

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA**

**FERNANDO MARINHEIRO DA SILVA**

**A INDUÇÃO EM FRANCIS BACON**

**MARINGÁ - PR**

**2023**

**UEM    A INDUÇÃO EM FRANCIS BACON    FERNANDO MARINHEIR DA SILVA**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA**

**FERNANDO MARINHEIRO DA SILVA**

**A INDUÇÃO EM FRANCIS BACON**

**MARINGÁ - PR**

**2023**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA**

**FERNANDO MARINHEIRO DA SILVA**

**A INDUÇÃO EM FRANCIS BACON**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual de Maringá, como condição parcial para a obtenção do grau de Mestre em Filosofia sob a orientação do Prof. Dr. Max Rogério Vicentini

Este exemplar corresponde à versão definitiva da dissertação a ser defendida/aprovada perante Banca Examinadora.

**MARINGÁ - PR**

**2023**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

S586i Silva, Fernando Marinheiro da  
A indução em Francis Bacon / Fernando Marinheiro da Silva. -- Maringá, PR, 2023.  
119 f.  
Orientador: Prof. Dr. Max Rogério Vicentini.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de Filosofia, Programa de Pós-Graduação em Filosofia, 2023.  
1. Bacon, Francis, 1561-1626 . 2. Indução. 3. Ciência. 4. Método. 5. Empirismo. I. Vicentini, Max Rogério, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Departamento de Filosofia. Programa de Pós-Graduação em Filosofia. III. Título.

CDD 23.ed. 192



**FERNANDO MARINHEIRO DA SILVA**  
**“A INDUÇÃO EM FRANCIS BACON”**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual de Maringá, como condição parcial para a obtenção do grau de *Mestre em Filosofia* sob a orientação do Prof. Dr. Max Rogério Vicentini.

Este exemplar corresponde à versão definitiva da dissertação defendida perante a Banca Examinadora.

Aprovado em 31 de julho de 2023.

Banca Examinadora:



Dr. Max Rogério Vicentini  
**Presidente**



Dra. Edna Alves de Souza  
**Membro Externo - UFAC**



Dr. Jaime Orlando Alfaro Iglesias  
**Membro Interno - UEM**

## **Agradecimentos**

Agradeço a minha família por compreenderem a minha ausência enquanto me dedicava à produção deste texto. Grato à dedicação e aos esforços de meus pais, José (*in memoriam*) e Maria, e por terem me incentivado a estudar, por acreditarem que a educação e o conhecimento podem tornar as pessoas melhores. Aos meus sogros Pedro e Iracema que nos momentos de aperto ajudaram de modo indireto a realizar esta dissertação. À paciência do meu orientador Dr. Max Rogério Vicentini por compreender os problemas que surgiram neste percurso. Aos examinadores Dr. Jaime Orlando Afaro Iglesias e a Dra. Edna Alves de Souza por participarem da banca da defesa desta dissertação do mestrado. A professora Luciana Zaterka por ter gentilmente cedido um exemplar do seu livro para realizar esta pesquisa. A todos professores do programa de pós-graduação em Filosofia que me acolheram com o retorno nesta Universidade a qual me formei em 2007 e, principalmente, aos professores que tive contato ao cursar as disciplinas do programa de pós-graduação em Filosofia: Cristiano, Jaime, Patrícia, Max e Wilson pelas aulas remotas realizadas na extensão de nossas casas com choros de crianças, troca de fraldas, internet falhando e a incerteza de uma pandemia. Aos colaboradores da secretaria da pós-graduação pelo ótimo atendimento quando foram solicitados. Agradecimento especial a minha esposa Ana Paula por acreditar no desenvolvimento desta pesquisa, por entender minha ausência e por incentivar nos momentos cruciais quando redigia a dissertação.

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho a minha esposa Ana Paula, aos meus filhos Pedro e Maria Rita. A minha mãe, carinhosamente chamada de Dona Cida, a meu pai José (*in memoriam*). Aos meus irmãos Leandro e Alexandre. Ao meu sogro Pedro e a minha sogra Iracema. A todos aos meus professores que me ajudaram a chegar até aqui.



*A primeira obra da verdadeira **indução**, para a investigação das formas, é a rejeição ou exclusão das naturezas singulares que não são encontradas em nenhuma instância em que está presente a natureza dada, ou encontram-se em qualquer instância em cuja natureza dada não está presente, ou cresçam em qualquer instância em cuja natureza dada decresce, ou decrescem quando a natureza dada cresce. Depois de ter feito as convenientes **rejeições** ou **exclusões** na forma devida, restará no fundo, como resíduo donde se evolveram como fumaça as opiniões, a forma afirmativa, sólida, verdadeira e bem determinada. Tudo isso é breve para ser dito, mas é conseguido depois de muitas tentativas. De nossa parte, acreditamos nada negligenciar do que é necessário ao nosso propósito (BACON, 2000, p. 127-28)*

## Resumo

O objetivo desta pesquisa é analisar a versão baconiana da indução proposta em sua obra *Novum Organum*, publicada em 1620. No primeiro capítulo, sobre a teoria dos ídolos, apresentamos a crítica endereçada por Bacon aos dialéticos, à ciência de sua época, bem como aos modos de se obter o conhecimento, isto é, a indução por enumeração simples e o silogismo, seguindo o que está exposto, pontualmente, em suas obras *A Grande Instauração*, *Novum Organum* e *Progresso do Conhecimento*. Para Bacon, os cientistas de sua época buscavam apenas a vitória sobre os adversários nas disputas, utilizando a dialética como recurso, cuja finalidade era perpetuar a doutrina aristotélica. O silogismo era o modo de raciocínio mais utilizado para demonstrar o conhecimento, porém estéril para a descoberta de algo novo. Já a indução por enumeração simples era o outro modo de raciocínio, que a partir de algumas observações particulares, obtidas pelo testemunho dos sentidos, generalizava para princípios universais. Contudo, uma vez que um único caso particular a contradissesse, a generalização deveria novamente ser buscada a partir de novos casos particulares que lhe servisse de sustentação. A teoria dos ídolos, para o filósofo, expõe os erros e as ilusões causadas pelo intelecto sem os recursos e os auxílios adequados. O homem de ciência ou filósofo natural, após haver limpado os empecilhos de sua mente e se precavido contra os “ídolos”, ou seja, ter entendido as fragilidades do método de antecipação da natureza, está apto e preparado para seguir o caminho pela via da interpretação da natureza. No segundo capítulo trataremos da teoria da indução de Bacon. O ponto de partida será a exposição de sua teoria da forma. Na sequência desenvolveremos a crítica de Bacon à teoria das quatro causas aristotélica, apresentando suas tábuas de investigação, ou seja, os elementos estruturantes de seu processo de experimentação. Ao final, com o propósito de compreender a ideia de ciência baconiana, deveremos apontar o que Bacon entende por experimento e, por fim, sua concepção de história natural. Essas duas últimas concepções constituem os recursos e os auxílios para implementação da verdadeira indução por eliminação.

**Palavras chaves:** Francis Bacon; indução; ciência; método.

## **Abstract**

The objective of this research is to analyze the Baconian version of the induction proposed in his work *Novum Organum*, published in 1620. In the first chapter, on the theory of idols, we present the criticism addressed by Bacon to the dialecticians, to the science of his time, as well as to the ways of obtaining knowledge, that is, induction by simple enumeration and syllogism, following what is exposed, punctually, in his works *The Great Instauration*, *Novum Organum* and *Progress of Knowledge*. For Bacon, the scientists of his time sought only victory over opponents in disputes, using dialectics as a resource, whose purpose was to perpetuate the Aristotelian doctrine. The syllogism was the most used mode of reasoning to demonstrate knowledge, but sterile for the discovery of something new. Induction by simple enumeration was the other mode of reasoning, which from some particular observations, obtained by the testimony of the senses, generalized to universal principles. However, once a single particular case contradicts it, the generalization should again be sought from new particular cases that would support it. The theory of idols, for the philosopher, exposes the errors and illusions caused by the intellect without adequate resources and aid. The man of science or natural philosopher, after having cleared the obstacles of his mind and guarded against the "idols", that is, having understood the weaknesses of nature's method of anticipation, is able and prepared to follow the path through the path of nature. interpretation of nature. In the second chapter we will deal with Bacon's theory of induction. The starting point will be the exposition of his theory of form. Next, we will develop Bacon's critique of the Aristotelian theory of four causes, presenting his boards of investigation, that is, the structuring elements of his experimentation process. In the end, with the purpose of understanding the idea of Baconian science, we must point out what Bacon understands by experiment and, finally, his conception of natural history. These last two conceptions constitute the resources and aids for the implementation of true elimination induction.

**Keywords:** Francis Bacon; induction; science; method.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>Capítulo 1 – TEORIA DOS ÍDOLOS.....</b>	<b>19</b>
1.1 – A crítica à ciência.....	22
1.2 – A crítica à dialética, ao silogismo e à indução por enumeração simples.....	27
1.3 – A escada do entendimento ou O fio do labirinto.....	36
1.4 – Os Ídolos.....	37
1.5 – Ídolos da tribo.....	39
1.6 – Ídolos da caverna.....	41
1.7 – Ídolos do foro.....	42
1.8 – Ídolos do teatro.....	43
1.9 – Metáfora da formiga, aranha e abelha.....	45
<b>Capítulo 2 – TEORIA DA INDUÇÃO.....</b>	<b>49</b>
2.1 – Teoria da forma.....	56
2.1.1 – Crítica à teoria das quatro causas.....	67
2.2 – Tábuas de investigação.....	82
2.3 – Ideia de ciência.....	89
2.4 – Ideia de experimento.....	99
2.5 – Ideia de história natural.....	105
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>113</b>

## Introdução

O propósito desta dissertação é analisar a teoria da indução elaborada pelo filósofo Francis Bacon (1561-1626), em sua obra *Novum Organum*, publicada em 1620, cuja meta era opor-se e substituir o *Organum* de Aristóteles. Bacon tinha um ambicioso plano para reformar a ciência e o conhecimento. Esse plano foi denominado de *Instauratio Magna*, que compreendia seis partes, segundo a *Distributio Opera*: a primeira, “As divisões das ciências”; a segunda, “*Novum Organum* ou Indicações a respeito da Interpretação da natureza”; a terceira, os “Fenômenos universais ou História natural e experimental para fundação da filosofia”; a quarta “As Escalas do intelecto”; a quinta, “Presságio ou Antecipações da filosofia segunda”; e, por fim, “filosofia segunda ou Ciência operativa”.<sup>1</sup> O plano não foi totalmente concretizado, atestam Rossi (2006, p. 270-71) e Peltonen (1996, p.10).

Embora o sistema baconiano tenha ficado incompleto, o autor almejava, originalmente, uma reforma e progresso de todo o saber. Entretanto, não conseguiu concluir nenhuma de suas obras. A problemática consistia em estabelecer um instrumento que pudesse obter leis a partir da indução. Para tal, o filósofo se opôs à ordem e à forma desse tipo de raciocínio que estavam em voga em sua época bem como aqueles que utilizavam fatos particulares para generalizar e depois deduzir com o uso dos termos médios as generalidades alcançadas pelo raciocínio silogístico. Bacon nomeia estes modos de argumento utilizado pela ciência como dialéticos. Qual a proposta de Bacon sobre a indução e sua aplicação? O raciocínio indutivo parte de fatos particulares e de maneira lenta ascende a princípios e generalizações que aumentam o alcance de modo mais amplo. Por outro lado, deve haver uma descida muito gradual das mais amplas generalizações, por meio de princípios gerais para novos fatos particulares. Nessa escala ascendente cada estágio cobre todos os fatos e amplia seu alcance. Em seguida, deduz consequências observáveis, mas não são as observações das hipóteses e suas verificações que as tornam verdadeiras. No caso de encontrar algo que se possa confrontar com a experiência, passa-se aceitar a hipótese e continuar a generalizá-la um pouco mais. A escala descendente serve para testar os estágios na escala ascendente (BROAD, 1926, p. 523). A objeção de Bacon

---

<sup>1</sup> F. Bacon. *The Works of Francis Bacon*. R.L. ELLIS, J. SPEDDING, D.D. HEATH (ed.). Londres, 1857-92, p.134. “*Distributio operis. Ejus constituuntur Partes sex. Prima: partitiones Scientiarum. Secunda: Novum Organum, sive Indica de Interpretatione Naturae. Tertia: Phaenomea Universi, sive Historia Naturalis et Experimentalis ad condendam Philosophiam. Quarta: Scala Intellectus. Quinta: Prodrumi, sive Anticipationes Philosophiae Secundae. Sexta: Philosophia Secunda, Scientia Activa*”.

à forma de raciocínio utilizada em sua época, isto é, à indução por enumeração simples, consiste em apontar a não utilização de instâncias negativas no processo de obtenção do conhecimento.

Esse procedimento é tratado no segundo livro do *Novum Organum*. O método propõe rejeitar gradualmente fatos para encontrarmos a forma, isto é, leis gerais. Esse procedimento é realizado por meio de tábuas de presença, ausência e de graus, por meio dele podemos encontrar instâncias para formarmos o raciocínio correto em nosso intelecto. É, segundo Bacon, apenas por esse método que podemos encontrar a causa produtora de um determinado efeito. Mas será o procedimento indutivo completo ou ele possui falhas? A eficácia do método garante a obtenção de conhecimento certo. Para o filósofo cabe a cada um buscar por si mesmo, por meio do seu intelecto, o conhecimento desde que tenha um instrumento que o guie.

A indução por enumeração simples é atacada por Bacon que visa substituí-la. Segundo Milton (2011), esse modo de inferir que procede do particular ao universal serviu como definição desde a Idade Média até o Renascimento. Assim como afirma Aristóteles em sua obra *Tópicos* “a indução, é a passagem dos particulares ao universal” (ARISTÓTELES, 1987b, 30). Nessa mesma obra Aristóteles define como dialéticos, aqueles que usam para inferir seus argumentos por meio do silogismo e da indução. Para Aristóteles (1986), na sua obra *Analíticos Anteriores* afirma que toda convicção ou persuasão parte ou da indução ou do silogismo e que a indução que procede por enumeração fornece os casos particulares em direção aos universais. Mesmo que o silogismo e a indução estejam de um mesmo nível dialético, só a indução é dialética e o silogismo é científico. A indução completa só pode ser adequada na forma silogística (ARISTÓTELES, 1986, p. 233-34) e que, segundo Milton (2011), desde então até a época de Bacon a indução foi acusada de ser incompleta. Bacon, ao reformular a indução, promete corrigir esse erro. A formulação, por Bacon, do problema da indução, nesse contexto, consiste em criticar o antigo método que busca apenas convencer os adversários em vez de procurar o verdadeiro conhecimento fundamentando-o na experiência.

A indução por enumeração simples fornecia os princípios para o silogismo. Era o modo de demonstração do conhecimento e servia como o instrumento ideal para a ciência. A ciência renascentista, segundo Demeter (2000), seguia um ideal aristotélico fundamentada na obra *Analíticos Posteriores*. De acordo com Aristóteles (1987a), o conhecimento segundo esse ideal deve seguir proposições universais, necessárias e verdadeiras. No *Analíticos Posteriores* o conhecimento científico é conhecer a relação necessária entre a coisa e a causa da qual se origina, e as premissas devem ser verdadeiras, primeiras e imediatas para estabelecer as causas

primeiras que, por natureza, são anteriores e mais conhecidas que os efeitos descritos na conclusão (ARISTÓTELES, 1986, p. 13). Ou melhor, a causa evidencia-se na conclusão. Neste modelo de demonstração aristotélico se inspirava a ciência renascentista da qual pertencia Bacon, que consistia em apresentar de forma sistemática o porquê das coisas se comportarem da maneira como elas o fazem, mas não da descoberta das causas a partir das quais as manifestações se seguiam. Esse ideal renascentista de ciência começou a ruir porque o modelo da lógica e da metafísica aristotélica procedida por demonstração era especulativa e foi substituída por um ideal de ciência ativa por sua capacidade de produzir conhecimento útil. As conclusões obtidas a partir das demonstrações silogísticas foram sendo abandonadas por serem incapazes de formar conhecimento útil e suas explicações eram vazias, uma vez que tinham seu fundamento em essências que não poderiam ser controladas e/ou modificadas pelo homem de ciência. Além disso, as práticas da observação e de experimentação substituíram as proposições universais e verdadeiras das demonstrações do silogismo e começaram a lançar dúvidas sobre a certeza que poderia ser alcançada por esse procedimento. O ideal de ciência ativa permite introduzir e modificar os corpos naturais para proveito da humanidade.

Bacon propõe fazer avançar o conhecimento pela indução impondo-lhe um viés prático de modo a coletar fatos por diversas formas e, a partir deles, produzir conhecimento útil e não apenas inteligível. O filósofo revisou o ideal de conhecimento aristotélico na tentativa de transformar a filosofia natural de um empreendimento teórico em um empreendimento produtivo. Sua virtude não se reduzia a apenas revelar a inteligibilidade da natureza, mas procurava fornecer instrumentos que pudessem modificá-la. A metafísica aristotélica forneceu categorias unificadoras da filosofia natural, e desse modo, impediu o avanço metodológico da ciência, segundo Demeter, Láng e Schmal (2020). A exigência de explicação pelas essências das coisas mostrou-se irrelevante para a investigação da natureza. Para Demeter, Láng e Schmal (2020), a ciência renascentista, da qual Bacon era integrante, propõe tirar o foco da demonstração para dar lugar à descoberta como objetivo central da produção do conhecimento. Dividiu tal empreendimento em filosofia da natureza e história da natureza e experimental, essa última almejava coletar, descrever e organizar as observações dos fenômenos da natureza, enquanto a filosofia da natureza buscava explicações que tinham como objetivo fornecer os princípios que devem ser imanentes aos fenômenos da natureza com o poder de serem modificados para o benefício da humanidade. Na antiga história da natureza a noção de experiência, segundo a concepção de Bacon, é inventada e não pode servir de recurso à nova ciência, porque apenas pode ser demonstrado por meio das essências e não pelo curso normal

da experiência. Já a noção experimento segundo a história natural de Bacon foi concebida como produtora de circunstâncias que não apareceria na natureza sem a intervenção humana, ou melhor, significou cada vez mais a produção artificial no conhecimento. A partir dessas premissas, a ciência foi liberada de seus fundamentos contemplativos uma vez que a história da natureza do experimento possibilitou transformar a filosofia natural em um empreendimento prático, como Bacon planejava. Investigar e coletar as modificações não naturais das coisas está no centro da filosofia da natureza de Bacon, pois transformar a natureza está em seu cerne. A indução de Bacon, repetimos, tem a função de substituir a demonstração do silogismo, pois as inferências indutivas fornecem os axiomas sólidos para um intelecto considerado frágil e oriente-o na produção do conhecimento. Na óptica de Demeter, Láng e Schmal (2020), muito distante de ser um empreendimento de uma só pessoa, é o trabalho colaborativo que ajudará a manter os recursos ao intelecto, pois é a única maneira de proceder com certeza. Embora nos séculos XVI e XVII a matemática começasse a ganhar força na filosofia da natureza em função de sua precisão e certeza, para Bacon, a certeza na ciência não resultava do tratamento matemático dos fatos coletados. A matemática servia principalmente a propósitos educacionais por meio do fortalecimento de capacidades mentais, e em *O Progresso do Conhecimento* ele explicitamente aconselha ir contra a matemática tomar conta da natureza e da filosofia, já que a matemática, confina a um papel dispensável a ciência ativa, uma vez que não possibilita compreender as transformações e introduzir novas regras na natureza.

Em síntese, a proposta de Bacon em relação ao problema da indução está vinculada ao ideal de ciência que era aceito em sua época. Por isso, Bacon (2000) tem o objetivo de refutar a razão humana deixada por si mesma, buscava a refutação da demonstração e a refutação das teorias filosóficas. A razão humana está repleta de preconceitos, hábitos e educação cristalizados que impede uma orientação livre de erros em relação ao método. Já na refutação a ordem de demonstração, Bacon propõe em seu lugar o procedimento indutivo eliminativo que substituiria a demonstração do silogismo, porque esta falhou na descoberta das verdadeiras causas da natureza e a indução por eliminação que forneceria uma demonstração melhor uma vez que estaria amparada pelas tábuas de investigação, isto é, experimentos. A indução baconiana será melhor que a indução por enumeração simples, porque as descobertas das causas e a ascensão aos axiomas ou formas são amparadas pelas instâncias retiradas da natureza pelo o experimento. Desse modo, os axiomas ou formas baconianas são demonstradas porque podem modificar e transformar a natureza. No entanto, a indução por enumeração simples de Aristóteles parte das sensações e percepções dos particulares que fornecem os princípios para



a demonstração silogística por meio daquilo que nomeou como inteligência. Esses princípios são indemonstráveis, uma vez que esta obtém suas conclusões a partir de casos particulares sem levar em consideração as instâncias negativas, por isso, suas conclusões levam a conjecturas e não a certezas. Para implantar a proposta baconiana da ciência ativa é necessário refutar as teorias filosóficas sendo a de Aristóteles seu alvo principal. Para compreendermos o conceito de indução baconiano devemos começar pela teoria dos ídolos que ajudam a remover os erros da razão humana, da demonstração e das teorias filosóficas. A teoria dos ídolos tem o objetivo de limpar o intelecto humano dos seus erros produzidos pelos sentidos, hábitos, linguagens e teorias a fim direcionar a produção de conhecimento por meio da experiência, dos sentidos (com a razão precavida dos ídolos) e dos experimentos. Por isso a importância da teoria dos ídolos, também, para compreendermos a indução baconiana e o seu ideal de ciência.

Depois de ter exposto a contextualização da indução na época de Bacon e ter explicitado suas intenções em relação à indução, apresentaremos os objetivos deste trabalho. Nesta dissertação, o caminho a ser percorrido será o seguinte: no primeiro capítulo apresentaremos a crítica de Bacon endereçada à ciência de sua época, à dialética, ao silogismo e à indução por enumeração simples, em como sua teoria crítica aos ídolos, pois, por meio dela, traremos clareza ao assunto tratado, isto é, procuraremos os empecilhos que impedem o intelecto humano de conhecer as coisas de modo certo. Essa teoria compreende a descrição de quatro gêneros de dificuldade que bloqueiam a mente e obstruem o acesso à verdade, que são os ídolos da tribo, os ídolos da caverna, os ídolos do foro e os ídolos do teatro, procuraremos, também, mostrar a formulação da teoria da indução na primeira parte do *Novum Organum*. Em seguida, no segundo capítulo, analisaremos a teoria da indução estabelecida na segunda parte do *Novum Organum* que substituirá a indução por enumeração simples, com essa finalidade, abordaremos as seguintes noções e conceitos: o conhecimento da forma, ou seja, da “estrutura latente” e da lei que regula o seu “processo latente”; a organização de um registro, o mais completo possível, da história do fenômeno ou natureza estudados, feita por meio das tábuas de presença, de ausência e de graus; o enunciado de uma primeira vindima; o teste da primeira vindima por meio das instâncias prerrogativas; e, por último, a confirmação ou não da primeira vindima, se não for confirmada, o processo do método indutivo é retomado; a ideia de ciência, a ideia de experimento de história natural (BACON, 2000, p. 101-131).

O tema abordado neste trabalho é fundamental para a compreensão do desenvolvimento do método científico até o formato que o concebemos hoje, sendo também um dos momentos chave de sua constituição. Bacon justifica o seu empreendimento argumentando que, em seu

novo método de indução, as inferências seriam mais seguras e sólidas do que naquele método de enumeração simples (BACON, 2000, p. 54-55), isto é, no método aristotélico. Desse modo, apresentaremos a teoria da indução formulada por Bacon a fim de apontar possíveis dificuldades apontadas pelo próprio Bacon no antigo método que são a generalização de universais a partir de alguns particulares sem trazer novas descobertas e inventos que impedem o progresso da ciência porque não são constatados pelo crivo da experimentação (BACON, 2000, p. 54-55).

## Capítulo 1 - TEORIA DOS ÍDOLOS

Bacon organiza a sua obra *Novum Organum* em duas partes: a primeira refere-se à “Antecipação da mente”; e a segunda à “Interpretação da Natureza”. Aquela será destinada ao “cultivo das ciências”, esta será destinada à “descoberta científica”. Esta última, ainda, terá como objetivo “conhecer a verdade de forma clara e manifesta” e obter a “vitória sobre a natureza, pela ação” que no final estabelecerá a “restauração do saber e da ciência” (BACON, 2000, p. 29-30).

Bacon explica no prefácio do *Novum Organum* que o conhecimento da natureza não pode ser tratado sem a sua devida importância e que sem ela a investigação da filosofia e da ciência se tornariam inócuas. Esse foi o erro dos seus predecessores que impediram o avanço do conhecimento por não testarem as conclusões das demonstrações ou analisarem os princípios fornecidos pela indução na investigação da natureza, pois acreditavam apenas no que lhes era fornecido pelo intelecto.

Todos aqueles que ousaram proclamar a natureza como assunto exaurido para o conhecimento, por convicção, por vezo professoral ou por ostentação, infligiram grande dano tanto à filosofia quanto às ciências. Pois, fazendo valer a sua opinião, concorreram para interromper e extinguir as investigações. (BACON, 2000, p. 27)

O método que o filósofo estava empenhado em formular tem como objetivo substituir a dialética ou silogismo, pois ela não traz certezas para as pesquisas. Podemos afirmar que ele estava procurando uma base sólida, que lhe desse segurança para a investigação da verdade, tal base é constituída pela experiência e pela observação, pois a dialética ou silogismo não confrontava suas conclusões com os fatos, mas somente com as palavras. Em outros termos, podemos dizer que Bacon instaura como condição própria do conhecimento a consideração da assimetria entre pensamento e mundo, cujo ajuste se realiza na prática da ciência. Apresenta, todavia, a dificuldade de aplicação de seu método:

Nosso método, contudo, é tão fácil de ser apresentado quanto difícil de se aplicar. Consiste no estabelecer os graus de certeza, determinar o alcance exato dos sentidos e rejeitar, na maior parte dos casos, o labor da mente, calcado muito de perto sobre aqueles, abrindo e promovendo, assim, a nova e certa via da mente, que, de resto, provém das próprias percepções sensíveis. Foi, sem dúvida, o que também divisaram os que tanto concederam à dialética. (BACON, 2000, p. 27-28)

Faz-se necessário ao homem ter “escoras para o intelecto” (BACON, 2000, p. 28), porque ele está com a sua mente cheia de preceitos que colocam em dúvida o processo e movimento da natureza. Cabe, portanto, precaver-se contra os ídolos e buscar a cura da mente. O homem precisa de instrumentos e máquinas para auxiliar o intelecto.

Para Bacon, o filósofo Aristóteles expressa o fato de que ele “estabelecia antes as conclusões, não consultava devidamente a experiência para o estabelecimento das suas resoluções e axiomas. E tendo, ao seu arbítrio, assim decidido, submetia a experiência, como a uma escrava, para conformá-la às suas opiniões” (BACON, 2000, p. 50). Segundo o filósofo inglês, a crítica dirigida a Aristóteles era a de que utilizava princípios que não podiam ser conhecidos porque não eram demonstráveis. Os princípios deviam pelos menos possibilitar a sua constatação na experiência.

Bacon recomendava, para a formulação do novo método científico, desconsiderar o princípio de autoridade e admitir como base para o conhecimento a experiência e a razão. Essas duas juntas, em harmonia, sem prevalecer uma sobre a outra, formariam os pilares para o novo método: a indução experimental.

Bacon (2000) fez severa crítica à lógica de sua época. Ela, segundo ele, era inútil tanto para invenção quanto para o desenvolvimento das ciências; apenas perpetuava erros e fundava noções falsas, não indagava a verdade; o silogismo não servia para obter princípios para as ciências, sua aplicação só servia para axiomas intermediários (ou seja, para ligar as premissas com a conclusão), porque não se envolvia com a natureza e se mantinha muito afastado de suas dificuldades. Envolvendo-se, desse modo, mais com o assentimento, e não com as coisas.

As proposições da lógica, então em voga não eram confrontadas com os fatos da natureza. Dessa maneira, não se podia admitir que os axiomas que eram construídos pela argumentação podiam valer para as novas verdades, porque “a profundidade da natureza supera muito a validade do argumento” (BACON, 2000, p. 37). No entanto, os axiomas, que são seguidos de modo reto e ordenadamente retirados dos fatos particulares, facilmente indicam e designam novos fatos particulares e, por esse caminho, tornam as ciências ativas.

O silogismo consta de proposições, as proposições de palavras, as palavras são o signo das noções. Pelo que, se as próprias noções (que constituem a base dos fatos) são confusas e temerariamente abstraídas das coisas, nada que delas depende pode pretender solidez. Aqui está por que a única esperança radica na verdadeira indução. Não é menor que nas noções o capricho e a aberração na constituição dos axiomas. Vigem aqui os mesmos princípios da indução vulgar. E isso ocorre em muito maior grau nos axiomas e proposições que se alcançam pelo silogismo. (BACON, 2000, p. 35)

Para que se possa tirar proveito da natureza e penetrar em sua “profundidade”, que é complexa para os nossos sentidos, é necessário se livrar das noções falsas, e para que isso se torne possível, precisaríamos de um método seguro e correto.

De modo algum se pode admitir que os axiomas constituídos pela argumentação valham para a descoberta de novas verdades, pois a profundidade da natureza supera de muito o alcance do argumento. Mas os axiomas retos e ordenadamente abstraídos dos fatos particulares, estes sim, facilmente indicam e designam novos fatos particulares e, por essa via, tornam ativas as ciências (BACON, 2000, p. 37).

Nessa medida, o filósofo afirma que em um primeiro momento o intelecto deve passar pela crítica ao perceber os seus erros; afastar os preconceitos que lhe dificultam chegar ao conhecimento; excluir os obstáculos. Estes preconceitos, obstáculos ou noções falsas provêm da “forma ordinária da razão humana voltar-se para o estudo da natureza de antecipações da natureza” (BACON, 2000, p. 37).

Trata-se do uso do método de “antecipação da natureza”, usado na época de Bacon, que consistia em alcançar os axiomas por meio “de experiência rasa e estreita e a partir de poucos fatos particulares” (BACON, 2000, p. 37). Esta via “consiste no saltar das sensações e das coisas particulares aos axiomas mais gerais e, a seguir, descobrirem-se os axiomas intermediários a partir desses princípios e de sua inamovível verdade” (BACON, 2000, p. 36).

Admitindo estar de posse de um princípio ou de um axioma geral, a mente humana é levada a tirar dele as consequências. Em alguns casos, até imaginar um princípio, o intelecto ousava, desde que pudesse explicar algumas consequências observadas. Era neste erro fácil, salienta o filósofo, que a filosofia precedente falhou, visto que para justificar o observado, o concreto, em lugar de observá-lo com mais profundidade, experimentá-lo mais vezes, o filósofo multiplicava as propriedades e os abstratos (BARRETO, 1993, p. 51). Por esta via

[...] o intelecto deixado a si mesmo acompanha e se fia nas forças da dialética. Pois a mente anseia por ascender aos princípios mais gerais para aí então se deter. A seguir, desdenha a experiência. E tais males são incrementados pela dialética, na pompa de suas disputas. (BACON, 2000, p. 36)

Para sair dessa situação e começar a entender, só é possível com o emprego do novo instrumento que nomeou de “interpretação da natureza”. Bacon indica quatro fontes de erros, aos quais recomenda uma rigorosa vigilância, na medida em que “mesmo depois de seu pórtico logrado e descerrado, poderão ressurgir como obstáculos à própria instauração das ciências, a

não ser que os homens, já precavidos contra eles, se cuidem o mais que possam” (BACON, 2000, p. 30).

Essas fontes dos erros são os ídolos da tribo, da caverna, do foro e do teatro. Mas anteriormente à análise mais detalhada de cada um desses ídolos, de adentrarmos nessa teoria, faremos uma pequena incursão nas questões que preocupavam Bacon antes de se dedicar à reflexão do *Novum Organum*, pois a crítica à dialética ou silogismo e a indução por enumeração simples conduz Bacon a formular sua teoria dos ídolos.

### 1.1 - A crítica à ciência

A retomada e a modificação da proposta dos processos indutivos por Bacon fazem parte de um projeto mais ambicioso planejado pelo filósofo. Por isso, apresentaremos a organização desse plano nomeado de *A Grande Instauração* do conhecimento e da ciência. Realizaremos esta tarefa a partir da análise da *A Grande Instauração (Instauratio Magna)* e de algumas obras que, às vezes, são consideradas como estando na periferia de sua investigação de noção indução como, por exemplo, *Ensaio, O progresso do conhecimento, Nova Atlântida, A Sabedoria dos antigos*. Além disso, pretendemos sistematizar os elementos que possam conduzir a novas descobertas referentes ao conceito de indução e ao problema do método.<sup>2</sup>

O termo *Instauratio* é entendido por outros sinônimos sem uma diferença significativa. No *Plano da Obra* é entendido como uma restauração, e no *Novum Organum* (BACON, 2000, p. 77) como regeneração. E, também, no *Novum Organum* (BACON, 2000, p. 77), como instauração das ciências. Aqui utilizaremos *Instauratio* como restauração das ciências, ou seja, indicação de “um novo caminho para o conhecimento do homem” (SMITH, 2017, p. 8-9).

A ciência (*scientia*) era compreendida como um conhecimento dedutivo que partia de premissas certas (BACON, 2015, p. 16). A crítica de Bacon procura mostrar as fontes do erro do qual partiam essas premissas. A solução do problema da possibilidade do conhecimento está na correção da relação entre a “mente e a coisa” (BACON, 2015, p. 15). O intelecto, segundo Bacon, cria empecilhos para si próprio e não utilizava dos verdadeiros auxílios para conhecer a natureza. A consequência dessas falhas é a ignorância em relação ao conhecimento da natureza.

---

<sup>2</sup> Apesar de alguns temas serem relevantes para esta investigação como a presença do ceticismo, da tradição da retórica renascentista/antiga e a comparação com a indução de Aristóteles, não os abordaremos em função do recorte aqui proposto.

A proposta de Bacon pode ser entendida como um esforço colaborativo em busca de auxílios para o intelecto na intenção de uni-lo às coisas.

Segundo Bacon, “toda essa razão humana de que nos utilizamos para a investigação da natureza não foi bem concatenada e construída, mas se parece a uma magnífica massa sem fundamento” (BACON, 2015, p. 16). A razão, entendida como uso pelos sentidos orientada pelo método, era utilizada para fazer ciência de modo errôneo, que lograva, se muito, a produzir noções abstraídas das coisas de modo apressado e confuso. O intelecto retira de si mesmo as noções vulgares e princípios sem a devida constatação na experiência e na natureza.

Bacon entende a necessidade, na restauração das ciências, de uma reforma do intelecto humano, que é realizada “mais como filho do tempo que do talento” (BACON, 2015, p. 19). O homem de seu tempo, afirma Bacon, tem a obrigação de descobrir algo novo na natureza. Além disso, é necessário descobrir algo novo não apenas nas ciências, mas também nas artes e no conhecimento em geral (BACON, 2000, p. 28-29), porque o conhecimento produzido pelas ciências e as artes não produziam nenhuma utilidade já que quando alcançavam os particulares não davam “à luz frutos e obras” (BACON, 2000, p. 22). Esse modelo de ciência só perpetuava a tradição e não traz descobertas de algo novo. Era necessário um instrumento adequado para a produção do conhecimento que pudesse impor os poderes do intelecto às coisas e trazer novas descobertas. Ora, reforçamos, que o alvo das críticas era a dialética, além do mau uso dos sentidos, da abstração, da indução por simples enumeração e do silogismo que serão corrigidas por seu novo método de indução eliminativa (BACON, 2000, p. 54-55). A busca por frutos remete à virtude da caridade que objetiva trazer benefícios e alívio à humanidade. O vínculo necessário ao conhecimento frutífero refere-se à união ou casamento entre a “mente e a coisa” agraciado pela “bondade divina”. O conhecimento deve trazer algo que possa modificar a natureza, ou melhor, a teoria deve estabelecer regras para prática.

O empreendimento da restauração de todo saber faz parte das ambições de seu tempo. Por isso, oferece a reforma à Sua Majestade. Utiliza a metáfora de levar a “nova tocha acesa nas trevas da Filosofia” (BACON, 2015, p. 20) a fim de mostrar que a “regeneração” e “restauração” das ciências “brilhem” para a posteridade. O fato é que não podemos fazer sozinho, mas apenas com a ajuda do próximo. Assim, a dedicatória de seu empreendimento à Sua Majestade implica um trabalho colaborativo, o qual lembra o de Salomão conforme será explicitado mais especificamente em sua obra *Nova Atlântida*.

Resta uma solicitação, não indigna de Vossa Majestade, e que tem a maior relação com o assunto de que se trata. Que Vossa Majestade que lembra

Salomão em tantas coisas, pela gravidade dos juízos, pela paz do seu reino, pela gravidade de seu coração, e finalmente pela nobre variedade dos livros que compôs, também nisto siga o modelo daquele rei: que cuide para que se recolha e se complete uma História Natural e Experimental verdadeira e rigorosa (deixando de lado a Filologia), organizada com o propósito de fundamentar a Filosofia, e finalmente que seja tal como descrevemos no momento oportuno; para que, enfim, depois de tantas idades do mundo, a Filosofia e as Ciências não sejam mais estéreis e aéreas, mas se firmem sobre os fundamentos sólidos de uma experiência variada e bem ponderada. Da minha parte, forneci o *Organum*, mas a matéria deve ser buscada nas próprias coisas. (BACON, 2015, p. 20)

O que Bacon almeja é o apoio financeiro aos homens de ciência que investigam a natureza<sup>3</sup>. Além disso, o filósofo inglês sugere que a organização da investigação científica seja feita por Sua Majestade e, em relação ao avanço das pesquisas, tenha o cuidado de reunir a mais completa história natural e experimental para servir de auxílios ao intelecto e possibilite a investigação da natureza por meio da indução eliminativa. A catalogação de uma história natural seria fundamental para o êxito de seu método. Por isso, cabe ressaltar que não é uma atividade de apenas uma pessoa, mas um trabalho colaborativo.

Bacon tem o objetivo de oferecer um único método que conduza o intelecto na realização de descobertas sobre as coisas. Unir mente e coisa é o que Bacon defende no *Novum Organum* para que possam fazer a natureza mostrar caminhos vantajosos para a condição humana. Sente-se na obrigação de fazer tal restauração porque ninguém ainda havia feito até a sua época (BACON, 2015, p. 16-17), acrescenta em sua *Grande Instauração*. Isso porque, segundo Bacon, as artes e as ciências de sua época não realizavam descoberta, apenas repetiam afirmações de conhecimentos já adquiridos (BACON, 2015, p. 21). A considerada abundância de conhecimentos e a admiração pelas supostas descobertas de sua época deveriam ser eliminadas (BACON, 2015, p. 21). E por que? Porque eram apenas repetições de descobertas utilizadas com a finalidade de se vencer disputas argumentativas e não possuíam o intuito de buscar a “a vitória sobre a natureza, pela ação” (BACON, 2000, p. 30), isto é, de aumentar o conhecimento. O homem de ciência deve eliminar as “opiniões elegantes e prováveis” para que possa penetrar na natureza e “conhecer a verdade de forma clara e manifesta” (*Idem*). Bacon entende com prováveis os argumentos dialéticos (silogismo, indução por enumeração simples), porque não contribuem com a descoberta de princípios ordenadores da natureza e nem colaboram com invenções de intervenção na natureza. Utiliza a metáfora da navegação como

---

<sup>3</sup> Confira (SMITH, 2000, p. 11) que indica claramente o desejo baconiano do financiamento do Rei e o controle da pesquisa científica em benefício de todos.



exemplo do desenvolvimento do conhecimento humano. No frontispício das obras *A Grande Instauração* e *Novum Organum* aparece a gravura de um navio pronta a ultrapassar duas colunas, onde se lê embaixo em latim *Multi pertransibunt & augebitur scientia*, “Muitos passarão além e a ciência aumentará” (BACON, 2015, p. 13). A ciência grega e medieval estava estagnada e precisava ser reorganizada para trazer novas descobertas e invenções para o progresso do conhecimento.

A ciência, para Bacon, deve ter domínio sobre a natureza<sup>4</sup>, isto é, o poder de transformá-la em benefício da humanidade. As ciências, insiste, são construídas pelos “debates e as disputas cheias de balbúrdia em que terminam e que tomam o lugar do parto” (BACON, 2015, p. 22). A metáfora do “parto” utilizada por Bacon refere-se à capacidade de gerar obras, modos ativos de controlar a natureza. A ciência que utiliza apenas o intelecto como recurso só fortalece antigas afirmações e perpetua a tradição. Bacon, usa o qualificativo “estéril”<sup>5</sup> ao se referir à ciência antiga e a compara a “crianças” incapazes de criar algo e nos alerta que a confiança nos livros e na autoridade desses autores seria insuficiente para a descoberta e o avanço das ciências. Por isso, analisa com cuidado outros tipos de conhecimento e práticas que eram realizadas em sua época para fundamentar a nova ciência de caráter operativo.

Bacon passa a tratar das novidades trazidas pelas “artes mecânicas” e tira o foco, desse modo, das ciências clássicas como a astronomia, a matemática e a física. Ao contrário da concepção de ciência grega, as artes mecânicas “crescem e aperfeiçoam” (BACON, 2015, p. 23). Já as “Filosofia e Ciências intelectuais” expressam o interesse de “um só”, que deseja ser louvado e admirado. Provavelmente, Bacon se referia à ciência aristotélica ao mencionar a “filosofia e as ciências intelectuais”. Sublinha mais uma vez que as ciências não se desenvolveram porque em vez de buscar novas descobertas na natureza utilizavam como recursos os livros, que serviam apenas para fixar as ideias e não para gerar novas ideias. Tinha em mente os livros e obras de Aristóteles, que era “audaz por seu talento” e um dos aceitos mais admirados e aceitos pela tradição.

Ciência nada mais é do que coisa nascida da prepotência de uns poucos homens e da inércia e desleixo dos demais. Pois depois de as Ciências terem sido, talvez, cultivadas e tratadas diligentemente e por partes, então por acaso surgiu alguém, audaz por seu talento, aceito e celebrado por causa de seus compêndios de Método, que constituiu algo com a aparência de Arte, mas na verdade corrompeu os trabalhos dos antigos. Esse tipo de trabalho, entretanto,

<sup>4</sup> No aforismo 3 do *Novum Organum* Bacon salienta “o que à contemplação apresenta-se como causa é regra na prática” (BACON, 2000, p. 33).

<sup>5</sup> Refere-se ao silogismo que “não produz obras, está distanciado da prática e é incompetente para a parte ativa das ciências” (SMITH, 2017, p. 19)

costuma ser agradável à posteridade, por causa do uso prático da obra e por impaciência e aversão por uma nova pesquisa. (BACON, 2015, p. 23-24)

A ciência deve partir da experiência, contudo, mesmo aqueles que tentaram se livrar da tradição ainda assim não a recusaram completamente (BACON, 2015, p. 25). As ciências não expandem seus limites, afirma o filósofo, porque caminham entre opiniões e costumes que impedem o aumento do conhecimento. Não devemos abandonar o que a ciência antiga produziu, mas corrigir os erros que cometeram. As ciências, afirma Bacon, são “estéreis em obras, cheias de questões; lentas e enfraquecidas por causa de sua extensão” (BACON, 2015, p. 25). Para Bacon, não há como superar um autor, referia-se a Aristóteles, e admirá-lo ao mesmo tempo, pois deve-se acrescentar algo para que possa avançar a ciência. Isso significa que não pode sustentar o conhecimento por opiniões das pessoas e por ideias que não fundamentam sua verdade na experiência. Por isso, para avançar a ciência, é preciso se livrar, segundo Bacon, desse caminho entre a opinião e o costume. Com tal finalidade, elabora a sua “teoria dos ídolos”.

Bacon elogia aqueles que desejaram conhecer por si mesmos e exerceram essa liberdade, ainda que tenham alcançado apenas conclusões prováveis, isso porque encontravam arraigados em seu intelecto valores da tradição e eram, desse modo, vítimas do vício do modo de raciocínio utilizados para demonstrar o conhecimento.

Pois parecem ter seguido apenas raciocínios prováveis; são levados pela vertigem dos argumentos, e afrouxaram o rigor da investigação pela licenciosidade indistinta do pesquisar. Não se encontra ninguém, contudo, que se tenha demorado o tempo necessário nas próprias coisas e na experiência. Há, ainda, alguns que se lançaram às ondas da experiência e se tornaram como que adeptos das Artes Mecânicas. Entretanto, na própria experiência exercem uma espécie de investigação errática, e não *militam* por ela com uma regra precisa. Há mais: a maior parte se propôs pequenas tarefas, considerando um grande feito poder desenterrar uma única descoberta, com um plano não menos humilde do que inábil. Pois ninguém perscruta de modo correto e fértil a natureza de alguma coisa apenas na própria coisa; o bom pesquisador, mesmo após uma laboriosa variedade de experimentos, não se permite descanso, mas sempre encontra o que procurar mais além. (BACON, 2015, p. 26)

Os que se aventuraram a investigar tendo como base a experiência, os que praticavam as artes mecânicas, não conseguiram muito êxito, porque os recursos não eram sólidos como os que Bacon irá propor. O homem de ciência consultava a experiência na sua época de modo vago, isto é, sem a devida orientação teórica, porque não “*militam*” a partir de “uma regra precisa”. Além disso, falham na experimentação aqueles que praticam as artes mecânicas por

tratar a investigação de modo precipitado e com certas obras predeterminadas, cometiam o erro, pois buscavam “os experimentos frutíferos, não os lucíferos, e não imitavam a ordem divina” (BACON, 2015, p. 26). Bacon entende que frutíferas são as obras e lucíferas são as regras que orientam a ciência operativa. Entende-se aqui que o método deve guiar o homem de ciência em sua busca pela a ordem da natureza, que são obras de Deus (BACON, 2015, p. 26). Com tal finalidade, são necessários os auxílios para orientar o intelecto, isto é, o experimento e a história natural. Mesmo que tenha investigado a natureza de modo profundo e tenha utilizado diversos experimentos, ainda assim, a descoberta estará sempre sujeita a ser rejeitada por instância negativa. Isso quer dizer que a ciência deve estar sempre aberta a novas descobertas e que o pesquisador deve aceitar quando há uma descoberta nova. Para sustentar o método indutivo eliminativo de Bacon é preciso trilhar o caminho de uma história natural fundamentada no experimento, que une a contemplação com a ação. A ciência grega e a escolástica eram unicamente contemplativas e não trouxeram qualquer avanço para o conhecimento porque não vincularam o intelecto com mundo, mas apenas do intelecto tiravam suas noções e por eles mesmos corrigiam seus erros e não pela confrontação com a experiência. Bacon mostra a necessidade de abrir ao intelecto um novo caminho, diferente daquele herdado de seus predecessores, e direcionar novos recursos para que o intelecto possa usar seu direito sobre as coisas da natureza.

## 1.2 – A crítica à dialética, ao silogismo e à indução por enumeração simples

Nesta seção trataremos da crítica baconiana à dialética, ao silogismo e à indução por enumeração simples. A intenção é apresentar a crítica na *Distributio Opera* e, posteriormente, em outras obras como o *Novum Organum* e *O Progresso do Conhecimento* na seção que aborda a ideia de ciência, em seu segundo capítulo. Bacon entende como dialética uma maneira de obter vitória sobre os adversários por meio do silogismo, que nada mais é que uma admirável e coerente organização de palavras, mas que não produz qualquer novo conhecimento<sup>6</sup>, a indução

---

<sup>6</sup> Aristóteles afirma que o silogismo é um conhecimento necessário e sua demonstração produz conhecimento. Na época de Bacon não havia muitas obras de Aristóteles disponíveis para consulta e o que se conhecia do filósofo havia sido transmitido pelos assim chamados aristotélicos. Assim atesta Porchat “toda ciência é demonstrativa e que o conhecimento científico é *sempre* um conhecimento discursivo, sob forma de silogismo ou cadeia de silogismos que, a partir de premissas primeiras ou princípios previamente conhecidos pela inteligência, obtém conclusões exprimindo um necessário, que é o seu objeto” (PORCHAT, 2001, p.81-82).

por enumeração simples, por sua vez, forneceria os princípios para o silogismo deduzir as consequências de um conhecimento já estabelecido.

É importante apresentar de modo breve as repartições do *Distributio Opera* de Bacon que nos alerta para algo importante “a ordenação da obra e seu método” (BACON, 2015, p. 33). Ela foi organizada em seis partes. Em síntese, I - *As partições da Ciência* – A ciência da época de Bacon estava estagnada porque só eram reconhecidas as autoridades do platonismo e aristotelismo; II - *Novum Organum* – propõe o método indutivo eliminativo; III - *Fenômenos do universo, ou história natural e experimental para fundamentar a filosofia* – propõe os auxílios (história natural e experimental) para o intelecto fazer ciência; IV - *A escada do entendimento ou fio do labirinto* – O filósofo inglês pretende apresentar um exemplo atinente às regras para aplicar o método. Bacon sublinha que no desenvolvimento da ciência, os cientistas devem estabelecer suas teses de modo “certo e firme” (BACON, 2015, p. 49) guiados por testes. O intelecto recebe auxílios para descobrir os axiomas ou formas pelas tábuas de presença, ausência e graus. V- *Precursores, ou antecipações da filosofia segunda* - apresenta alguns dos primeiros resultados de seu método, a chamada “primeira vindima” ou “primeira colheita”; VI - *Filosofia segunda ou ciência ativa* – ofereceria a ciência operativa. Mas, não deixou nada escrito sobre essa obra e, talvez, como apontou o caminho a ser trilhado, poderia ser desenvolvida por um trabalho coletivo e de longa duração. Destacaremos a crítica à dialética, ao silogismo e a indução por enumeração simples a partir da segunda parte do plano que “pretende fornecer instrumentos para construção de uma nova ciência” (SMITH, 2017, p. 12). Bacon afirma no esboço da segunda parte de seu projeto que:

Depois, tendo navegado ao longo das Artes antigas, instruiremos o intelecto humano para fazer a travessia. Destina-se assim a parte segunda à doutrina sobre um melhor e mais perfeito uso da razão na investigação das coisas e sobre os verdadeiros auxílios do intelecto, para que por meio disso (tanto quanto suporta nossa condição humana e mortal) o intelecto se eleve e amplie a sua capacidade para superar as coisas difíceis e obscuras da natureza. Essa arte (costumamos chamá-la *Interpretação da natureza*) que introduzimos é da família da Lógica, embora grande distância, ou até mesmo um espaço imenso, separe uma coisa da outra. Pois aquela mesma Lógica vulgar declara construir e preparar auxílios e defesas para o intelecto, e só nisso concordam. A nossa difere de todo da vulgar principalmente em três coisas, a saber: no *próprio fim, na ordem da demonstração e no ponto de partida da investigação* [Grifo nosso]. (BACON, 2015, p. 34)

O *fim* dessa lógica são as descobertas e invenções das artes, dos próprios princípios e das obras; a *ordem da demonstração* é a indução eliminativa e não o silogismo e a indução por enumeração simples; seu o *ponto de partida* deve ser diferente da dialética e começar pela

lógica baconiana ou a interpretação da natureza que deve impor-se aos princípios e autoridades das ciências anteriores. Além disso, deve ficar atento ao retorno dos ídolos adormecidos no intelecto, pois a natureza refletida pelo intelecto atormentado pelos ídolos é como um espelho distorcido. Por isso não pode confiar totalmente nos sentidos, porque precisa de auxílios para o intelecto, isto é, os experimentos e a história natural. A lógica baconiana que pode ser entendida como uma arte de interpretação da natureza visa investigar a natureza, isto é, as obras de Deus, que são suas obras, e não partir das obras humanas. Para Bacon, nós perdemos o poder sobre a natureza por causa do pecado original e da Queda (BACON, 2007, p. 20-21). Há um abismo entre a mente e o mundo. O homem deve se redimir em relação moral, pois o homem quis dar leis a si mesmo a respeito do bem e do mal e não mais depender dos mandamentos de Deus. Por outro lado, o homem por não se satisfazer em contemplar a obra de Deus na natureza, fonte de conhecimento, buscou descobrir a ordem das leis da natureza ou obras de Deus cujo acesso só pertence a Ele. Por causa desse pecado o homem teve sua queda e, por isso, nosso entendimento sobre o mundo se assemelha ao reflexo produzido por um espelho distorcido, pois o reflexo perfeito foi perdido. É possível estabelecer o verdadeiro conhecimento da natureza desde que estejamos precavidos contra os preconceitos e as fontes do erro, desde que saibamos como evitar as distorções causadas por tal espelho ou, ao menos, dela sejamos conscientes. O homem deve restaurar sua moral pela obra da palavra de Deus que são as escrituras e restaurar o conhecimento pela ordem da natureza que são as obras de Deus. Assim deve conhecer a natureza tendo em vista a caridade, ou seja, produzir um conhecimento que beneficie a todos. Desse modo, o empreendimento baconiano tem em vista a implantação de seu método que visa a descoberta de obras da natureza e não a vitória sobre adversários em disputas. A proposta é a de limpar o intelecto para proceder de modo correto. E para isso é preciso apresentar os erros que são cometidos pela razão natural e corrigi-los. A ciência precisa ser restaurada e, para tanto, é necessário cuidado com os três aspectos acima apresentados no que diz respeito a lógica vulgar que são em relação ao fim, a ordem de demonstração e o ponto de partida que estão intimamente ligados à dialética, ao silogismo e à indução por enumeração simples porque são por meio desses procedimentos que se acreditava ser produzido o conhecimento e serem auxílios ao intelecto. Passemos a tratar das críticas de Bacon endereçadas a esses procedimentos.

A dialética faz um mau uso do silogismo e da indução por enumeração simples. Ora, reforçando o que já foi dito, com a dialética visa-se vencer os adversários a fim de que concordem com suas teorias, impondo-lhes os modos de demonstração do conhecimento e a

autoridade dos pensadores. Os princípios são retirados por abstração das coisas de modo apressado, pois não há possibilidade de confrontá-los com a experiência. Os raciocínios são prováveis, não orientam a produção de obras. A dialética é dispensável em relação à produção do conhecimento científico porque não traz descobertas, apenas perpetua o já conhecido.

Bacon afasta-se dos silogismos que são apenas combinações de palavras pelo termo médio. Exemplo: Todo o ser humano é racional. Sócrates é um ser humano. Logo, Sócrates é racional. Isso mostra que não é acrescentado nada de novo e apenas repete-se o já conhecido. Segundo Bacon, tal lógica não alcança nada da natureza. O silogismo, suas proposições e termos médios permanecem enredados no discurso e não se referem de modo algum à prática. Há, segundo Bacon (2015), certa dúvida com relação às palavras e às coisas, porque as palavras são sinais e os sinais são para as noções. Ora, as noções são, para o filósofo, a alma das palavras. Mas se essas noções forem mal retiradas das coisas, porque refletem as perturbações do intelecto, então a construção e demonstração do conhecimento gera dúvida e erro. Bacon prevê a necessidade de se precaver contra as opiniões, preconceitos que estão arraigados em nossa mente. Por isso a importância de se livrar dos ídolos como condição necessária para o êxito da indução baconiana.

Além disso, o silogismo e o seu modo de demonstração devem ser substituídos por uma nova ciência, de caráter operativo que procure unir teoria e prática. O modo de fazer ciência teórica por meio do silogismo não é capaz de gerar uma intervenção na natureza e, tampouco, de transformá-la. Propõe, então, como único caminho, a indução por eliminação, que investiga a natureza das coisas “tanto para as proposições menores quanto para as maiores. Pois julgamos que a indução é a forma de demonstrar que serve de guardiã aos sentidos, vence a natureza, persegue as obras e praticamente a elas se mistura” (BACON, 2015, p. 36). Bacon salienta que a indução é um modo de demonstrar, mas Aristóteles nega, pois, “a demonstração efetua-se a partir dos universais, e a indução, a partir dos particulares” (ARISTÓTELES, 1987a, p. 65), para ele a indução fornece os princípios universais que serão utilizados nas demonstrações realizadas por meio do silogismo. De modo contrário, Bacon afirma que a indução é uma demonstração. Afirma ainda, em outras passagens, que por meio da indução são formados os axiomas, dos quais depois se deduzirá o conhecimento.

Bacon, portanto, inverte a ordem da demonstração proposta pela silogística com a sua indução por eliminação. A partir de observações criteriosas da natureza, certos aspectos são elevados de modo gradual e contínuo à condição de axiomas ou princípios. Os axiomas ou princípios em Bacon são fundamentados pela experiência conduzida pelo método e não pelas

noções vulgares, isto é, pelas abstrações obtidas apenas pela força do intelecto. Reforçamos aqui que a obtenção dos princípios ou axiomas se dá por meio de uma ordem encontrada na história da natureza, seguida por uma ascensão lenta e gradual, propiciada por experimentos e orientada pelo método indutivo eliminativo, no qual as instâncias negativas têm grande importância para se precaver contra possíveis distorções que possam levar ao erro.

Aquela forma de que falam os dialéticos, que procede por enumeração simples, é algo pueril e precário em suas conclusões, expõe-se ao perigo de uma instância contraditória e observa apenas o costumeiro, sem encontrar resultados. Mas as Ciências precisam de uma forma de indução que explique e decomponha a experiência, e, por meio das exclusões e rejeições devidas, leve a conclusões necessárias. Se esse juízo comum dos dialéticos é tão trabalhoso e talentos tão grandes exercita, quanto mais se deve trabalhar neste outro, que se extrai não apenas dos recônditos da mente, mas também das vísceras da natureza? (BACON, 2015, p. 37)

A indução por enumeração simples sempre foi pouco utilizada principalmente pelos dialéticos. Nas disputas dialéticas eram mais valorizadas o modo de raciocinar silogístico e o modo de raciocinar por indução por enumeração simples era pouco valorizado. Mas, Bacon oferece o devido valor a indução e propõe uma reformulação da concepção de indução ao valorizar a função de exclusão e rejeição (BACON, 2015, p. 37). A indução baconiana busca seus fundamentos na natureza e nos sentidos apoiada pelos auxílios dos experimentos e da história natural. Para isso, propõe seguir as etapas do método utilizando-se de tábuas de ausência, presença e graus na procura de descobrir instâncias perante o intelecto ou primeiras vindimas ascendendo de casos particulares até a descobertas de axiomas ou formas. Em seguida, deduzir os axiomas amparados pelas etapas do método. Exemplo: o fenômeno do fogo deve ser investigado onde está presente, ausente e por graus (o que permanece). Em seguida, cria uma instância no intelecto com o fenômeno do fogo. Colhe a primeira vindima como uma interpretação antecipada da realidade. Por fim, fixa os axiomas ou princípios. Para Bacon, a indução por enumeração simples fundamenta-se pelas informações dos sentidos, as quais podem nos enganar. O intelecto, segundo Bacon (2000, p. 54-55), está inclinado a quatro erros (sentidos, noções, princípios por simples enumeração e o método de invenção e prova). É falacioso utilizar um método de antecipar o novo a partir do antigo (BACON, 2000, p. 82). É isso que a indução por enumeração simples faz, por exemplo, “todos os corvos são pretos”, pretende-se que no futuro, apenas se encontrarão “corvos pretos”. Aqui, sublinha Bacon em sua doutrina dos “ídolos da tribo”, “o intelecto humano, mercê de suas peculiares propriedades, facilmente supõe maior ordem e regularidade nas coisas que de fato nelas se encontram”

(BACON, 2000, p. 41). Para Bacon (2015), os princípios ou axiomas fundamentados pelas ciências são noções abstratas gerais retiradas pelos sentidos e pela indução por enumeração simples de modo precipitado, é antes o resultado do intelecto afastado das coisas do que um conhecimento obtido a partir das próprias coisas. O resultado do conhecimento é obtido por analogia ao próprio homem e suas opiniões que diante das coisas retira-se as informações dos seus próprios sentidos e interpretam conforme os preconceitos adquiridos pelas teorias filosóficas, educação e hábitos. Porém, após o momento em que o intelecto cria uma regra universal a partir da tradição, é muito difícil abandoná-la. Mesmo que possa encontrar casos considerados contrários, o filósofo ou homem de ciência é guiado por inclinações naturais do intelecto humano e não concorda com as coisas que apareçam como exemplos contrários. O intelecto não considera os casos contrários, pois já considerou algo como correto (BACON, 2000, p. 42). Os princípios ou axiomas, para Bacon, são aqueles obtidos por meio de um método a fim de descobrir as causas e os efeitos, isso possibilita a liberdade de modificar os efeitos, ou seja, às definições apoiadas pelos experimentos e pela história natural. Do mesmo modo podemos entender que os axiomas ou princípios seriam definições gerais que serviriam como guias para interpretar a natureza e nela intervir, mostrando o caráter da ciência operativa. Bacon afirma a necessidade de um novo método que vise investigar como a natureza funciona não apenas do ponto de vista externo, mas também interno.

A ordem da demonstração é invertida, como foi exposto acima em relação ao silogismo e à indução por enumeração simples. Agora vamos acrescentar mais uma crítica ao silogismo realizada nas palavras do filósofo:

voando dos sentidos e das coisas particulares imediatamente para as mais gerais, como que para polos fixos em volta dos quais giram as disputas. Do mais geral deriva-se o restante, pelas proposições médias; caminho certamente mais curto, mas precipitado e, em direção à natureza, intransitável, embora adequado e inclinado às disputas (BACON, 2015, p. 36)

O silogismo, segundo Bacon, parte de observações da natureza apoiado pelos sentidos sem a devida preocupação de mostrar a possibilidade descobrir instâncias contrárias, pois apenas está acomodado a aquilo que é costumeiro e não o que pode mostrar o lado contrário. Há uma precipitação em alcançar os princípios, pois não é investigado com o devido rigor. Os princípios são abstrações sem a devida fundamentação na experiência. Em seguida fundamenta os argumentos sobre a natureza por meio de uma coerência entre os princípios e as conclusões apoiada por regras de pensamento. A comunicação do conhecimento tem o objetivo de ganhar



disputas e não de descobrir algo sobre a natureza, por exemplo. E, a fim de defender suas inferências, inventa argumentos para convencer adversários e vencer disputas por meio da dialética. Apesar de Bacon criticar o silogismo, admira a coerência desse procedimento que deve ser utilizado para ciência operativa. Ao relatar a ordem de demonstração do silogismo, Bacon não deixa muito claro a sua crítica, pois apenas sugere a dedução proposta pelo silogismo sistematizado em um “jogo de pensamento” (BACON, 2015, p. 28) coerente que não confronta com a realidade. Não há uma interação do intelecto com a experiência. Por isso, deve se abandonar o silogismo: por não acrescentar nenhuma descoberta ou invenção sobre a investigação da natureza.

A verdadeira ordem da demonstração, contudo, é outra:

os axiomas são produzidos gradativamente e num contínuo, de modo que não cheguem às coisas mais gerais senão em último lugar: assim esses princípios mais gerais tornam-se não nocionais, mas bem definidos, e tais que a natureza reconhece verdadeiramente como princípios mais conhecidos e que estão colados à medula das coisas. Mas é na própria forma da indução e no julgamento que se faz por meio dela que colocamos em movimento modificações que são de longe as maiores. (BACON, 2015, p. 37)

Os axiomas ou princípios são diferentes do modo que eram empregados pelos dialéticos e pelas demonstrações do silogismo. Não se deve, todavia, entender os axiomas como abstrações, mas, antes, como julgamentos amparados pelos sentidos, pelos recursos da história da natureza, pelos experimentos e pela indução eliminativa.

Percebemos uma crítica à teoria da abstração provavelmente advinda de Aristóteles que era a autoridade do conhecimento daquela época e a quem Bacon faz severas críticas. Para Bacon, os aristotélicos, oferecem um método que retira apenas noções vulgares das coisas. A partir do contato com as coisas particulares são feitas inferências universais. A partir desses universais, que são os princípios indemonstráveis, deduz de modo coerente ligando as premissas e os termos médios, maior e menor sistematizado de modo coerente. Mas, se os princípios são indemonstráveis, não podemos conhecer esses princípios porque não há uma relação consistente com a experiência e muito menos a partir dos experimentos. A refutação de Bacon está em relação ao intelecto que utiliza recursos fornecidos pela indução por enumeração simples e demonstra pelo silogismo sem recorrer aos experimentos. Se não podemos conhecer esses princípios, como podemos confiar a dedução silogística que parte desses princípios? Devem ser abandonados e deve-se passar a utilizar os recursos e auxílios expostos (história

natural, experimento e método) para a fundamentação dos princípios, mas não de modo absoluto.

Para estabelecer os axiomas que servem para deduzir o conhecimento é preciso corrigir como as informações são adquiridas pelos sentidos. Para isso o filósofo recorre aos “ídolos”. Eles apontam problemas de encontrar a fundamentação do conhecimento nos sentidos. Os sentidos são as fontes de erro, mas podem ser corrigidos. Isso é possível com a catalogação da história da natureza, tarefa que não depende de uma só pessoa, e com os experimentos guiados pela indução eliminativa. Um dos problemas constituintes do erro captado pelos sentidos, reside no fato de que há aí uma referência ao homem e não ao universo, pois é um “erro que se sustenta que os sentidos são a medida das coisas”. (BACON, 2015, p. 38). Os sentidos não são a medida de todas as coisas, esta é obtida a partir do trabalho conjunto dos sentidos e do intelecto humano. A união entre os sentidos e o intelecto humano só será possível quando estiverem amparados pelos bons auxílios, como já dito, pelos recursos do experimento e da História natural.

Uma parte do trabalho de Bacon consistiu em procurar desenvolver “os auxílios para os sentidos” (BACON, 2015, p. 38). Esses auxílios seriam os experimentos. Os juízos formados sobre as ciências seguem o preceito de que “os sentidos julguem apenas pelo experimento e o experimento julgue sobre a coisa” (BACON, 2015, p. 38). É por meio dos experimentos que estabelecemos os princípios da ciência, já que os princípios estabelecidos pelo silogismo aristotélico eram formados pela indução simples, que não levava em consideração a possibilidade de se descobrir instâncias negativas. Os testemunhos e as informações dos sentidos podem nos enganar ou abandonar porque fazem referência ao homem e não às coisas, afirma Bacon.

Além dos erros dos sentidos, é preciso considerar que nosso intelecto não é uma “*tábula rasa*” (BACON, 2015, p. 38) e por essa razão precisamos ser guiados com recursos e auxílios seguros, porque

A mente humana, longe de ser um meio neutro e indiferente aos conteúdos que recebe, vem ao mundo com uma série de tendências, inclinações e preconceitos que obstruem o conhecimento, além de, ao longo de nossas vidas, incorporar outros empecilhos ao conhecimento. Assim, será preciso administrar medidas que auxiliem a mente humana como um todo, fornecendo auxílio aos sentidos, à memória e ao intelecto ou entendimento. (SMITH, 2012, p. 12)

Não somos apenas um receptáculo que recebemos as coisas que vem de fora, mas orientamos as coisas por nosso intelecto depurado de preconceitos, hábitos e valores adquiridos. Os auxílios de nosso intelecto são a memória, os sentidos e o entendimento. O remédio para ajudar a mente humana a investigar a natureza consiste na eliminação dos ídolos, isto é, das falsas noções formadas por nossas crenças, educação que recebemos, e outros. Bacon distingue os ídolos inatos dos adquiridos. Os adquiridos são aqueles formados pelos preceitos dos filósofos ou das leis de demonstração e pelas teorias ou sistemas filosóficos adotados. Esses são fáceis de serem eliminados. Os ídolos inatos são impossíveis de serem eliminados, pois fazem parte da natureza humana, isto é, são noções primitivas com as quais nascemos. Nesse caso, seria a crítica à razão natural deixada a si mesma sem os devidos recursos instaurados por Bacon. A passagem pela teoria dos ídolos é uma condição que julgamos necessária para compreendermos a indução baconiana, porque

o intelecto não pode julgar senão pela indução e por sua forma legítima. Assim, essa doutrina da purificação do intelecto, para que ele seja habilitado à verdade, resolve-se em três refutações: a refutação das filosofias, a refutação das demonstrações e a refutação da razão humana inata. (BACON, 2015, p. 39)

Pretendemos analisar essas refutações desenvolvida em sua teoria dos ídolos, abordando a caracterização feita por Bacon dos ídolos da tribo, da caverna, do foro e do teatro. Percebemos que Bacon, não pode ser confundido com um empirista ingênuo que se empenha em defender um conhecimento adquirido pelos sentidos imediatos, porque a sua tese de unir mente e sentidos parte do pressuposto de uma teoria em relação à observação, mas a teoria já precavida e limpada dos empecilhos da razão natural, dos sistemas filosóficos e das ordens de demonstração do conhecimento.

Nesta seção procuramos apresentar uma análise que evidenciasse as diferenças existentes entre a lógica proposta por Bacon e a lógica vulgar com relação ao “próprio fim, na ordem da demonstração e no ponto de partida da investigação” (BACON, 2015, p. 34). Em relação ao *fim*, a prática da ciência possui uma extrema valorização dos argumentos dialéticos que visam discussão e polêmica; do silogismo que deduz os princípios de modo necessário e retira suas consequências mostrando a coerência por Bacon tão valorizada, mas que não lograva êxito em unir a razão e a experiência, os argumentos prováveis (que não são sustentados por experimentos) que não conduzem ao conhecimento certo e operativo da natureza. No que diz respeito à *ordem de demonstração*, critica o silogismo, novamente, por não gerar uma união entre a mente e as coisas e por ser um procedimento estéril, pois não produz obras e é incapaz

de tornar ativa as ciências particulares. Por último, em relação ao *ponto de partida*, a lógica baconiana estabelece que, diferentemente da lógica vulgar, o intelecto deve ser guiado sem a interferência dos ídolos, com ajuda dos sentidos e dos experimentos. A lógica vulgar, para Bacon, seria a dialética aplicada pelo silogismo e a indução por enumeração simples que não têm nenhum compromisso com a verdade, nem em trazer descobertas, invenções e obras para a humanidade. A preparação para aplicação do método indutivo deve necessariamente passar por uma desconstrução daquilo já conhecido. Para que isso ocorra, deve-se levar em consideração a teoria dos ídolos que ajudará o homem de ciência a precaver o intelecto quanto a inclinações que levem ao erro.

### 1.3 - A escada do entendimento ou O fio do labirinto

Em uma das suas obras introdutórias à *A Grande Instauração*, a assim chamada *A Escada do Entendimento ou O Fio do Labirinto*, Bacon trata de uma pequena discussão com os céticos. Aliás, Bacon apropriou-se do legado da tradição cética e renascentista a fim de criticar a ciência da época e o seu método<sup>7</sup>. Por isso compreendemos que a filosofia baconiana está dividida em duas partes, uma destrutiva e uma construtiva. A parte destrutiva refere-se à desconstrução da ciência anterior e de seu método, a partir de sua “teoria dos ídolos”. A parte construtiva refere-se ao estabelecimento do próprio método. O arsenal de argumentos céticos é utilizado por Bacon em sua parte destrutiva. Mas, diferente dos céticos, Bacon supera o ceticismo e estabelece um método para se alcançar a certeza. A explicação causal é um tipo de conhecimento que não utiliza de modo adequado os sentidos para descobrir os primeiros princípios, pois não são amparados por meio de recursos seguros para que depois permita testar para serem confirmados. Bacon afirma que as explicações causais ligam a parte do conhecimento particular com o todo da natureza e não se voltam para os efeitos das causas a fim de modificá-las, deixando a interpretação da natureza a cargo da explicação do intelecto sem confrontar com a experiência.

A semelhança entre a filosofia de Bacon e a dos céticos antigos pode ser encontrada no tópico referente às “variações dos sentidos, da falta de firmeza do julgamento humano e acerca da necessidade de conter e suspender o assentimento” (BACON, 2015, p. 48). A diferença

---

<sup>7</sup> Em relação a essa discussão com ceticismo, confira Eva (2008, 2006), Smith (2016).

consistiria no fato de os céticos afirmarem “que nada pode ser conhecido verdadeiramente, e nós afirmamos que nada pode ser conhecido verdadeiramente, pela *via* que até aqui percorreu a raça humana” (BACON, 2015, p. 48). A relação de Bacon (2015) com os céticos mostra o que em comum possuem o desacordo com dialéticos, com as persuasões, com as autoridades e com as opiniões dos filósofos como Aristóteles e Platão, que não prestavam a devida atenção aos sentidos. As diferenças entre Bacon e os céticos encontram-se principalmente com relação aos fins, pois os céticos negavam que o intelecto pudesse alcançar a certeza com relação ao conhecimento e Bacon afirmava ser possível alcançar tal certeza uma vez que se percorresse uma nova “via” ou método, pois que, até a sua época, o método existente falhava na tarefa de obtenção do conhecimento. Para o filósofo, a impossibilidade apontada pelos céticos podia ser superada por seu novo método. O novo método proposto seria o de “controlar e corrigir os erros, ora da mente, ora dos sentidos” (BACON, 2015, p. 49), o que os céticos não foram capazes de fazer.

A obra *A Escada do Entendimento ou O Fio do Labirinto* indica no último parágrafo que o método deve em relação “aos preceitos, aqui propor e descrever modelos da investigação verdadeira e legítima sobre as coisas, conforme a variedade dos temas” (BACON, 2015, p. 50). Desse modo, a mente humana estabeleceria as regras para se conhecer a natureza, partindo-se dos sentidos. Mas, esses preceitos não seriam únicos e invioláveis. Está subentendido que se a prática contradiz o preceito, este deveria ser modificado. Assim, as normas do conhecimento são falíveis. O método visa as descobertas na sua investigação e quando um experimento varia, o princípio e preceitos também variam. Os princípios são deduzidos e amparados pelos experimentos, e estes podem mostrar a sua falsidade, desse modo os axiomas (ou princípios) são certezas provisórias e abertas à crítica. Isso quer dizer que não são eternos.

A argumentação de Bacon deixa claro que os preceitos que guiam o seu método estão sempre abertos a modificações, assim como retoma a metáfora das colunas que devem ser transpostas, apresentada no início da obra *Novum Organum*, para que a ciência possa progredir. Desse modo, não se deve ficar preso no “ócio”, isto é, na investigação contemplativa da natureza, mas estar atento às demonstrações do “experimentador” para que a “verdadeira arte se desenvolva” (BACON, 2015, p. 50).

#### **1.4 – Os Ídolos**

A teoria dos “ídolos”, segundo Bacon, refere-se aos “obstáculos à própria instauração das ciências” (BACON, 2000, p. 30).<sup>8</sup> A teoria dos ídolos de Bacon é uma tentativa de analisar, classificar e tratar as fraquezas do intelecto e dos sentidos<sup>9</sup>. Mas, o que, afinal, são os ídolos para Bacon? Os ídolos para Bacon são os falsos deuses, as ideias de idolatria, falsas imagens, as quais impedem que a mente humana busque uma neutralidade para se poder fazer de modo correto a ciência, mostrando, desse modo, inclinações naturais da mente humana a ilusões (BACON, 2000, p. 44). Por isso, o filósofo acreditava que, com o afastamento dos “ídolos”, das noções falsas, seria possível alcançar a observação correta sobre a natureza, a única capaz de propiciar a efetiva explicação dos fenômenos. Para Rossi (2006), a teoria dos ídolos é parte integrante do método baconiano que visa o domínio da realidade.

Como foi sublinhado a teoria dos ídolos é parte integrante da teoria da indução que complementa sua metodologia científica. A teoria dos ídolos são os empecilhos ou obstáculos que o homem de ciência enfrenta durante o processo de conhecimento da natureza. Esses empecilhos são os “ídolos” que são classificados em quatro gêneros, a saber: ídolos da tribo, ídolos da caverna, ídolos do foro e ídolos do teatro (BACON, 2000, p. 40). Os ídolos da caverna referem-se aos erros dos hábitos, da educação e dos preconceitos, os ídolos do foro ou mercado referem-se aos erros provenientes da linguagem e da comunicação, os ídolos do teatro aludem as teorias filosóficas e, por fim, os ídolos da tribo pertencem a natureza humana onde buscam padrões de certeza a partir dos sentidos que conduzem a inferências apressadas. Já a teoria da indução é uma forma de raciocínio que busca generalizar axiomas. Após classificar e distinguir os ídolos, o filósofo nos alerta que a crítica formulada pela teoria dos ídolos não se separa da formulação da nova lógica, isto é, a verdadeira indução, que tem o intuito de dominar a natureza e não os argumentos: “visto que a doutrina dos ídolos tem que ver com a interpretação da natureza o mesmo que a doutrina dos elencos sofisticos com a dialética vulgar” (BACON, 2000, p. 40). Isso só pode tornar possível se eliminar os erros que desviam a busca do conhecimento produzidos no intelecto pelos ídolos. Não é possível eliminar totalmente os ídolos, mas tem a

---

<sup>8</sup> Bacon argumenta também que a primeira parte do primeiro livro do *Novum Organum* terá o objetivo “de preparar a mente dos homens tanto para entender quanto para aceitar o que se seguirá, e estando já limpo, desbastado e igualado o terreno da mente, é de se esperar que ela se coloque em boa postura e em disposição benévola em relação ao que iremos propor [seu método de indução]”. (BACON, 2000, p. 86.)

<sup>9</sup> Oliveira atesta que na época de Bacon existia um grande movimento cético que remontava desde o renascimento sobre a falibilidade humana e que na Inglaterra a crise cética em relação à fraqueza do conhecimento humano serviu mais à relutância às aspirações de certeza do que de repúdio às aspirações do conhecimento, sendo que a teoria dos ídolos de Bacon que aborda as causas dos erros e ilusões, em nada se opõe à noção de certeza, “e, antes de mais nada, revela a intenção de Bacon em fundar as bases da nova ciência. Visando fundação em base sólidas, a teoria dos ídolos equivaleria (...) ao artifício da dúvida cartesiana, isto é, à terraplanagem para a construção da nova ciência”. (OLIVEIRA, 2002, p. 191)

possibilidade de indicar, classificar e ter consciência das inclinações que levam o intelecto afastar da investigação da ordem da natureza. Desse modo, a relação metodológica entre os ídolos e a indução eliminativa é que os ídolos salientam os empecilhos erros que direcionam para generalizações indutivas falsas e inválidas. Portanto, a superação desses empecilhos garante a validade e a certeza (ainda que provisórias e não absolutas) das generalizações obtidas pela indução.

Além disso, é importante frisar que a função metodológica da teoria dos ídolos é precaver o intelecto das artimanhas que o pensamento pode produzir e apontar que o método indutivo baconiano deve ser orientado pela observação e experimentação. Por isso, Bacon ao criticar a ciência e seus métodos de obtenção de conhecimento na sua época, apresenta que o resultado seria apenas argumentos prováveis, ou seja, teóricos. A partir do momento que o homem de ciência reconhece e evita os ídolos, a consequência é conseguir um conhecimento de maior precisão e útil da natureza, isto é, uma ciência ativa.

Em contraponto, Aristóteles reconhece que a disposição do homem conhecer é inata; Bacon acreditava que o intelecto deve ser preparado e cultivado pra adquirir o conhecimento. As teorias dos ídolos têm a função de eliminar os obstáculos que podem distorcer a obtenção do conhecimento pelo intelecto. Assim, Bacon propõe no *Novum Organum* o seu método eliminativo, onde os homens de ciência iniciam a investigação pela observação e experimentação para alcançar generalizações de axiomas gerais e válidos.

### 1.5 – Ídolos da tribo

Os “ídolos da tribo”<sup>10</sup> são assim chamados porque estão fundados na própria natureza humana ou “na própria tribo ou espécie humana” (BACON, 2000, p. 40). Nesses ídolos, com efeito, os homens tomam todo conhecimento dado pelos sentidos como verdadeiros. Eles não conseguem perceber que as percepções alcançadas pelos sentidos são parciais, porque

---

<sup>10</sup> Para Oliva, “Os *idola tribus* têm que ver com as prenoções e os desvios interpretativos típicos da espécie humana. O tipo de concepção que tendemos a construir das coisas por sermos prisioneiros da condição humana tende a gerar distorções antropomorfizadoras. Nossas apreensões da realidade incorrem comumente numa modalidade de pré-juízo projetador através do qual conferimos aos fenômenos ‘racionalidades’ que não lhes pertencem. Há, por exemplo, a forte tendência a acreditarmos no que desejamos que as ‘coisas’ sejam. Esse *wishful thinking* nos faz atribuir regularidades não devidamente constatadas, a supor, por exemplo, que se um sonho se tornou realidade todos os sonhos são proféticos, fechando os olhos a eventuais casos contrários e etc.” (OLIVA, 1990, p. 22)

(dependem da acomodação própria do homem enquanto espécie). Bacon afirma que os “ídolos da tribo”

[...] têm origem na uniformidade da substância espiritual do homem, ou nos seus preconceitos, ou bem nas suas limitações, ou na sua contínua instabilidade; ou ainda na interferência dos sentimentos ou na incompetência dos sentidos ou no modo de receber impressões. (BACON, 2000, p. 44)

Existe nos homens, dessa maneira, uma disposição para que se pense as coisas e suas relações em analogia a si próprios, para que se espere uma ordem e concordância do universo que, de fato, não existem. O erro está na própria natureza humana, que tende a julgar as coisas segundo o modo que aparecem e não como são nelas mesmas. Por que os homens erram segundo os ídolos da tribo? Porque são levados pela debilidade e fraqueza dos sentidos, dos limites do entendimento e dos afetos, pela maneira como recebem as representações dos objetos e pelas atitudes em relação a concepções aceitas (ROSSI, 2006, p. 345). Bacon, ainda, é contra a observação considerada ingênua, isto é, limitada apenas ao imediatamente visível. Além do imediatamente visível, deve-se considerar também a observação operada pelos instrumentos considerados científicos, isto é, a luneta e o telescópio. Os sentidos têm dois aspectos: o primeiro, positivo, quando são adequados ao seu método; o segundo, negativo, são aqueles impregnados pelos preconceitos. O projeto de Bacon pretende, desde o começo, aplicar a verdadeira interação da razão com os sentidos. Ao afirmar na “incompetência dos sentidos ou no modo de receber impressões” refere-se à crítica de que os homens ignoram “todo o campo imperceptível, acreditando que o visível abarcaria a totalidade do conhecimento natural” (ZATERKA, 2004, p. 107). Se assim fosse, não se poderia estabelecer o procedimento de seu método que apela a elementos invisíveis, tais como forma, esquematismo e processo latente. No segundo ponto, trata-se dos sentidos em relação ao visível como a analogia do homem com o universo como algo impossível de se ter alguma concordância, conforme explicitada acima. O problema está em saber como é possível limpar esses empecilhos sensíveis para atingirmos o verdadeiro conhecimento da natureza. A resposta a esse problema é encontrada nos ídolos da caverna. Segundo o filósofo inglês é preciso estar atento aos hábitos, valores e preconceitos que adquirimos desde o nosso nascimento. A atenção deve ser crítica, isto é, distinguir o verdadeiro do falso, do certo do errado em relação aquilo que aceitamos como evidências sensíveis, como certezas confirmadas por nossas opiniões apreendidas durante nossa experiência. A solução é passar pela crítica elaborada por uma espécie de comunidade científica, pois o indivíduo possui a sua própria caverna e por isso distorce a realidade com suas convicções. Além disso, esses ídolos são impossíveis de serem eliminados, entretanto existe somente uma possibilidade de



“indicar, [descrever] e tomar consciência destas indiciosas forças da mente” (ROSSI, 2006, p. 341)

## 1.6 – Ídolos da caverna

Os “ídolos da caverna são os dos homens enquanto indivíduos” (BACON, 2000, p. 40).<sup>11</sup> Eles expressam os erros provenientes da conformação de cada indivíduo, distinguindo-se, desse modo, dos “ídolos da tribo”, que mencionam a espécie humana. Cada pessoa possui sua própria caverna, que interpreta e distorce a luz particular, à qual está a desenvolver. As origens desses ídolos da caverna estão em cada indivíduo em particular identificado na educação, hábitos e preconceitos. Cada homem representa, ao seu modo, um mundo diferente, utiliza-se de alguns valores, algumas impressões e dirige-se a sua experiência individual, ao seu próprio entendimento. Deve ter cuidado, afirma Bacon, com o excesso de conhecimento prévio que produz um juízo de valor particular sobre o mundo. “Por isso, bem proclamou Heráclito que os homens buscam a verdade em seus pequenos mundos e não no grande e universal” (BACON, 2000, p. 40). Os ídolos da caverna fazem claramente uma alusão ao mito platônico da caverna. Rossi (2006) interpreta esse mito, na hipótese de um ser humano que sempre viveu em uma caverna escura, e, ao conseguir sair e ver a luz do sol, ele inventaria opiniões extraordinárias e insensatas sobre a natureza das coisas. Nesse sentido, o homem está acostumado a viver fora de uma caverna, mas a alma está encarcerada em um corpo. Assim como em outras tantas cavernas. Desse modo, a luz natural das coisas é refletida em sintonia com a constituição do corpo, com as nossas leituras e com as variações de nosso ânimo. A analogia dos ídolos da caverna com o mito da caverna de Platão mostra que o homem forma juízos sobre o mundo a partir do conhecimento particular adquirido por suas leituras, hábitos que são internalizados no seu intelecto e faz opiniões sobre as coisas e sobre o mundo,

Consideremos também as falsas aparências que nos impõem o caráter e os costumes particulares de cada um, nessa suposição imaginária que faz Platão da caverna: pois que dúvida cabe de que, se uma criança fosse retida dentro de uma gruta ou cova subterrânea até sua maturidade, e então saísse de repente, teria imaginações estranhas e absurdas; do mesmo modo, embora nossas pessoas vivam à vista do céu, nossos espíritos estão encerrados nas

---

<sup>11</sup> Segundo Oliva, “os *ídolos specus* concernem à natureza singular de cada um, às idiosincrasias, aos acidentes vivenciais típicos de cada história de vida, aos defeitos peculiares a cada indivíduo, ao impacto sobre cada um dos padrões de educação socialmente transmitidos, gerando modos singulares de sentir e apreender a realidade. O pequeno mundo no qual cada um de nós está enclausurado aparece-nos como o Mundo, o que faz com que manifestemos propensão a dar destaque ao que nos proporciona satisfação”. (OLIVA, 1990, p. 22)

cavernas de nossos caracteres e costumes, que, se não os trazemos a exame, nos subministram erros infinitos e opiniões vãs (BACON, 2007, p. 200-201)

É necessário se livrar das opiniões, pois elas nos conduzem ao mundo de aparências. Para desvendar os segredos da realidade é necessário seguir a razão. Mas, a razão não basta por si mesma. Porque é preciso investigar a natureza, ou seja, ler devagar o “livro das obras de Deus” (BACON, 2007, p. 59). A razão (mente) apreende o mundo (universo) no processo do conhecimento a partir da experiência fornecida pelos sentidos. Para obter sucesso deve se livrar das noções impostas em sua razão por crenças, costumes e opiniões particulares. Apresenta-se, desse modo, dois problemas para obtenção do conhecimento certo. O primeiro refere-se aos sentidos que são captados pelo intelecto, mas que se enganam ao elaborar seus juízos em relação aos seus preconceitos e não em relação ao universo. Já o segundo problema refere-se ao que já conhecemos e adquirimos pelos hábitos, educação e costumes, que são difíceis serem afastados do intelecto. Desse modo, distorcemos a realidade porque julgamos conforme o que acreditamos e não das coisas como estão no mundo. Os ídolos da tribo e da caverna são os mais difíceis de eliminar porque estão enraizados em nosso intelecto. Mas é possível corrigir as verdades que internalizamos por nossos hábitos, leituras e estado de ânimos individuais para que não cometam erros em relação à obtenção do conhecimento a partir da experiência. Eliminar esses erros faz parte da refutação da razão natural deixada por si mesmo, a ordem de demonstração e a das teorias filosóficas ficam a cargo aos ídolos do foro e aos ídolos do teatro.

### 1.7 – Ídolos do foro

Os “ídolos do foro”<sup>12</sup> são erros gerados pela ambiguidade das palavras e pela comunicação entre os homens, segundo Bacon, são, de todos os ídolos, os mais perturbadores, porque “insinuam-se no intelecto graças ao pacto de palavras e nomes” (BACON, 2000, p. 46).

---

<sup>12</sup> Confira a síntese de Oliva: “Os *idola fori* são gerados pelos diferentes processos de interação. Como os homens se associam primacialmente através das palavras, muitos dos equívocos comunicativos repousam no mau uso das línguas. Os homens se acreditam senhores de tramas expressivas a que recorrem, quando as línguas têm uma lógica própria que, em inúmeros casos, foge ao controle de seus usuários. As solenes disputas filosóficas não passam, o mais das vezes, de controvérsias decorrentes do uso logicamente problemático das palavras ou da simples falta de substrato empírico para o que se afirma. Daí a necessidade de buscarmos definições claramente veiculadas por mais que tenhamos, a partir de determinado ponto, de recorrer aos ‘fatos’ particulares com vistas a controlarmos o valor expressivo de nossas definições. Com Bacon começa-se a conceder à definição ostensiva o papel decisivo que o empirismo historicamente lhe conferirá. Os *idola fori* só serão efetivamente rechaçados se deixarmos de discorrer sobre os nomes de coisas inexistentes, e se não apelarmos a nomes de coisas existentes, mas confusamente expressas, mal definidos e irregularmente abstraídos das coisas. Em Bacon estão algumas das raízes críticas do *linguistic turn* em filosofia” (OLIVA, 1990, p. 22-23)

Muitas vezes levam os homens a usarem palavras, que não são mais do que abstrações, como se fossem nomes de entidades reais. “Os homens, com efeito, creem que a sua razão governa as palavras. Mas sucede também que as palavras volvem e refletem suas forças sobre o intelecto, o que forma a filosofia e as ciências sofisticadas e inativas” (BACON, 2000, p. 46). Os ídolos do foro referem-se à linguagem. Em função da convivência, faz surgir entre os homens a necessidade de criar uma linguagem para se comunicarem, e, com esse fim, atribuem as palavras noções para poderem proferir o que pensam. A linguagem não somente comunica os pensamentos dos homens, mas também os relaciona com as coisas reais, apresentando os limites do conhecimento aos auxílios de experimentos que permitem descobrir princípios a fim de testá-los para verificar se é verdadeiro ou falso, certo ou errado. Esses ídolos podem ser classificados de dois modos: “ou são nomes das coisas que não existem, ou são nomes de coisas que existem, mas são mal definidos e abstraídos das coisas de maneira temerária e inadequada” (BACON, 2000, p. 47). A primeira classificação está relacionada às teorias filosóficas consideradas como imaginárias por Bacon, tais como a noção de motor imóvel, fortuna, entre muitas. Ao se livrar de tais teorias pode-se facilmente se eliminar fantasmas imaginários. Já os ídolos do foro pertencentes à segunda classificação são de um tipo mais complicado de se livrar porque estão arraigados em abstrações errôneas, por exemplo, a palavra úmida que possui vários significados. É preciso se livrar das teorias filosóficas e das demonstrações para realizar a verdadeira investigação da natureza, o que será melhor analisado ao se tratar dos “ídolos do teatro”.

### 1.8 – Ídolos do teatro

Os “ídolos do teatro”<sup>13</sup> são aqueles que “imigraram para o espírito dos homens por meios das diversas doutrinas filosóficas e também pelas regras viciosas da demonstração” (BACON, 2000, p. 44). Esses sistemas, segundo o autor, constituíram puras invenções, como as peças de teatros que sucedem na cena e não proporcionam um retrato fiel do universo, tal como ele realmente é. Bacon fez uma severa crítica às doutrinas filosóficas, que dividiu em três tipos: a sofística, a empírica e a supersticiosa.

---

<sup>13</sup> Para Oliva “Os *idola theatri* são dogmas gerados por sistemas filosóficos que se insinuam no intelecto humano como verdades indispensáveis sem que se mostrem efetivamente capazes de proporcionar uma descrição do real tal qual é.” (OLIVA, 1990, p. 23)

A filosofia sofística refere-se a Aristóteles que, para Bacon, destruiu a filosofia natural com sua dialética. Bacon (2000) no livro I do *Novum Organum*, aforismo LXIII, elenca vários temas da filosofia de Aristóteles que não fazem a devida adequação à experiência. Além disso, afirma que a filosofia dos filósofos pré-socráticos ou naturalistas era superior à de Aristóteles. Enfatiza que na *Física* Aristóteles aborda apenas a dialética, na *Metafísica* é mais realista do que nominalista e no *Livro dos Animais* não há nenhuma alusão a experimentos. Aristóteles utilizava o recurso da experiência apenas para confirmar as suas opiniões, afirma Bacon.

Aristóteles estabelecia antes as conclusões, não consultava devidamente a experiência para estabelecimento de suas resoluções e axiomas. E tendo, ao seu arbítrio, assim decidido, submetia a experiência como a uma escrava para conformá-la às suas opiniões. Eis por que está a merecer mais censuras que os seus seguidores modernos, os filósofos escolásticos, que abandonaram totalmente a experiência (BACON, 2000, p. 50).

A filosofia empírica é fundamentada em “poucos e obscuros experimentos” (BACON, 2000, p. 50). Bacon (2000) afirma que tal filosofia produz conhecimento com poucos experimentos, que são orientados ao acaso e sob a tutela da imaginação. Trata-se da alquimia que algumas vezes pode conduzir a um conhecimento certo. O filósofo mais admirado por Bacon é Gilbert<sup>14</sup>. O homem de ciência deve estar prevenido e se voltar “de verdade para a experiência” para que não ocorra “devido à impaciência e à precipitação do intelecto, [saltar] ou mesmo [voar] às leis gerais e aos princípios das coisas”. (BACON, 2000, p. 50).

A filosofia supersticiosa ou teologia é a de Platão. Fundamenta-se em “impressões da fantasia” (BACON, 2000, p. 51). A filosofia sofística deixa o intelecto aprisionado, já a supersticiosa fica presa as suas adulações. Deve-se abandonar as doutrinas supersticiosas porque conduz o intelecto ao erro. Bacon (2000), ao criticar a filosofia supersticiosa ou teologia, pretende separar o domínio da investigação da natureza com o domínio da fé, pois não há necessidade de juntar coisas divinas e humanas. O intelecto deve se prevenir desse erro porque a fé é algo espiritual e aconselha a deixar “à fé o que à fé pertence”.

Bacon propõe o afastamento dessas teorias filosóficas e de demonstrações como forma de eliminar os erros que são adquiridos pelo intelecto. Não há como unir mente e universo e

---

<sup>14</sup> William Gilbert (1544-1603) “ficou conhecido por desenvolver uma filosofia antiaristotélica. Seu principal trabalho (*De magnetete* – 1600) aborda o magnetismo: a terra seria a parte nobre do cosmos que parecia ter poderes animados, do tipo que usualmente se dá aos planetas. Neste sentido, Gilbert dismantelou a filosofia natural aristotélica que divide o cosmos em duas regiões distintas. Como Bacon, ele acreditava na necessidade de se reformar a filosofia que estava na *prisca sapientia*”. (ZATERKA, 2004, p.115)

obter um conhecimento verdadeiro sobre ele se não se livrar dessas teorias. Elas conduzem ao erro por não considerarem a autoridade da experiência.

Apresentamos a teoria dos ídolos por ser necessário sua discussão para o desenvolvimento do que será tratado, pois o propósito da teoria dos ídolos é livrar as mentes dos homens de preceitos, noções falsas e de todos os obstáculos ao progresso das ciências, para que possa ser realizada a sua instauração, e, desse modo, ser implantada a indução verdadeira para a interpretação da natureza.

### 1.9 – Metáfora da formiga, aranha e abelha

Ainda na primeira parte do *Novum Organum*, Bacon começa a formular o seu método indutivo. Segundo ele, era pertinente estabelecer para a indução fundamentos mais sólidos. Ao seu ver, o que levaria a fazer essas modificações seria uma instauração, propiciando fundamentos e alicerces adequados ao método científico. A indução por enumeração simples<sup>15</sup> é o método mais atacado por Bacon. E foi principalmente por causa deste método de indução que o filósofo implantou o seu projeto, buscando substituí-lo pelo método de indução por eliminação, pois este método fornecerá axiomas sólidos e verdadeiros para adequar-se à interpretação da natureza, da qual o homem é “ministro e intérprete” (BACON, 2000, p. 33). Sua crítica à indução por simples enumeração aparece claramente na seguinte passagem:

Para a constituição de axiomas deve-se cogitar de uma forma de indução diversa da usual até hoje e que deve servir para descobrir e demonstrar não apenas os princípios – como são corretamente chamados – como também os axiomas menores, médios e todos, em suma. Com efeito, a indução que procede por simples enumeração é uma coisa pueril, leva a conclusões precárias, expõe-se ao perigo de uma instância que contradiga. Em geral, conclui a partir de um número de fatos particulares muito menor que o necessário e que são também os de acesso mais fácil. (BACON, 2000, p. 81)

Bacon asseverava que na sua época ninguém havia criado uma filosofia natural pura (BACON, 2000, p. 76). E por isso fez-se necessário apontar e identificar os responsáveis pelo afundamento da ciência. Elaborou, então, três tipos de analogias para os homens que se

---

<sup>15</sup> Salmon afirma que “O argumento indutivo mais simples é, sem dúvida, o da indução por enumeração. Em argumentos desse tipo; passa-se a uma conclusão acerca de todos os elementos de um conjunto, partindo de premissas que se referem a alguns elementos observados naquele conjunto”. (SALMON, 1969, p. 78)

dedicaram às ciências, que eram ou empíricos<sup>16</sup>, ou dogmáticos e o intermediário dentre os dois. “Os empíricos, à maneira de formigas, acumulam e usam as provisões” (BACON, 2000, p. 76). Os racionalistas ou dogmáticos eram as aranhas<sup>17</sup> que usavam o método dedutivo e que “de si mesmos extraem o que lhes serve para a teia” (BACON, 2000, p. 76).

Essas duas analogias são sobre aqueles que buscam o conhecimento: um, pelo método dedutivo; o outro, pela indução por simples enumeração, a qual Bacon está criticando. Percebe-se que precisaria procurar uma saída entre essas duas abordagens (empíricos e dogmáticos). Bacon apresenta, com esse intuito, a figura da Abelha<sup>18</sup> que representa a posição intermediária entre as duas, ela “recolhe a matéria-prima das flores do jardim e do campo e com seus próprios recursos transforma e digere” (BACON, 2000, p. 76). Esta é a forma mais adequada para a busca do conhecimento. Como Bacon apresenta duas linhas de busca de conhecimento, o empirismo e o racionalismo, torna difícil classificá-lo como empirista. O seu ponto de partida é a experiência, sendo que não se limita apenas ao material fornecido pela história natural ou artes mecânicas, usa também o raciocínio, não para estabelecer generalizações abstratas e inúteis, como especulações, mas para elaborar e modificar no intelecto o que se conseguiu na experiência. Aqui Smith (2017) interpreta a metáfora da abelha como uma continuidade entre experimento e teoria e, também, uma constante interação entre ambas. A teoria não seria uma etapa exterior ao experimento, porque há coerência entre experimento e intelecto assim como Bacon refere-se “da aliança estreita e sólida entre essas duas faculdades, a experimental e a racional” (BACON, 2000, p. 76)<sup>19</sup>. Bacon (2015) em sua obra *A Grande Restauração* nos esclarece que o casamento entre a “faculdade racional e a empírica” permite que o homem restabeleça, no campo da moral orientado pela Bíblia, que é obra escrita de Deus, e no conhecimento, pela própria obra divina que é a natureza, o poder do homem sobre a natureza guiado pela razão com o apoio dos sentidos. A união entre a razão e o mundo visa reconciliar o divórcio causado pela Queda. O homem deve buscar se orientar pela Bíblia na questão do

---

<sup>16</sup> “(...) os alquimistas e ‘empíricos rústicos’, que se dedicam à coleta de grande quantidade de fatos casuais sem jamais alcançarem uma estrutura interpretativa coerente e apreendedora da efetiva racionalidade dos fenômenos, são como formigas que reúnem materiais empíricos sem seleção amontoando-se sem unidade” (OLIVA, 1990, p.23).

<sup>17</sup> “Os filósofos metafísicos tradicionais são vistos como aranhas: forjam teias de grande engenhosidade e perfeição formal a partir de seus próprios corpos, deixando de manter contato com o real”. (OLIVA, 1990, p. 23)

<sup>18</sup> “Para Bacon, o verdadeiro filósofo científico deve espelhar-se na abelha: desenvolver o trabalho cooperativo, pois o conhecimento é empreendimento que demanda a confluência de esforços. Coleta de dados, judiciosa classificação, generalização atenta sobretudo à possibilidade de se manifestarem casos contrários ao que tem se configurado como regularidade constatada”. (OLIVA, 1990, p. 23)

<sup>19</sup> A ideia se repete na obra *A Grande Restauração* “Desse modo pensamos ter firmado para sempre um casamento verdadeiro e legítimo entre a faculdade racional e a empírica (entre as quais houve lento e funesto divórcio e separação, que confundiram todas as coisas na família humana) (BACON, 2015, p. 29).

bem e do mal e restabelecer o conhecimento sobre o mundo seguindo a ordem da natureza. O homem de ciência deve ser guiado pela “luz natural”, que desprovida de fantasmas produzirá a verdade pela “virtude da caridade”. Esse valor da caridade era a redenção do homem de ciência. Agora o conhecimento restaurado deve contribuir para fins que beneficie a humanidade como sinal de redenção. O homem de ciência restaurado é guiado moralmente pela Bíblia sagrada e conhece a ordem da natureza que é a obra de Deus. Depois de restabelecer o conhecimento humano pela redenção, a busca do conhecimento deve servir à humanidade e ser desenvolvida pela interação entre intelecto e coisa. Podemos observar em Rossi (2006) a crítica ao filósofo Popper por não identificar que a filosofia de Bacon assume uma posição “justamente contra aqueles que se limitam a recolher os fatos sem serem guiados por uma teoria” (ROSSI, 2006, p. 33). Bacon, ao defender a tese de que o conhecimento é alcançado por meio da luz natural que interpreta a natureza e que as duas estão vinculadas, assume que o intelecto purificado dos ídolos guia os sentidos. Assim, Rossi (2006) e Smith (2017) concordam com a tese de que a observação da natureza não é como uma “tábula rasa” (BACON, 2015, p. 38), mas é guiada por uma teoria. Zaterka (2018) defende a tese de que os experimentos devem ser construídos pelo intelecto e que só assim alcançarão o verdadeiro conhecimento. Essa é a ideia da metáfora da abelha.

Bacon propõe seguir o seu método. Se for este o método seguro e sólido que o filósofo nos apresenta, o que então se distingue do método de simples enumeração? Parece que a resposta surge na seguinte passagem: “Mas a indução que será útil para a descoberta e demonstração das ciências e das artes deve analisar a natureza, procedendo às devidas rejeições e exclusões, e depois, então, de posse dos casos negativos necessários, concluir a respeito dos casos positivos” (BACON, 2000, p. 81). O intelecto está impregnado de noções vulgares e ídolos. Não basta se livrar deles, mas guiar-se pelo contato direto pelas coisas. As noções vulgares não devem julgar a natureza, mas devemos seguir a sua ordem. A única maneira é orientar-se pelo método baconiano que leva em consideração instâncias negativas que podem ser encontradas a partir da observação apoiadas pelas tábuas, isto é, experimentos. As noções vulgares e os ídolos desviam da verdadeira interpretação da natureza.

A teoria dos ídolos visa preparar o intelecto para investigar a natureza e produzir conhecimento. O intelecto guia por meio de experimento a interpretação da natureza, agora depurada dos vícios da razão natural, da ordem das demonstrações e das teorias filosóficas. Tratamos de apresentar o percurso destrutivo da filosofia de Bacon que consiste na crítica à ciência grega antiga que era extremamente especulativa, aos dialéticos que utilizam do

silogismo e da indução por enumeração que não passavam de um “jogo de pensamento” (BACON, 2015, p. 28) coerente que não produz conhecimento; e a aproximação Bacon com os céticos em relação à crítica que eles fazem ao silogismo e à indução. Os ídolos são noções falsas, fantasias produzidas pelo intelecto. Os ídolos da tribo pertencem à natureza humana, principalmente em relação ao que é apreendido pelos sentidos. Cabe se livrar dessa forma de aceitar ao apreendido como costumeiro pelos sentidos que é uma forma precipitada de apreender o real. Os ídolos da caverna pertencem ao indivíduo que a partir de seus hábitos, educação e afetação julga a natureza de modo errado porque não consegue controlar as afetações do corpo sobre o intelecto. Os ídolos do foro mostram as ambiguidades com as quais são formadas as palavras que explicam a natureza. Desenvolvem termos cujo significados não correspondem efetivamente para modificar e transformar a natureza. As doutrinas filosóficas também interferem na formulação do conhecimento. Os ídolos do teatro mostram bem a problemática resultada das doutrinas filosóficas que não devem mais ser acionadas com autoridade para o conhecimento. A teoria governa a prática do conhecimento verdadeiro amparada pelo experimento. As metáforas da formiga, aranha e abelha mostram o posicionamento de Bacon. A formiga faz acumulação na experiência ao acaso, isto é, sem coerência e precisão. Já a aranha refere-se aquele que retira do intelecto os princípios e deduz sem a necessidade de confrontar a experiência. A abelha seria a ciência ativa que une contemplação e ação, aquilo que é causa aponta a regra na prática. Nesse primeiro capítulo procuramos apontar as razões de Bacon para elaborar uma teoria da indução. O filósofo, ao analisar a razão natural, mostrou ser necessário corrigi-la dos erros que são produzidos pelo intelecto por si mesmo. É difícil eliminá-los, mas podem ser prevenidos e corrigidos. A dificuldade de alcançar o conhecimento verdadeiro é superada com a eliminação dos ídolos que afetam a percepção dos sentidos e dos preconceitos, crenças e costumes aplicados ao julgamento sobre das coisas. Em um segundo momento, ao analisar o método utilizado para fazer ciência, mostra a necessidade de mudar a ordem de demonstração utilizada pelo silogismo e a indução por enumeração simples que fornecia os princípios para dedução. Esse procedimento é um recurso dialético que visa convencer e não descobrir algo novo. E por último, ao analisar as teorias filosóficas, buscou afastar a autoridade desses sistemas sobre os fatos. A ciência deve ser operativa. O problema consiste em unir a mente às coisas sem que haja interferência dos ídolos na obtenção do conhecimento.



## Capítulo 2 - TEORIA DA INDUÇÃO

A teoria da indução está melhor desenvolvida na segunda parte da obra *Novum Organum* de Francis Bacon escrita em 1620, na qual estabeleceu seu método para restauração das ciências. No primeiro capítulo deste trabalho foi apresentada a crítica aos dialéticos, à ciência da época e os modos de obter o conhecimento, isto é, a indução por enumeração simples e o silogismo, tal como realizada por Bacon em sua obra *A Grande Instauração*. Ainda no primeiro capítulo foi exposta a teoria dos ídolos que, para o filósofo, expõe os erros e as ilusões causadas pelo intelecto sem os recursos e os auxílios adequados. Acredita-se que após o homem de ciência ou filósofo natural ter limpado os empecilhos de sua mente e se precavido contra os “ídolos”, ou seja, ter entendido as fragilidades do método de antecipação da natureza, ele agora está apto e preparado para seguir o caminho pela via da interpretação da natureza, “que recolhe os axiomas dos dados dos sentidos e particulares, ascendendo contínua e gradualmente até alcançar, em último lugar, os princípios de máxima generalidade” (BACON, 2000, p. 36).

Neste segundo capítulo trataremos da teoria da indução de Bacon. O ponto de partida será a exposição da teoria da forma. Na sequência desenvolveremos a crítica de Bacon a teoria das quatro causas aristotélica. Logo a seguir mostraremos as tábuas de investigação, isto é, o seu processo de experimentação. Depois prosseguiremos com propósito de mostrar a ideia de ciência baconiana. Para isso deveremos apresentar a ideia de experimento e, por fim, a ideia de história natural. Essas duas últimas ideias seriam os recursos e os auxílios para implementação da verdadeira indução por eliminação.

Cabe, antes de entramos na discussão da indução baconiana, expormos em linhas gerais como era a indução antes de Bacon. Com essa finalidade, utilizaremos a interpretação de Oliveira (2002), segundo a qual, antes de Bacon, a indução estava basicamente circunscrita ao solo da linguagem:

A indução Aristotélica (*epagôge*) visa mais à comunicação do que à descoberta do conhecimento. Ela é essencialmente uma operação verbal, um simples rígido modelo de argumentação, procedendo de palavras para palavras, não de palavras para coisas. No aristotelismo medieval, a indução foi reduzida a mero mecanismo de retórica e dialética, tradição que persiste na Renascença como retoricização da lógica. Para os humanistas lógicos como Melanchthon, indução é um mecanismo de apresentação e comunicação do conhecimento já possuído. Nem os escolásticos nem os reformadores da retórica consideravam a indução como um processo lógico de obtenção de conhecimento. (OLIVEIRA, 2002, p.179.)

Nota-se que a indução se restringia apenas ao campo da linguagem, não se referindo às coisas. Deixando, assim, de contribuir para um conhecimento efetivo sobre a natureza. Além dessa constatação, o procedimento indutivo era considerado como uma forma de ganhar debates e discussões por meio da dialética, isto é, a indução por enumeração simples (Cf. Bacon, 2015, p. 37). Isso quer dizer que não passa de um campo de batalha de teorias e argumentos que visam estabelecer o já conhecido. Bacon quer estabelecer um método que descubra algo novo. Assim, a crítica à indução por enumeração simples, a dialética bem como o silogismo foi elaborada em diversas passagens de sua *A Grande Restauração* abordada no primeiro capítulo e que também será retomada aqui porque cumpre um papel importante para o estabelecimento da concepção de ciência baconiana.

A partir deste ponto podemos questionar qual seria, então, a proposta de Bacon? Sua proposta foi apresentada como uma correção do procedimento de indução por enumeração simples, tendo como principais características a ênfase nas induções graduais e progressivas, às quais insere o método de exclusão e rejeição. O papel destinado a história natural e à experimentação é crucial nesse processo. Para reforçar essa crítica apontamos a referência de Oliveira (2002) salientando que a crítica baconiana “incide mais sobre os aristotélicos de então do que sobre Aristóteles, e incorpora elementos já apontados por outros antiaristotélicos anteriores” (OLIVEIRA, 2002, p. 180).<sup>20</sup> Então, segundo Oliveira (2002), Bacon formulou sua crítica muito mais em função do que diziam os aristotélicos de sua época do que dos resultados de um conhecimento profundo das obras de Aristóteles.

Os aristotélicos não se importavam com as observações, dando atenção e valor para as funções das deduções, que começavam dos primeiros princípios e, valendo-se de silogismos nos quais os predicados das proposições não eram definidos adequadamente, generalizavam de maneira precipitada. Esse procedimento de obtenção do conhecimento era muito usual aos homens de ciência da época de Bacon. E, ainda, confiavam de maneira equivocada em outro procedimento que era a indução por enumeração simples, generalizando as correlações que se aplicam a apenas alguns casos sem se preocupar com a possibilidade de exemplos negativos

---

<sup>20</sup> Bacha (2002) afirma que a metodologia de Bacon viria a evitar os erros cometidos por Aristóteles e substituir o método fundado por silogismos. “Bacon desejava substituir o método aristotélico do silogismo – cuja principal fraqueza lógica consistia em partir de particulares empíricos para primeiros princípios (axiomas), que formam as premissas para o raciocínio dedutivo – por um novo método científico, no qual os axiomas deveriam estar no fim do processo. Sua metodologia tinha como objetivo evitar os erros de Aristóteles, metodologia esta que se desenvolve a partir de uma generalidade crescente e destina um lugar especial para a História Natural, através da avaliação sistemática dos fenômenos naturais”. (BACHA, 2002, p. 35). Mesmo criticando severamente o silogismo, Bacon, reformulará a indução como único procedimento acessível para à ciência e o conhecimento.

(BACON, 2000, p. 36) que eram muito utilizadas pelos dialéticos, afirma Bacon (2015). Os resultados obtidos pela indução por enumeração simples não passavam por uma análise aprofundada que envolvesse comparações, buscasse semelhanças, antes, eram obtidos de pequenas parcelas das observações realizadas pelo testemunho dos sentidos. Em outras palavras, o método indutivo por enumeração simples não utilizava recursos e auxílios apropriados para fundar os princípios ou axiomas que, segundo Bacon, eram utilizados sem o apoio e referência aos experimentos e à história natural. Já a dedução partia de primeiros princípios e mediados por outros termos chegava a consequências necessárias aceitas como válidas e verdadeiras para o conhecimento, pois a ciência para Aristóteles é um conhecimento necessário (Cf. PORCHAT, 2001, p. 36).

A crítica de Bacon, segundo Oliveira (2002), era branda em relação ao procedimento de raciocínio dedutivo, que partia dos primeiros princípios. Ela consistia em apontar a inutilidade da dedução sob o ponto de vista de conhecer e dominar a natureza, pois a inferência dedutiva apenas repetia aquilo que já era conhecido e não trazia descobertas de coisas novas. Já o procedimento de raciocínio indutivo por simples enumeração, segundo Bacon, produzia conclusões equivocadas, pois qualquer evento novo pode invalidar tal raciocínio.

Além da interpretação de Oliveira (2002), é conveniente apresentar de modo breve como era entendida a indução de Aristóteles, a partir de algumas passagens pontuais. A necessidade aqui se justifica para contextualizarmos a discussão, pois a indução não estava apenas no campo da linguagem, mas no procedimento que leva as inferências universais compreendida como conceitos, proposições ou ambos.

A teoria da indução (*epagoge*) de Aristóteles é considerada como incompleta. Mas, segundo Milton (2011), não há consenso a respeito do que Aristóteles estava tentando fazer ou se foi bem-sucedido com relação à indução.

A indução (*epagoge*) proposta por Aristóteles não era considerada como um procedimento para produção de generalizações, mas era compreendida como socrática ou platônica.<sup>21</sup> A indução seria caracterizada como algo captado diretamente pela inteligência. Especificamente podemos encontrar na *Metafísica* a seguinte passagem:

---

<sup>21</sup> Como evidencia-se na seguinte passagem do diálogo de Platão: “- Muito bem, lhe disse; existe o belo? Admitiu que sim. - E haverá o que se lhe oponha, além do feio? - Nada mais. - E agora: existe o bem? - Sem dúvida. - E pode haver alguma coisa que se lhe oponha, a não ser o mal? Disse que não. - E então? Não há na voz o que lhe denomina agudo? Respondeu que sim. - E que poderá ser contrário ao agudo, se não for o grave? - Nada mais, respondeu. - Cada contrário, portanto, só tem um contrário, não muitos. Concordou” (PLATÃO, 2002, p. 80). Aqui

E que a contrariedade seja a diferença máxima fica evidente por indução. De fato, as coisas são diferentes por gênero não admitem entre si nenhuma passagem, mas são distantes entre si e incompatíveis. Mas as coisas diferem por espécie geram-se dos contrários tomados como extremos. Ora, a distância entre os extremos e, portanto, entre os contrários, é máxima. (ARISTÓTELES, 2002, p. 451)

Aristóteles enunciou a indução (*epagoge*) em algumas passagens das suas obras. A mais relevante em relação ao contexto do problema da indução encontra-se na obra *Tópicos* a qual Aristóteles determina o silogismo e a indução como argumentos dialéticos. Milton (2011) sublinha que o termo silogismo pode ser compreendido como uma dedução como é utilizada pelo próprio Aristóteles em suas últimas obras. Já a indução (*epagoge*) é caracterizado na seguinte passagem:

Quanto à indução, é a passagem dos particulares ao universal. Se o piloto mais hábil é o que sabe, e se a regra vale também para o cocheiro, então, de um modo geral, é o homem que sabe que, em cada um dos casos, é o melhor. A indução é um método mais convincente e mais claro, mais facilmente conhecível mediante a sensação, e, por conseguinte, acessível ao vulgo, mas o silogismo é mais forte e mais eficaz para enfrentar os antilógicos (ARISTÓTELES, 1987b, p. 30-31)

A definição da indução como modo de proceder suas inferências do particular ao universal prevaleceu desde a idade média até o renascimento. Mas, não é especificamente isso uma em vez que

A indução é meramente a passagem (ἔφοδος) de indivíduos para universais, τὰ καθόλου, e em outros lugares (notavelmente o *Posterior Analytics* B19) esses universais parecem ser, ou pelo menos incluir, conceitos universais. Também não deve ser assumido automaticamente que ‘ἔφοδος’ significa inferência em qualquer sentido técnico (MILTON, 2011, p. 4)

A discussão mais longa sobre a indução em Aristóteles está nos *Analíticos Anteriores*.

A *epagoge* ou silogismo indutivo, consiste em concluir, com apoio num dos termos, que o outro é predicável do termo médio, por exemplo: sendo B o termo médio entre A e C, demonstraremos por C que A predica de B. É assim que procederemos para efetuarmos as induções. Admitamos que A significa vida longa, B desprovido de fel, e C os indivíduos de vida longa, como homem cavalo, mula. A diz-se então de todo C, porque todo animal sem fel tem longa vida. Mas B também se predica (desprovido de fel) de todo C. Se C é convertível com B, e se o termo médio não for mais extenso do que C, logo A predica-se de B. Atrás demonstramos que, se dois predicados se dizem do mesmo sujeito, e se o termo extremo for convertível com um deles, o outro

---

Platão considera que a conclusão pode ser apreendida de modo imediato por um homem inteligente que busca a verdade e não generalizações.

predicado há-se dizer-se predicado convertido, mas importa conceber C enquanto composto de todos os casos particulares, uma vez que a indução procede pela enumeração de todos particulares (ARISTÓTELES, 1986 , p. 233-234)

Aqui parece que Aristóteles aplicou o método de conversão concebido como parte de sua explicação dos silogismos, a um caso que obviamente não é aplicável, por isso a alusão do termo médio (MILTON, 2011, p. 4-5). A análise de Aristóteles mostra, ao que parece, o exemplo de indução completa cuja inferência é o suficiente a partir de um pequeno número de amostra particulares a serem examinados.

A indução completa apresentada por Aristóteles é uma generalização sobre o estudo da natureza. No início apontamos que a indução tinha indícios em Sócrates e Platão no diálogo *Protágoras*. Aqui a indução aristotélica é totalmente diferente porque não é apreendido de modo imediato por uma intuição. O mesmo é verdade para outra “proposição descrita como tendo sido derivada por indução” (MILTON, 2011, p. 5) nos *Analíticos Posteriores* A13 (78a30-b4), a qual Aristóteles apresenta um exemplo célebre de demonstração científica:

Admitamos que C seja Planetas, B não cintilar, e A estar próximo. B afirma-se com verdade de C, porque os Planetas não cintilam, mas A também se afirma de B, pois o que não cintila está próximo - e cumpre compreender que esta proposição se obtém por *epagoge*, melhor, por sensação. Logo, A predica-se necessariamente de C, pelo que está demonstrado que os Planetas estão próximos (ARISTÓTELES, 1987a, p. 50)

Há aqui uma demonstração, mas diferente de um silogismo válido, porque enuncia a causa, isto é, os planetas estão próximos daqueles que não cintilam. Ora, não há problemas em aproximar uma lista de objetos particulares não cintilantes que também estão próximos, mas como generalizar que todos esses objetos estão próximos? Se, segundo Milton (2011), supor que a conclusão é de um argumento indutivo, então a enumeração é incompleta e a inferência inválida.

As demonstrações que são analisadas nos *Analíticos Posteriores* podem ser consideradas como argumentos do silogismo que decorrem das premissas “verdadeiras, primeiras, imediatas, mais conhecidas do que a conclusão, anteriores a esta, e da qual elas são as causas” (ARISTÓTELES, 1987a, p.13). Todas essas premissas são universais, e isso nos conduz a problema: se os princípios das premissas primeiras das quais partem as demonstrações não podem ser demonstradas, como podemos conhecer os princípios que partem as premissas primeiras? Esse problema só foi retomado por Aristóteles no capítulo 19 do segundo livro dos

*Analíticos Posteriores*. O problema é posto de modo claro no início do capítulo, em vez de discutir argumentos indutivos, Aristóteles parece explicar como adquirimos os conceitos universais, por exemplo, por meio da percepção de vários homens individuais à espécie homem, e depois ao gênero animal (ARISTÓTELES, 1987a, p.164-65). O filósofo grego explicou que este lugar é o único que a palavra *epagoge* aparece em todo o capítulo 19 do segundo livro do *Analítico Posteriores*. Nas palavras do filósofo grego

Assim, tal espécie animal é uma fase rumo ao gênero animal, e esta última noção é também em si mesma uma fase, rumo a uma noção superior. É evidente ser necessariamente a indução que nos faz conhecer os princípios, pois é desta forma que a sensação produz em nós o universal (ARISTÓTELES, 1987a, p.165)<sup>22</sup>

O *epagoge* de Aristóteles apresentado até aqui é abordado como um processo que leva a universais por meio de conceitos, proposições ou por ambos. Essa tese é sustentada por passagens pontuais dos *Tópicos*, no entanto, pode ser visto em *Analíticos Anteriores e Posteriores*. Milton (2011) nos alerta para o fato de que comumente a *epagoge* é utilizado nos assuntos práticos da vida, por exemplo, quando estamos preocupados em raciocinar de particulares para outros particulares – se o sol nascerá amanhã, se este pão vai me alimentar, e

---

<sup>22</sup> Por se tratar de uma passagem que traz muita dificuldade de interpretação, e como a pesquisa versa sobre a indução em Francis Bacon, apresentamos algumas considerações de Milton (2011) sobre a discussão em Aristóteles onde apresenta “dois principais comentários ingleses sobre a *Analítica Posterior*. Sir David Ross considerou que Aristóteles estava preocupado tanto com a formação de conceitos quanto com a indução, e os tratou juntos porque ‘a formação de conceitos gerais e a apreensão de proposições universais estão inseparavelmente entrelaçadas’ (Ross, 1949, p. 675). Jonathan Barnes, por outro lado, sustentou que ‘aqui ‘indução’ é usada em um sentido fraco, para se referir a qualquer progresso cognitivo do menos para o mais geral. . . Assim interpretado, 100b3-5 não diz mais do que que a aquisição de conceito procede do menos para o mais geral.’ (Barnes, 1975, p. 256). Na leitura de Barnes, a passagem não está preocupada com a inferência de proposições singulares para universais. Esta não é uma disputa que possa ser facilmente resolvida: os textos relevantes são bastante curtos e todos os participantes do debate estão familiarizados com eles. Minha própria inclinação é ficar do lado de Ross. A posição de Aristóteles aqui é muito diferente daquela encontrada em um empirista posterior como Locke. Locke tinha um relato de como os humanos - ao contrário dos outros animais que ele chamava de ‘brutos’ - tinham a capacidade de enquadrar ideias gerais abstratas a partir das ideias de coisas particulares dadas na percepção (Locke, 1975, pp. 159-60), mas o processo nada tinha a ver com uma ascensão indutiva de proposições particulares a proposições universais, sobre as quais Locke praticamente nada disse. Para Aristóteles, o que vem a repousar na alma (mais especificamente, no intelecto) não é uma mera ideia geral abstrata lockeana, uma entidade particular que tem a capacidade de funcionar como um signo universal, mas sim uma coisa universal real, uma forma liberada da matéria e assim desindividuos. É por isso que o mesmo processo psicológico pode ser usado para explicar tanto a aquisição de conceitos universais quanto o conhecimento dos primeiros princípios. Nos *Analíticos Posteriores*, o relato disso é pouco mais que um esboço, mas foi subsequentemente elaborado pelos seguidores de Aristóteles no final da antiguidade e na Idade Média. Não há nenhum indício em Aristóteles de que o *epagoge* seja apenas uma das várias maneiras pelas quais podemos obter conhecimento dos primeiros princípios. A visão encontrada em muitos empiristas modernos de que enquanto algumas verdades universais são conhecidas - ou pelo menos recebem algum grau de evidência - *a posteriori*, por indução, outras (por exemplo, o axioma de Euclides de que todos os ângulos retos são iguais) são conhecidas *a priori*, é totalmente estranho ao seu modo de pensar. Para Aristóteles é impossível ver (θεωρεῖσθαι) universais, exceto por indução (*Análise Posterior* 81b2)” (MILTON, 2011, p. 6).

assim por diante. Aristóteles constata que fazemos isso o tempo todo e classificou tais tipos de inferência como “exemplos” (*paradeigmata*) (MILTON, 2011, p. 7). Constatamos aqui que a indução pode ser inferida por exemplos também. Mas não entraremos no mérito da questão.

A intenção até aqui foi apresentar a contextualização da indução e do silogismo nas passagens pontais nas obras de Aristóteles. A tese de que o silogismo só serve para comunicar e por meio da linguagem como afirma Oliveira (2002) estava na ordem do dia na época de Bacon, mas o que Aristóteles fornece um instrumento de demonstração do conhecimento por meio do silogismo e que a indução fornece os princípios por meio de um exercício da inteligência apreendida pelas sensações. Portanto, é justo afirmarmos que apesar do filósofo inglês não ter acesso as obras de Aristóteles, não podemos julgar o filósofo grego a partir da crítica do renascimento que não tinham acesso as obras de Aristóteles.

Diante desse cenário que se encontrava na época de Bacon, seu propósito era corrigir o raciocínio indutivo. Esse deveria evitar o erro na obtenção do conhecimento, porque

O intelecto humano, quando assente em uma convicção (ou por já bem aceita e acreditada ou porque agrada), tudo arrasta para seu apoio e acordo. E ainda que em maior número, não observa a força das instâncias contrárias, despreza-as, ou, recorrendo a distinções, põe-nas de parte e rejeita, não sem grande e pernicioso prejuízo. Graças a isso, a autoridade daquelas primeiras afirmações permanece inviolada. (BACON, 2000, p. 42)

O propósito de Bacon é corrigir o método indutivo. A novidade elencada pelo filósofo é da função da instância negativa no processo de obtenção do conhecimento. A observação e a experimentação são recursos que são utilizados pelo intelecto no caminho ascendente até encontrar axiomas. A instância negativa previne contra os erros que o intelecto pode encontrar no seu percurso. Não se deve entender as instâncias negativas como um mero jogo de distinções entre contrários, mas uma atividade crítica que visa descobrir axiomas precisos. A indução eliminativa fornece princípios que são imanentes a experiência. Depois de encontrar os axiomas, orienta com regras descentes sobre os efeitos da natureza de modo a deduzir e demonstrar os axiomas. Isso serve como teste. A instância fornecida ao intelecto é a interpretação da natureza que precisa ser testada na tentativa de resistir a futuras instâncias negativas. No caso de encontrar uma instância negativa que contradiga o axioma, inicia novamente o processo indutivo. Mostra-se o caráter aberto e crítico do método baconiano no processo do conhecimento.

O método indutivo viria, portanto, garantir esse cuidado com as instâncias que serviriam de obstáculo às conclusões apressadas e autoridades aparentemente inquestionáveis (BACON, 2000, p. 36). As conclusões apressadas consistem, segundo o autor, em aceitar convicções, como por exemplo, aquelas advindas ao nosso intelecto pelos ídolos da tribo e da caverna que são difíceis de serem eliminados, mas que podem ser evitados. As autoridades, por outro lado, são constituídas pelas teorias filosóficas que aceitamos como inquestionáveis, às quais Bacon dá o nome de ídolos do teatro. A teoria dos ídolos tem um papel muito importante na elaboração da indução por eliminação proposta por Bacon, porque só depois de termos afastado quaisquer tipos de preconceitos podemos elaborar uma interpretação livre de erros, que versa sobre o verdadeiro conhecimento da natureza. O que seria possível como a reforma do intelecto. Tarefa difícil principalmente pelo ídolo da tribo, isto é, noções falsas que fazem parte da natureza humana. A ciência ou conhecimento só torna possível com um intelecto reformado, isto é, afastado das noções e ilusões apontadas pela teoria dos ídolos.

## 2.1 - Teoria da Forma

Para iniciarmos nossa investigação da proposta da indução eliminativa de Bacon devemos nos perguntar como seu método deve ser aplicado. Deve-se manter em mente que seu objetivo é o de descobrir a forma<sup>23</sup> da estrutura e da lei que regulam o processo sob investigação, denominado por Bacon “corpo dado” (BACON, 2000, p. 101). A forma, obtida do corpo dado, fornece o verdadeiro conhecimento da natureza, porque está fundamentada na experiência<sup>24</sup> e passou por várias etapas do rigoroso processo de indução eliminativa que, ao final, a extraiu como conclusão segura. Para compreendermos melhor o conceito de forma, como recurso do método indutivo, passemos à exposição da concepção de ciência baconiana.

Zaterka (2012) caracteriza a ciência de Bacon como operativa. O que significa dizer que a ciência é operativa? Para Bacon, “A verdadeira e legítima meta das ciências é a de dotar a vida humana de novos inventos e recursos” (BACON, 2000, p. 55). A ciência operativa pretende modificar a concepção contemplativa proveniente da tradição. Em sua nova concepção

---

<sup>23</sup> A forma pode ser entendida como um princípio ou axioma retirada da natureza por meio da indução e que serve como ponto de partida para deduzir o conhecimento. Além disso, a forma possibilita a transformação dos corpos naturais e de introduzir novos efeitos sobre ela.

<sup>24</sup> Bacon entende experiência não apenas observação realizada na natureza a partir da sensação e da percepção do dado, mas orientada por um método que busca descobrir algo novo da natureza caracterizando a experiência como experimento.



de conhecimento prático está implícita a ideia de que a filosofia natural deve beneficiar a humanidade; a boa ciência é aquela que une teoria e prática, contemplação e atividade. Essa concepção de ciência adquire um caráter operativo, possível apenas a partir de uma nova concepção de metafísica e uma nova concepção de física<sup>25</sup>. O conceito de natureza adquire um caráter operativo, porque ela pode ser descoberta e pelas invenções pode ser transformada. Desse modo, a concepção de natureza baconiana se torna diferente da concepção de natureza contemplativa explicada pelo modelo aristotélico e escolástico. Assim como resultado das críticas baconianas à ciência tradicional contemplativa surge o seu grande projeto de restauração dos saberes.

O método indutivo de Bacon e sua concepção de ciência fundada na experiência demandam um novo conceito de forma, construído a partir da insatisfação com aquele presente na filosofia de Aristóteles e dos aristotélicos. A ciência de Bacon “decorre dos limites do conhecimento humano sobre os fenômenos da natureza, isto é, da impossibilidade de conhecermos as essências ou as formas substanciais. Restará, portanto, um conhecimento *a posteriori*, ou seja, dos efeitos para as causas realmente existentes” (ZATERKA, 2012, p. 682). Os limites do conhecimento estão fundamentados na experiência. Não é possível conhecer as essências das coisas porque só temos acesso aos seus efeitos, isto é, às obras divinas e não à essência divina. Ao criticar Aristóteles, Bacon deixa explícita a inviabilidade dos conhecimentos obtidos de maneira apressada a partir de poucas observações e que depois são generalizadas em princípios, sem a devida constatação por meio de etapas rigorosamente controladas pelo observador e pela capacidade que temos de modificar os efeitos para tornar o conhecimento proveitoso para o homem.

Bacon, ao defender a tese de que o saber sobre a natureza busca o domínio e controle sobre as coisas, encontra na nova concepção de forma o conhecimento necessário à realização dessa finalidade. Por isso, a função desse conceito será unir verdade e utilidade no conhecimento das coisas (BACON, 2000, p. 102-103). Podemos esclarecer que há uma relação entre teoria e prática, a primeira contemplativa e a segunda ativa, em sua concepção de ciência,

---

<sup>25</sup> O projeto de reforma dos saberes de Bacon tem dois objetivos a cumprir: o de restaurar o conhecimento perdido pela Queda e substituir a ciência contemplativa por uma ciência operativa. Esse último objetivo consiste em ressignificar a física e a metafísica aristotélica, como diz Rossi (1992, p. 82), os “[e]lementos essenciais do programa de Bacon, mesmo que expressos de formas diferentes, continuam sendo em todo caso a recusa do princípio aristotélico da *abstração* como base para a classificação do saber e a negação de qualquer possibilidade de passagem da física à metafísica como ‘discurso em torno da natureza de Deus’. A metafísica, para Bacon, é uma *física generalizada* que tem a tarefa de enunciar uma série de leis sobre os comportamentos naturais, enquanto a filosofia primeira (que para Bacon é diferente da metafísica) enuncia alguns princípios ou regras que encontram aplicações nos vários campos da física”.

conforme esclarece o aforismo 3 do seu livro I do *Novum Organum*: “Ciência e poder do homem coincidem, uma vez que, sendo a causa ignorada, frustra-se o efeito. Pois a natureza não se vence, se não quando se lhe obedece. E o que à contemplação apresenta-se como causa é regra na prática” (BACON, 2000, p. 33). Isso, repetimos, significa que o conhecimento a respeito da filosofia natural deve ser proveitoso para a vida dos homens. Além disso, Bacon critica a filosofia natural, como entendida por Aristóteles, isto é, apenas como o conhecimento das causas. Para Bacon, a filosofia natural deve incluir a produção dos efeitos por meio da intervenção do homem, nas palavras de Zaterka: “inclui não só o conhecimento pelas causas, mas também a produção por nós dos efeitos” (ZATERKA, 2004, p. 110). Para Bacon (2000, p. 33), “ciência e poder do homem coincidem” e por essa razão a verdade do conhecimento do “corpo dado” só é possível se o intelecto e a prática buscarem a relação na mesma coisa, isto é, “o conhecimento da causa e produção dos efeitos devem estar relacionados a um mesmo fenômeno” (ZATERKA, 2012, p. 682-683).

Em outra passagem pontual, Bacon no Livro I do *Novum Organum* afirma que “o homem, ministro e intérprete da natureza, faz e entende tanto quanto constata, pela observação dos fatos ou pelo trabalho da mente sobre a ordem da natureza; não sabe nem pode mais” (BACON, 2000, p. 33). Ora, aparece aqui dois problemas que Bacon enfrentou no *Novum Organum*, primeiro, a reformulação da ciência contemplativa, e, segundo, a restauração dos saberes, para restituir ao homem o domínio sobre o conhecimento da natureza que havia perdido pela Queda causada pelo pecado original (ZATERKA, 2004, p. 96 e 101)<sup>26</sup>.

O primeiro problema foi esboçado com a caracterização da concepção de ciência operativa baconiana como substituta da ciência antiga contemplativa. Esta era orientada apenas pelo intelecto que espelha o mundo e que visa vencer discussões, não busca na natureza descobrir os seus segredos e nem inventar artes mecânicas no intuito de bem-estar da humanidade. O segundo problema consiste em procurar como o homem pode reconquistar o

---

<sup>26</sup> Bacon inclui em seu projeto de restauração dos saberes um esquema teológico porque faz inúmeras referências à Bíblia, como afirma Paolo Rossi, “[o] título do *Temporis partus masculus, sive instauratio magna imperii humani in univsum*, que será não por acaso retomado na obra maior de 1620, faz referência à grande promessa do Gênesis; a terceira parte da *Instauratio*, concernente à preparação da história natural, era designada por Bacon pelo termo *Parasceve*, que indica, no Novo Testamento, o dia de preparação para o sábado hebraico; Bensalem é o nome da ilha da *Nova Atlântida*, e a grande fundação que é dedicada ao estudo das obras e das criaturas de Deus chama-se Casa de Salomão ou das Obras dos Seis Dias. Mas não se trata de arrolar as inúmeras citações bíblicas que ocorrem na obra de Bacon, que se refere ao episódio da unção de Davi para explicar a diferença entre a antiga e a nova indução. Trata-se sobretudo de levar em conta duas coisas: em primeiro lugar, o fato de que a recusa baconiana da cultura grega e da filosofia escolástica nasceu no plano de uma condenação moral, de uma acusação de impiedade religiosa e de uma contraposição da Bíblia à filosofia de Aristóteles; em segundo lugar, o fato de que a reforma do saber, pela qual Bacon trabalhou incansavelmente, foi por ele conscientemente inserida no grande esquema teológico do pecado, da expiação e da redenção” (ROSSI, 1992, p. 63)

domínio sobre a natureza que foi perdido pelo pecado original. O domínio perdido do homem sobre a natureza, com o pecado original, é explicado por Bacon nos seguintes termos:

[...] o homem, quando foi tentado antes de pecar, pretendeu tornar-se igual a Deus. Mas como? Não genericamente, mas especificamente, no conhecimento do bem e do mal. Sendo investido, pela criação, da soberania sobre todas as criaturas inferiores, o homem não tinha necessidade de poder ou de domínio, mas, sendo um espírito há pouco encerrado num corpo de barro, estava pronto para ser estimulado pelo desejo da luz e pela liberdade de conhecer. Portanto, esta aproximação e intromissão nos segredos e nos mistérios de Deus foi punida com o afastamento e a separação da presença de Deus. (BACON, 2011, p. 217)

Aqui podemos constatar que a origem do pecado não se encontra na ambição humana de obter o conhecimento da natureza, mas em seu desejo de conhecer o bem e o mal. Descobriu-se que o pecado tem sua origem no domínio da ética e que o homem teve a pretensão de obter, sob certo aspecto, um poder semelhante ao de Deus. O pecado original está na “vontade pecaminosa do homem de fazer as suas próprias leis e penetrar nos mistérios de Deus [que] estão na origem da queda. Com o pecado, o homem perdeu simultaneamente sua liberdade e a pura iluminação do intelecto” (ROSSI, 1992, p. 76). Em outras palavras, a origem do pecado não está na relação do homem com o conhecimento da natureza, mas no anseio do homem em conhecer no campo da ética o bem e o mal. Antes da Queda o homem era “dotado pela bondade divina de uma perfeição que lhe permitia conhecer plenamente a natureza, pois a mente humana tinha a capacidade de refletir o universo” (ZATERKA, 2004, p. 97). Após a Queda o homem perdeu a liberdade e a pureza do intelecto. Assim entre o homem e o mundo abriu um abismo, pois a mente humana transformou um “espelho encantado” que distorce e altera a natureza.

Pois a mente humana dista muito de ser como um espelho claro e liso onde os raios das coisas se refletem segundo sua verdadeira incidência; antes é como um espelho encantado, cheio de superstições e impostura, se não se a libera e corrige (BACON, 2007, p. 198-99).

Como recuperar o conhecimento e o domínio da natureza?

O verdadeiro fim do conhecimento é a restituição e a restauração (em grande parte) do homem à soberania e ao poder que ele tinha no primeiro estágio da criação (porque quando ele for capaz de chamar as criaturas pelos seus verdadeiros nomes, poderá novamente comandá-las). Para falar com clareza e simplicidade, esse fim consiste na descoberta de todas as operações e possibilidades de operação; desde a imortalidade (se é possível) até mais desprezada arte mecânica (BACON, 2011, p. 222)

O homem pode, segundo Lorde Verulâmio, recuperar o domínio sobre natureza por meio de suas obras. Como aponta Zaterka (2004), o ócio é entendido como pecado, e por essa razão, o homem deve produzir obras úteis para a humanidade, e, por esse meio, retomar o controle sobre a natureza. O “poder sobre a natureza não pode ser desprovido, no interior do *ethos* protestante, de valores morais. Bacon não propõe o poder pelo poder e sim um poder que tem como guia as verdades da religião”, acrescenta a comentadora. O homem pode “redimir-se do pecado e reconquistar o poder perdido sobre o mundo” (ROSSI, 1992, p. 79) pela religião, ou melhor, “que a fé seja demonstrada pelas obras, vale também para filosofia natural: mais que pelas argumentações e observações dos sentidos, a verdade é comprovada pelas obras” (ROSSI, 1992, p. 79).

Para realizar a restauração dos saberes era necessário, acreditava Bacon, separar de maneira clara a filosofia e a teologia. Para alcançar este objetivo, Bacon propõe a distinção entre a vontade e a potência de Deus. A vontade encontra-se nas escrituras e a potência de Deus revela-se na natureza.

“Os céus narram a glória de Deus e o firmamento proclama a obra de suas mãos” – afirma Bacon, repetindo os Salmos, em vários momentos de sua obra. Segundo o nosso pensador, o Criador nos deu dois livros: de um lado aquele em que, por palavras, Deus revela a sua vontade, as Escrituras – *God,s Word* -, e, de outro, aquele em que, por obras, revela a sua potência, a natureza – *God’s Work* (ZATERKA, 2003, p. 98)

Rossi (1992) interpreta a imagem de Deus no mundo como “índice” da divina sabedoria e potência, entretanto, as Escrituras não nomeiam o mundo como a “imagem de Deus”, nem atribuem a designação de imagem de Deus a outra coisa que não seja o homem, no máximo consideram o mundo como “a obra de suas mãos (Cf. BACON, 2007, p. 40). Visto dessa maneira,

A teologia sagrada deve então extrair seu alimento da palavra e testemunho de Deus, não da luz da natureza, e a teologia natural (que é aquele vislumbre de conhecimento de Deus que se pode extrair da contemplação da criação) não pode extrair do conhecimento das coisas naturais conjecturas em torno dos mistérios da fé. Deus “só é semelhante a si mesmo, fora de qualquer metáfora”, e não tem nada em comum com as criaturas. Não é, portanto, legítimo esperar do estudo das coisas sensíveis e materiais qualquer luz sobre a natureza e a vontade divinas. A contemplação das coisas criadas produz conhecimento das criaturas. Em relação a Deus, porém, produz aquela maravilha que é quase a falência da ciência. É, portanto, aquela verdadeira sentença platônica, afirma Bacon referindo-se a Filone, segundo a qual os sentidos abrem para a luz das coisas naturais, mas fecham a vista para as coisas divinas (ROSSI, 1992, p. 74)

Bacon nos alerta que investigar as coisas sensíveis e naturais e tentar alcançar por meio delas a verdadeira essência ou vontade de Deus significa estar corrompido pela “vã filosofia”; devemos não buscar o conhecimento de Deus, mas adorá-Lo como ser supremo (BACON, 2007, p. 23-24). Por meio da investigação da obra de Deus podemos conhecer seus efeitos que estão manifestos na ordem da natureza. Não se deve confundir teologia com filosofia porque isso seria cometer um erro da “vã filosofia”. Ao valorizar a fé e a religião, segundo Bacon, é possível recuperar “o estado de justiça no qual Deus tinha criado” que havia perdido com o pecado e, do mesmo modo que, pela investigação das obras de Deus (seus efeitos) pela filosofia o homem poderia recuperar o poder sobre as coisas (ROSSI, 1992, p. 76). A separação entre teologia e filosofia faz parte da restauração do saber de Bacon. Mas será que tal separação poderia conduzir os homens ao ateísmo?

Bacon afirma que a separação entre teologia e filosofia não conduz ao ateísmo. Os pagãos (Platão, Aristóteles e os escolásticos) prejudicaram tanto a religião quanto a filosofia porque construíram uma religião herética e uma filosofia imaginária (ZATERKA, 2004, p. 100). E por quê? Porque, afirma Bacon, “inferir da contemplação da natureza, ou sobre a base dos conhecimentos humanos, qualquer certeza ou convicção relativa às questões de fé não é, a meu juízo, seguro: *Da fidei quae fidei sunt* [Dá à fé o que é da fé]” (BACON, 2007, p. 40). Portanto, o filósofo conclui: “não devemos tentar baixar ou submeter os mistérios de Deus à nossa razão, mas pelo contrário, elevar e adiantar nossa razão até a verdade divina” (BACON, 2007, p. 40). A filosofia natural não pode julgar a religião porque não está em seu domínio. A filosofia natural refere-se à obra de Deus e a religião à vontade de Deus.

O projeto de restauração dos saberes separa, de um lado, o que se refere ao domínio religioso, mas que faz sentido para o empreendimento baconiano de recuperar o domínio da natureza perdido com o pecado original; e, por outro lado, o que se trata do conhecimento da natureza pela via da obra de Deus, isto é, dos seus efeitos. Bacon, dirigindo-se aos homens, explica que,

Deus não vos dotou de almas racionais para que presteis aos homens o tributo que deveis ao vosso Autor (vale dizer, a fé que deveis a Deus e às coisas divinas), nem vos concedeu sentidos firmes e eficientes para estudar os escritos de poucos homens, mas para estudar o céu e a terra que são obra de Deus (BACON, 2011, p. 561).

O problema da Queda e o problema da ciência contemplativa, como já apresentado, aludem ao seu projeto de restauração dos saberes, que almeja, preparar o terreno para o domínio

sobre a natureza e o conhecimento dos efeitos de Deus, de um lado; e, do outro, formular sua concepção de ciência operativa.

Pelo pecado o homem perdeu a inocência e o domínio das criaturas. Ambas as perdas podem ser reparadas, mesmo que em parte, ainda nesta vida; a primeira com a religião e com a fé, a segunda com as artes e com as ciências. Pois a maldição divina não tornou a criatura irreparavelmente rebelde; mas, em virtude daquele diploma: *Comerás do pão com o suor de tua fronte*, 2 61 por meio de diversos trabalhos (certamente não pelas disputas ou pelas ociosas cerimônias mágicas), chega, enfim, ao homem, de alguma parte, o pão que é destinado aos usos da vida humana (BACON, 2000, p. 218). Eu sem dúvida aprovo uma divisão desse tipo [...] as duas partes da filosofia natural: a Inquisição de Causas e a Produção de Efeitos; o Especulativo e o Operativo; a Ciência Natural e a Prudência Natural. Pois, assim como nas coisas civis há uma sabedoria do discurso e uma sabedoria da direção, o mesmo ocorre nas naturais [...] há uma inter-relação entre Causas e Efeitos, de modo que estes dois conhecimentos, o Especulativo e o Operativo, mantêm um forte vínculo entre si (BACON, 2007, p. 142-143).

É preciso trocar os livros, a biblioteca, pelos eventos da natureza para poder sair da imposição metafísica da tradição escolástica (ZATERKA, 2012, p. 683). Bacon critica a classificação das ciências, a ideia de ciência e o método que não podem ser um empreendimento de uma só pessoa, mas sim um trabalho coletivo. O aspecto operativo da ciência de Bacon mostra a sua ligação com a teoria da matéria e aos conceitos de processo latente e de esquematismo latente<sup>27</sup> (cf. ZATERKA, 2012, p. 684). Esses conceitos serão explicados de maneira mais detalhada juntamente com a crítica de Bacon à teoria das quatro causas na seção 2.1.1 abaixo.

Para esclarecer a teoria da forma em Bacon, é preciso investigá-la levando em consideração que foi desenvolvida no início do século XVII em um ambiente no qual o vocabulário filosófico estava carregado pelo sentido fixado pela tradição. Aspectos dos antigos e dos modernos estão presentes nesse período histórico. Por exemplo, Bacon insere-se na “questão proveitosa e útil da nova ciência por meio de um método experimental aplicado aos fenômenos naturais, mas simultaneamente adere ao sistema geocêntrico do cosmos e é também influenciado pela alquimia paracelsista” (ZATERKA, 2012, p. 683-84).

---

<sup>27</sup> O conceito de *processo latente* é uma investigação que deve se limitar à geração e às transformações dos corpos, em outras palavras, é a descoberta nos corpos dados em movimento. Os fenômenos naturais, aqui, possuem uma característica dinâmica, que os fazem apresentarem-se em permanente transformação. Já o conceito de *esquematismo latente* refere-se à maneira de ordenação das partículas que constituem os objetos materiais, em outras palavras, a descoberta nos corpos dados em repouso.

No caso específico da concepção de forma, Bacon entende que elas “são simples ficções do espírito humano, a não ser que designemos por formas as próprias leis do ato” (BACON, 2000, p. 44). O sentido de forma como entendido pela tradição platônica ou aristotélica, foi enfaticamente criticado por Bacon, que elabora uma nova concepção ao afirmar que “formas” são “as próprias leis do ato”. As leis da natureza não são transcendentais como explica a antiga metafísica de Platão que separa as leis da natureza dada em ideias eternas e imutáveis. No caso de Aristóteles e dos escolásticos as leis da natureza estão ordenadas além do contato imediatos dos corpos, ou melhor, são abstratas. No entanto, essa abstração segue uma ordem imanente da percepção que possibilita passar do contato imediato da experiência a uma ordem inteligível da constituição interna (esquematismo latentes) e dos modos de operação (processo de operação) dos corpos, ou seja, possibilita transformar o contato imediato com a natureza dada a partir de uma teoria explicada por categorias e princípios criando condições para sabermos que as coisas existem e também como e por que essas coisas se apresentam aos nossos sentidos e ao nosso intelecto. Agora, para Bacon, as “leis do ato” referem-se à estrutura interna do corpo da natureza que permitem ao homem reproduzir seus efeitos.

Bacon se afasta de certa maneira do atomismo e de Demócrito e se aproxima do corpuscularismo.<sup>28</sup> Pode-se sublinhar, entretanto, que “nem por isso se deve recorrer aos átomos que pressupõe o vazio e matéria estável (ambos falsos), mas às partículas verdadeiras, tal como se encontram” (BACON, 2000, p. 108). As causas da natureza são explicadas por meio de pequenas partículas. Para Bacon a matéria é composta de espíritos (BACON, 2000, p. 107) que são constituintes “voláteis” pertencentes a todos os corpos dados; são materiais, mas muito sutis. Os espíritos são compostos de “partículas” com tamanhos diferentes e possuem “apetites, desejos e impulsos”; assim, são os constituintes ativos da matéria e explicam o movimento dos corpos (ZATERKA, 2004, p. 128). No sentido contrário, a matéria “tangível” é passiva, fria e

---

<sup>28</sup> O corpuscularismo defendido por Bacon está intimamente ligado às noções de esquematismo e processo latente do corpo dado na obra *Novum Organum*. No entanto, em uma obra intitulada como *A Sabedoria dos Antigos* o filósofo inglês aborda a partir de uma fábula antiga, o *mito do Cupido*, a caracterização do corpuscularismo que une as mínimas partes do universo, na constituição das realidades compostas, visto que Deus apenas teria criado as partículas da matéria e, depois disso, ordenou o caos do átomo que fez surgir as criaturas que se pode conhecer (BACON, 2002, p. 56-59). Pode-se descrever o mito do Cupido realizada por Bacon do seguinte modo: o Cupido “seria uma eterna criança, nu, cego, e seria um arqueiro. [...] essas características estariam ligadas às qualidades das menores partes da matéria. O fato de ser criança, e de não poder crescer, revelaria a estabilidade e a incapacidade de transformação das partículas; o fato de viver nu revelaria a qualidade de que nada há para além delas, ao passo que das coisas compostas se pode sempre tirar uma máscara mais; a cegueira faz alusão, [...] ao fato de que não existe na matéria nenhuma vontade, ou ânimo, mas sim uma pura determinação conforme as leis do criador; a qualidade de ser arqueiro, visa ilustrar a ação dos átomos, que é à distância, para poder vencer um possível vazio que conviveria com a matéria” (SECCO, 2004, p.75)

inerte (ZATERKA, 2004, p. 129). Sem mais, os espíritos são os responsáveis que operam na matéria na qual produzem a maioria dos processos observáveis no mundo.

Os espíritos são as partículas, segundo Zaterka (2004, p. 130), com poderes tais que os possibilitam a assumir vários arranjos. Bacon, então, rejeita o vazio, porque a flexibilidade da matéria possibilita explicar as propriedades, como por exemplo, a raridade e a densidade (BACON, 2011, p. 303). Pode-se apontar um distanciamento do atomismo de Demócrito, porque Bacon explica as causas das coisas naturais conforme os arranjos das partículas. Além disso, ao relatar os tipos de movimento, o filósofo inglês salienta que “os princípios, fontes, causas e formas dos movimentos, ou seja, os apetites e paixões de todo tipo de matéria, são os próprios objetos da filosofia” (BACON, 2011, p. 426).

A teoria da matéria do filósofo inglês se aproxima da teoria dos *mínima naturalia* (ZATERKA, 2004, p. 131) conforme afirma Bacon (2011, p. 541) “a natureza se mostra com mais força nas suas mínimas porções”<sup>29</sup>. A teoria da matéria baconiana desenvolve um tipo de atomismo qualitativo e, por isso, afasta-se do mecanicismo. Ao afirmarmos um certo distanciamento do atomismo de Demócrito era em relação ao vazio e a imutabilidade das partículas, mas Bacon concorda com a ideia da constituição atômica dos corpos. Desse modo, a ideia do atomismo qualitativo é levar em consideração os aspectos das paixões e apetites que pertencem à matéria. O atomismo de Demócrito e a ideia do mecanicismo não consideram essas qualidades em relação a matéria. Zaterka (2004, p. 132) nos alerta que Bacon nega que os átomos tenham “propriedades mecânicas”. Para ilustrarmos essa tese Bacon em sua *Historia densi et rari* aponta:

Passo agora para as dilatações dos corpos que são causadas pela liberação dos espíritos; ou seja, quando eles abrem as prisões das partes mais grossas, que os tinham confinados juntos, e os impedido de se dilatarem. Pois nos corpos com uma textura compacta e fortemente unidos nos limites da sua natureza integral, os espíritos não fazem seu trabalho de dilatação, antes há uma solução de continuidade nas partes mais grossas por licores corrosivos e estimulantes com ou sem calor. E isso é visto nas dissoluções dos metais (BACON, 2011, p. 372)

Bacon explica a dilatação dos corpos utilizando a relação entre os espíritos e a matéria tangível. O movimento dos corpos não é explicado pela relação das partes externas de uma com a outra. A explicação não é mecânica e quantitativa. Por isso, não desenvolve uma física mecânica. Ao contrário, Bacon ministra aspectos corpusculares na matéria, porque, como foi

---

<sup>29</sup> “*Natura se potissimum prodit in minimis*” (BACON, 2011, p. 541)



explicado acima, “não reduz a matéria a propriedades estritamente mecânicas” (ZATERKA, 2004, p. 132).

Os corpos, para Bacon, devem conter espíritos específicos. Por exemplo, segundo Zaterka (2004, p. 133), os objetos inanimados só possuem espíritos inanimados, no caso dos vegetais apenas possuem espíritos inanimados e vitais, e por fim, os animais possuem somente espíritos vitais. Bacon relata os constituintes últimos da matéria e dá enfoque à sua textura ou, ao arranjo de suas partes, contudo uma análise melhor será fornecida fazendo-se uso de sua terminologia de processo e esquematismo latente como veremos mais à frente. Define-se que a matéria é constituída de espíritos e de essência tangível. A primeira é considerada como ativa, sutil, volátil capazes de desejos, apetites e impulsos; e a segunda como passiva fria, inerte e resistente a mudanças.

A forma está vinculada ao conceito de matéria, e não existe para além dela e nem desvinculada dela. Por isso, Bacon mostra em um trecho a necessidade de buscar a forma nas leis dos corpos e dos atos puros individuais:

Não nos esqueçamos, porém, de antes ter notado e procurado sanar o erro da mente humana que consiste em atribuir à forma o afirmado da essência. Ainda que na natureza, de fato, nada mais exista que corpos individuais que produzem atos puros individuais, segundo, uma lei, na ciência é essa mesma lei, bem assim a sua investigação, na descoberta e explicação, que se constitui no fundamento para o saber e para a prática. Pelo nome de forma entendemos essa lei e seus parágrafos, mormente porque tal vocábulo é de uso comum e se tornou familiar (BACON, 2000, p. 102)

Essa passagem mostra que o filósofo inglês utilizará o termo ‘forma’ seguindo a tradição, mas o afastará dos erros causados pela abordagem segundo a essência. O que é a forma para Bacon? A forma é “a lei e a organização internas de um corpo que explica, no limite, as propriedades fundamentais e as maneiras de operação dessa organização interna segundo regras precisas” (ZATERKA, 2012, p. 698-99). Para salientar essa definição elencamos duas características relevantes. A primeira é que a investigação da forma está vinculada ao domínio da metafísica e por essa razão consideramos imanente porque “nada mais exista que corpos individuais que produzem atos puros individuais” afirma Bacon (2000, p. 102). Não existe nada além das leis, isto é, a constituição dos corpos e seus modos de operar. Desse modo o novo sentido da metafísica seria parte constitutiva da filosofia natural. Esta investiga o que existe na natureza e os corpos individuais constituídos de leis e regras. A segunda característica é que a forma de uma “natureza dada” salienta como necessária e suficiente como nos evidencia Bacon:

Pois a forma de uma natureza dada é tal que, uma vez estabelecida, infalivelmente se segue a natureza. Está presente sempre que essa natureza também o esteja, universalmente a afirma e é constantemente inerente a ela. E essa mesma forma é de tal ordem que, se se afasta, a natureza infalivelmente se desvanece, que, sempre que está ausente, está ausente a natureza, quando totalmente a nega, por só nela estar presente (BACON, 2000, p. 103).

Ao reformular o conceito de forma, Bacon tenta responder uma série de perguntas bem sintetizadas por Zaterka,

Por que os objetos naturais são caracterizados por um aspecto externo determinado? E essa aparência externa, por sua vez, é determinada ou não por uma natureza interna correspondente? O problema para o filósofo natural tem sido, então, o de definir e explicar como esses dois aspectos de um corpo estão relacionados, e como o caráter interno pode dar origem a uma configuração externa (ZATERKA, 2012, p. 684)

O termo forma é usado tanto como o aspecto externo de um objeto quanto como a natureza interna. Ao longo da tradição o termo forma, no vocabulário filosófico, especialmente o platônico é entendido “como a estrutura de alguma coisa distinta de seu âmbito material, isto é, como a natureza essencial de uma coisa separada de sua matéria” (ZATERKA, 2012, p. 684). E, também, para os aristotélicos, a forma se aproxima da materialidade, isto é, “a forma – aquilo que, no limite, define a ordem e o padrão dos fenômenos da natureza – atua por meio da matéria, embora não possa ser identificada estritamente com a sua corporificação material exterior” (ZATERKA, 2012, p. 684). Nota-se, aqui, que de um ponto de vista metafísico a forma é caracterizada como sendo aquilo que dá ordem à materialidade e dela se aproxima.

De modo geral, Bacon se afasta da ideia platônica de separação do sensível e do inteligível.

É manifesto que Platão, homem dotado de elevado engenho, como situado sobre um penhasco, proclamou em sua teoria das ideias *que as formas constituíam o verdadeiro objeto do conhecimento*; mas perdeu o fruto genuíno de sua teoria ao considerá-las algo totalmente abstraído da matéria, não algo confinado e determinado por ela, e orientando, portanto, sua visão para a Teologia, da qual está contaminada toda sua filosofia natural. (BACON, 2007, p. 147-148)

A concepção de forma baconiana afasta-se da noção platônica, pois é a partir dos efeitos que se deve buscar as causas. A forma nada mais é que “a estrutura interna de um corpo, constituída por partículas que conferirão determinadas propriedades, atribuindo-lhes assim sua especificidade” (ZATERKA, 2012, p. 684). Em outras palavras, ao investigar os corpos dados,

é preciso observar as propriedades e, por elas, determinar a estrutura interna dos corpos. Por outro lado, supor a forma como não separada do corpo pode aproximar seu sentido da noção aristotélica. No entanto, “a forma baconiana não é um ato exercido sobre uma potência material, pois a forma é também a lei interna e a organização interna de um corpo” (ZATERKA, 2012, p. 685). Bacon visa descobrir o conceito de forma por seu método eliminativo que tem o objetivo de investigar as propriedades do corpo dado. A forma baconiana pode ser definida como um “arranjo invisível que explica as propriedades fundamentais ou naturezas de um fenômeno, que somente pode ser alcançada pela verdadeira indução baconiana” (ZATERKA, 2004, p. 111). Essa definição, como vimos, será mais detalhada quando analisados os conceitos de processo e esquematismo latente.

Para evitarmos a confusão do sentido baconiano de forma com aquele utilizado por Aristóteles é necessário compreendermos a crítica que Bacon faz à teoria das quatro causas.

### **2.1.1 - Crítica à teoria das quatro causas**

Podemos destacar dois objetivos a serem investigados. Um deles seria o de introduzir “nova natureza ou naturezas” e o outro o de descobrir “a forma da natureza dada” (BACON, 2000, p.101). Bacon procura compreender “a transformação dos corpos concretos de um em outro”, isto é, como um corpo pode intervir na mudança de outro corpo e o de descobrir por meio do “processo latente” e “esquematismo latente” como se modificam e permanecem as propriedades dos corpos (*Ibid.*).

O que Bacon entende por natureza não pode ser considerada do mesmo modo que era entendido em sua época. Segundo Oliva, para Bacon, “[as] naturezas são as propriedades ou qualidades predicáveis de um corpo (que é um conjunto de diversas naturezas). Portanto... é inserir em um corpo novas qualidades simples que antes ele não possuía”. (OLIVA, 2003, p. 35). O esclarecimento desse ponto está em seus conceitos de esquematismo e processo latente<sup>30</sup>. Antes, porém, devemos apresentar a crítica de Bacon à teoria das quatro causas que leva a formular esses conceitos.

---

<sup>30</sup> Sublinho aqui o que foi dito anteriormente que os conceitos de processo e esquematismo latente tem uma ligação com a teoria da matéria que aponta o afastamento de Bacon da metafísica e insere a concepção prática e operativa de sua ciência (Cf. ZATERKA, 2012, p. 683).

Bacon critica o processo de conhecimento fundamentado na teoria das quatro causas aristotélica, acusando-o de vulgar, mas concorda em partes que “o verdadeiro saber é o saber pelas causas” (BACON, 2000, p. 102)<sup>31</sup>, como consta na passagem transcrita a seguir.

Afirma-se corretamente que o verdadeiro saber é o saber pelas causas. E, não indevidamente, estabelecem-se quatro coisas: a matéria, a forma, a causa eficiente, a causa final... a causa final longe está de fazer avançar as ciências, pois na verdade as corrompe; mas pode ser de interesse para ações humanas. A descoberta da forma tem-se como impossível. E a causa eficiente e a causa material (tal como são investigadas e admitidas, isto é, como remotas e sem o processo latente no sentido da forma) são perfunctórias e superficiais, em nada beneficiando a ciência verdadeira e ativa. (BACON, 2000, p. 102)

Percebe-se na passagem supracitada que, para Bacon, a causa final é infecunda para ciência. A causa final só seria utilizada no campo da moral e nunca na investigação da filosofia natural (OLIVA, 2003, p. 36). As investigações da causa eficiente e da matéria dizem respeito ao curso comum e ordinário da natureza, não às leis e às estruturas internas de um corpo dado, porque não explicam como um corpo se transforma e o modo introduzir modificação nesse corpo. Para Bacon, então, apenas o descobrimento da forma (que é a condição essencial da existência de qualquer propriedade) e da natureza (que significa ou equivale à propriedade ou qualidade predicável de um corpo) dada são o objetivo do conhecimento científico (BACON, 2000, p. 101).<sup>32</sup> Essa forma, segundo ele, é o princípio e a lei, a estrutura interna que permanece como verdadeira até que não mudem os efeitos.<sup>33</sup> Na ciência, sua investigação, descoberta e explicação devem partir da lei e estrutura, que são o fundamento para o saber e para a prática.

A teoria das causas aristotélica é amplamente criticada por Bacon. Em relação à causa final, essa pode desviar da verdadeira investigação, que seria a indução, pois este é o modo correto de conhecer a natureza enquanto a causa final mantém-se apenas no campo do conhecimento moral.

Se fosse apenas um defeito de ordem, não falaria dele, porque a ordem afeta a exposição, mas não a substância das ciências; mas esta má colocação ocasionou uma deficiência, ou pelo menos um grande estancamento nas próprias ciências. Pois o tratamento das causas finais misturadas com as

<sup>31</sup> (Cf. BACHA, 2002, p. 44)

<sup>32</sup> Conforme diz “Engendrar e introduzir nova natureza ou novas naturezas em um corpo dado, tal é a obra e o fito do poder humano. E a obra e o fito da ciência humana é descobrir a forma de uma natureza dada”. (BACON, F, 2000, p. 101).

<sup>33</sup> Se aceitarmos a acepção da palavra como definição abstrata e desmaterializada então a aproximaríamos de Platão. Mas, isso não significa que o autor do *Novum Organum* admita a existência de um plano transcendente de ideias puras. Toda a obra de Bacon é um atestado eloquente contra a existência de um plano transcendente de ideias puras.

demais nas investigações da física entorpeceu a indagação severa e diligente de todas as causas reais e físicas, e deu ocasião aos homens de deterem-se nestas causas meramente agradáveis e especiosas, com grande freio e prejuízo de outros descobrimentos. (BACON, 2007, p. 151-152)

O *telos* é um dos conceitos mais importantes da filosofia de Aristóteles. No entanto, é inadequado conceber a causa final na filosofia da natureza, porque “impor a finalidade na realidade física é impedir o avanço do conhecimento” (ZATERKA, 2012, p. 685). Para o filósofo inglês, atuar no campo teleológico na natureza impede o conhecimento das outras causas que relacionam com a sua realidade, a saber, as causas materiais e eficientes no domínio da física e na causa formal no domínio da metafísica. “É verdade que elas [causas material e eficiente] são o objeto próprio da Física (enquanto as formas são o da Metafísica), mas desvinculadas do processo latente que conduz à forma, tornam-se inúteis” (OLIVA, 2003, p. 37). Para Bacon, a causa material e eficiente de Aristóteles não tem caráter operativo. Por exemplo, a causa material de uma mesa é a madeira e a causa eficiente é o marceneiro. A causa formal da mesa é retangular e a causa final é para por objetos em cima, para ler e etc. Aqui explica por meio de essências. No caso de investigar a natureza, a causa final tem um papel preponderante na física aristotélica. Tudo que se move busca o seu lugar natural, é uma explicação teleológica. Um corpo cai porque sua essência, o peso, tende a seu lugar natural e só é interrompido quando algo impede o seu deslocamento. Para Bacon a explicação aristotélica é contemplativa. A investigação da natureza deve compreender e introduzir novos corpos. Buscar o funcionamento interno dos corpos de entender a sua estrutura e as leis. Por isso, em Bacon não há uma causalidade final onde tende todas as coisas como o motor imóvel de Aristóteles. A causa primeira é Deus, a natureza é seu efeito. Fica a cargo do homem da ciência seguir a ordem da natureza para desvendar seus segredos, isto é, as suas leis. O homem de ciência não tem acesso ao criador das causas. A causa final fica no domínio da moral e da política, que, segundo Bacon, pode ser encontrada nas Sagradas Escrituras.

Pois assim como a Filosofia Natural em geral a dividíamos em Inquisição das Causas e Produção de Efeitos, assim essa parte que se refere à Inquisição das Causas a subdividimos de acordo com a divisão estabelecida e correta das causas: uma das partes, que é a Física, estuda e se ocupa das Causas Material e Eficiente, e a outra, que é a Metafísica, se ocupa das Causas Formal e Final. (BACON, 2007, p. 146)

A explicação teleológica é rejeitada por Bacon porque a ordem da natureza está determinada por Deus e só podemos conhecer o seu efeito. Não podemos saber a intencionalidade divina da natureza, pois só Deus produz as causas. Bacon rejeita as explicações pela essência, porque a abstração das coisas desvincula a explicação imanente com a matéria.

A matéria é imanente para Bacon, desse modo não aceita as explicações pelas essências. Mesmo com as duras críticas a explicação teleológica, ainda assim aceita em aplica-la no campo da ética e da política. Aqui entendemos que o limite do método de Bacon refere-se à explicação no campo da filosofia natural. Ao abranger a filosofia moral e política fica a cargo da explicação teleológica.

A história da natureza fornecerá por meio da causa eficiente e material o conhecimento da física. Aos olhos de Zaterka “a história natural, isto é, a investigação exaustiva de todos os dados empíricos, que se possam observar, coletar e classificar no empreendimento do [...] *Sylva sylvarum*” (ZATERKA, 2012, p. 686) tem lugar de destaque porque seria a base do conhecimento da natureza vinculado a seu projeto de reforma do conhecimento que visa unir contemplação e ação a fim de beneficiar a humanidade. Portanto, a história natural, que deve ser operativa e ativa, está no início do seu projeto. Para Bacon, a história natural produzida antes era descrições que não sustentavam em experimentos e sim na experiência mediada pelos sentidos. Em seguida dirige-se ao conhecimento da física, que pressupõe o estudo da causa eficiente e material e do entendimento do processo e esquematismo latente. Ora, por que o estudo da causa eficiente e material depende do estudo do processo e esquematismo latente? Porque esses últimos guiam a verdadeira ciência.

os maiores embaraços e extravagâncias do intelecto provêm da obtusidade, da incompetência e das falácias dos sentidos. E isso ocorre de tal forma que as coisas que afetam os sentidos preponderam sobre as que, mesmo não o afetando de imediato, são mais importantes. Por isso, a observação não ultrapassa os aspectos visíveis das coisas, sendo exígua ou nula a observação das invisíveis. Também escapam aos homens todas as operações dos espíritos latentes nos corpos empreendida na natureza. E ainda a própria natureza do ar comum, bem como de todos os corpos de menor densidade (que são muitos), é quase por completo desconhecida. Na verdade, os sentidos, por si mesmos, são algo débil e enganador, nem mesmo os instrumentos destinados a ampliá-los e aguçá-los são de grande valia. E toda verdadeira interpretação da natureza se cumpre com instâncias e experimentos oportunos e adequados, onde os sentidos julgam somente o experimento e o experimento julga a natureza e a própria coisa. (BACON, 2000, p. 44)

Aqui é exposta uma crítica àquilo que ficou denominado como “empirismo ingênuo”, conforme nos alerta Zaterka (2012), isto é, o conhecimento que se limita ao “que é imediatamente visível e também àquelas observações operadas pelos novos instrumentos científicos tais como a luneta e o telescópio” (ZATERKA, 2012, p. 687). A investigação da natureza utilizando-se dos sentidos têm um aspecto positivo, que são os experimentos; e outro aspecto é negativo, isto é, a observação sem recursos de instrumentos confiáveis (Bacon não

confiava nos instrumentos científicos de sua época como a luneta e o telescópio)<sup>34</sup> e da observação limitada apenas as informações advindas dos sentidos. A característica negativa desses sentidos é alvo dos preconceitos identificados pelos ídolos da tribo que pertence à natureza humana. É natural ao homem julgar as coisas como sendo aquilo que aparecem aos sentidos e, por esse motivo, acabam caindo em erro. Mas, o importante é mostrar que acabam deixando de lado a questão daquilo que é imperceptível aos olhos por causa dos ídolos (ZATERKA, 2004, p. 106). Deve-se levar em consideração o processo e o esquematismo latente no estudo das causas eficiente e causa material, porque “toda ação natural se cumpre em mínimos graus, ou pelo menos em proporções que não chegam a ferir os sentidos, ninguém poderá governar ou transformar a natureza antes de havê-lo devidamente notado e compreendido” (BACON, 2000, p. 106). A ciência deve ser buscada nas partes mais diminutas da matéria (ZATERKA, 2004, p. 107). Portanto, deve-se buscar investigar os corpos em movimento (processo latente) e em repouso (esquematismo latente).

A respeito da causa formal apontada no aforismo 2 do livro II do *Novum Organum*, “sua descoberta é comumente tida como impossível” (OLIVA, 2003, p. 37). Assim como mostra na seguinte passagem, apontando sua crítica à Nova Academia,

Mas, não contentes de falarem deles próprios, põem fora dos limites do possível tudo o que tenha permanecido ignorado e inatingível para si e para os seus mestres, e declaram-no incognoscível e irrealizável, quase sob a autoridade da própria arte. Com suma presunção e malignidade fazem de sua fraqueza razão de calúnia para com a natureza e desespero para com todos os demais. Assim, a Nova Academia professou a acatalepsia e condenou os homens à perpétua ignorância. Daí surge a opinião de que as formas, que são as verdadeiras diferenças das coisas, isto é, as leis efetivas do ato puro, são impossíveis de serem descobertas, porque colocadas além de qualquer alcance humano (BACON, 2000, p. 59).

Podemos relacionar o exemplo apresentado no livro *O Progresso do Conhecimento*<sup>35</sup>, o caso do fogo que é a causa eficiente do derretimento da cera. Não se pode negar tal fato, mas segundo Oliva “estas causas não podem ser vistas como *causas constantes* do derretimento” (*Ibid.*), porque podem ora causar efeito e ora não podem. Por exemplo, o fogo em relação ao

<sup>34</sup> MANZO, A. S. **Experimentación, instrumentos científicos y cuantificación en el método de Francis Bacon**, p. 54-55.

<sup>35</sup> “A física (entendida esta palavra segundo sua etimologia e não como nome que damos à Medicina) se situa num termo ou distância média entre História Natural e Metafísica. Pois a História Natural descreve a variedade das coisas, a Física, as causas fixas e constantes, ‘como esta argila se endurece e esta cera se funde ambas em um mesmo fogo’. O fogo é a causa de endurecimento em relação à argila: causa de liquefação no caso da cera; mas não é causa constante de endurecimento nem de liquefação”. (BACON, 2007, p. 146).

barro pode causar o efeito oposto, como o endurecimento. Mesmo causando o efeito oposto podem instanciar as formas a fim de atuarem como causas constantes (BACON, 2000, p. 103).

O experimento da cera nada revela sobre as formas e nem sobre o processo latente, o qual permite ir além do conhecimento sensível, ao atuar na transformação dos corpos concretos em outros corpos alia a perspectiva contemplativa e ativa.

Bacon atribui um novo sentido ao conceito de forma, que não deve ser confundido com o conceito de forma platônico. As formas baconianas estão vinculadas à matéria e à metafísica, que as estuda, que, de certa maneira, as vincula à filosofia natural (OLIVA, 2003, p. 38).

A forma é imanente à matéria, é uma lei da natureza (OLIVA, 2003, p. 38), isto é, “nada mais exista que corpos individuais que produzem atos puros individuais, segundo uma lei, na ciência é essa mesma lei, bem assim a sua investigação, na descoberta e explicação, que se constitui no fundamento para o saber e para a prática” (BACON, 2000, p. 102). Assim, parece identificar Zaterka, ao afirmar que a “forma é a estrutura interna de um corpo, constituída por partículas que terão determinadas propriedades que lhe conferirão sua especificidade” (ZATERKA, 2004, p. 110).

Mesmo em relação às naturezas simples, não se devem confundir as formas de que tratamos com as ideias abstratas, ou seja, com as ideias mal ou não determinadas na matéria. Com efeito, quando falamos das formas, mais não entendemos que aquelas leis e determinações do ato puro, que ordenam e constituem toda e qualquer natureza simples, como o calor, a luz, o peso, em qualquer tipo de matéria ou objeto a elas suscetível. Falar em forma do calor ou da luz é o mesmo que falar da lei do calor ou da luz; não nos afastamos ou abstraímos do aspecto operativo das coisas (BACON, 2000, p. 128).

Aqui encontramos um ponto de discussão da forma. Eis que podemos entender que o processo latente conduz as causas eficiente e material e seu efeito. A lei extraída daí não pode ser exterior aos corpos concretos, isto é, “o processo latente não deixa de ser, na ordem física das causas eficientes e final, a mesma ação na ordem metafísica”, pois “a mesma causa age fisicamente e metafisicamente sem deixar a matéria confinada na matéria, nem poder ser abstraída dela” (OLIVA, 2003, p. 39). Aqui, no aforismo 1 da parte II do *Novum Organum*, identificamos a identidade entre o conceito de forma e o de natureza naturante. Mas a fim de ilustrar melhor o que diz Bacon, vamos à interpretação de Oliva (2003):

Quem conhece as formas abarca a unidade de uma natureza (a brancura, por exemplo) nas mais variadas matérias (neve, nuvem, ovo, etc) e pode produzi-la em qualquer matéria. Este conhecimento habilitaria o homem a realizar o



que nunca foi produzido antes, seja pelas vicissitudes naturais, seja pela indústria experimental, seja pelo acaso (a enumeração evidentemente não é casual: Bacon esgota todas as possibilidades de articulação das causas material e eficiente). Esta será a verdadeira contemplação e permitirá, já que ciência e poder coincidem, a operação livre, entenda-se, engendrar uma natureza em qualquer corpo. (OLIVA, 2003, p. 40)

O conhecimento das causas eficiente e material não esgota o conhecimento da natureza, pois “são causas instáveis e não mais veículos” (BACON, 2000, p. 102) e não alcança os limites além das coisas. A ideia de Aristóteles de que a ciência seja o conhecimento pelas causas, isso não significa que as causas eficientes e finais sejam suficientes, apesar de serem necessárias, porque essas causas explicam as formas das coisas e, por essa razão, a ciência é conhecimento causal (eficiente e material) e conhecimento da forma. Este é a condição daquele, ou seja, o conhecimento verdadeiro é o conhecimento das formas. Zaterka afirma que Bacon mantém “a distinção clássica entre *forma* e *natura*: a forma é a realidade interna e última de uma coisa; a *natura* ou natureza são as operações que a coisa realiza por causa da forma que ela tem” (cf. ZATERKA, 2004, p. 113)

Conhecer as formas envolve a unidade de uma natureza entre várias matérias e tem o poder de produzir outras matérias.

o que conhece as formas abarca a unidade da natureza nas suas mais dissímeis matérias e, em vista disso, pode descobrir e provocar o que até agora não se produziu, nem pelas vicissitudes naturais, nem pela atividade experimental, nem pelo próprio acaso e nem sequer chegou a ser cogitado pela mente humana. Assim é que da descoberta das formas resultam a verdade na investigação e a liberdade na operação (BACON, 2000, p. 102-103)

O conhecimento traz a habilidade para o homem produzir aquilo que nunca se tinha produzido, seja pelo acaso, seja pela indústria, seja pela multiplicidade de eventos (OLIVA, 2003, p. 40). A produção desse conhecimento é contemplativa, isto é, preocupa-se em encontrar “a verdade na investigação”. Já a parte operativa é livre. O que seria essa liberdade, ou melhor, a descoberta da forma como unidade de ciência e poder sobre a natureza? Bacon entende como “engendrar e introduzir nova natureza ou novas naturezas em um corpo dado” (BACON, 2000, p. 101). Dessa maneira poderíamos ter uma investigação da filosofia da natureza. O verdadeiro conhecimento é obtido ao se seguir pelo caminho da verdadeira indução. Aliás, podemos desfazer aquela falsa opinião de que Bacon não dava o devido valor à matemática. Não era exatamente assim, a matemática embora respeitável era, segundo Bacon, inútil à investigação da filosofia da natureza porque ela “não pode engendrar ou produzir a filosofia natural”, isto é,

transformar a natureza. Por isso vê-se no aforismo 96 do livro I do *Novum Organum* sua apreciação negativa da matemática

Ainda não foi criada uma filosofia natural pura. As existentes acham-se infectadas e corrompidas: na escola de Aristóteles, pela lógica; na escola de Platão, pela teologia natural; na segunda escola de Platão, a de Proclo e outros, pela matemática, a quem cabe rematar a filosofia e não engendrar ou produzir a filosofia natural. Mas é de se esperar algo de melhor da filosofia natural pura sem mesclas (BACON, 2000, p. 76)

A forma para Bacon, o que é? Para melhor esclarecimento podemos apresentar a análise de Zaterka que define a forma “é a lei e a organização internas de um corpo que explica, no limite, as propriedades fundamentais e as maneiras de operações dessa organização interna segundo regras precisas” (ZATERKA, 2012, p. 698). O conhecimento da forma só poderá ser alcançado pela indução por eliminação. O conhecimento da forma é metafísico e imanente, “ainda que na natureza, de fato, nada mais exista que corpos individuais que produzem atos puros individuais” (BACON, 2000, p. 102).

Não há, portanto, nada além da constituição interna, dos corpos ou dos modos de operação, isto é, das leis. A metafísica nesse sentido, é a parte constitutiva da filosofia natural e esta última estuda o que existe na natureza, ou seja, corpos singulares regidos por leis, regras causais. (ZATERKA, 2012, p. 698)

As leis são imanentes à natureza. É possível descobrir suas regras causais. Segundo a interpretação de Zaterka (2012) sobre Bacon, os homens confundiram a metafísica com filosofia primeira pensando que ambas são iguais.

Pois aquela foi posta como progenitor ou antepassado comum de todo conhecimento, e esta a introduz agora como um ramo ou descendente da Ciência Natural. Se desprende deste modo que atribuí à Filosofia Suprema os princípios e axiomas comuns que são gerais e indiferentes para as diversas ciências. Também lhe atribuí a indagação *tocante à operação dos caracteres relativos e adventícios das essências* (...). Igualmente se desprende que a Teologia Natural, que até agora vinha sendo tratada como Metafísica, eu a encerrei e pus limites próprios. Coloca-se agora a questão do que resta para a Metafísica, sobre a qual posso sem reparo conservar a ideia da Antiguidade até este ponto, que a Física deve estudar aquilo que está inserido na matéria e, portanto, é transitório, e a Metafísica, aquilo que é abstrato e fixo. E também que a Física deve tratar do que só supõe na natureza uma existência e um movimento, e a Metafísica deve tratar do que supõe além disso na natureza uma razão, um entendimento e um plano (BACON, 2007, p. 145-146).

A física ocupa-se das causas eficiente e material e a metafísica das causas final e formal. A forma está relacionada ao domínio da metafísica e também ao domínio da nova ciência

proposta por Bacon. Além do aspecto metafísico da forma, há outro aspecto que seria aquele que apresenta a condição necessária e suficiente de um determinado corpo da natureza.

O homem de ciência diante da natureza dos corpos tem o poder de modificá-los por meio do conhecimento das formas a fim de introduzir novas naturezas nos corpos. As naturezas simples são “corpóreas, imanentes e materiais” (ZATERKA, 2012, p. 699) e são em número limitado, criando condições de conhecê-las. Conhecer as naturezas simples e suas transformações seria alcançar o ideal alquímico (*Ibid.*). Mas não podemos alcançar o conhecimento pleno das formas (BACON, 2000, p. 127), porque o criador das formas foi Deus. O homem só tem acesso aos efeitos e sua faculdade de entendimento é inferior. O método indutivo por eliminação pode alcançar “alguns” conhecimentos da forma e poderá intervir na transformação dos corpos e obter benefícios para a humanidade. Isso mostra que o progresso do conhecimento não depende do conhecimento último das formas. Nesse sentido,

Se alcançarmos algumas condições necessárias para produção dos efeitos, a humanidade já pode tirar proveito disso. Nessa concepção do conhecimento como processo, conhecendo de que maneira são produzidos alguns efeitos, já podemos efetuar ações práticas e o lado operativo da nova filosofia experimental da natureza está garantido (...) (...) é importante a conexão entre o conhecimento de algumas “estruturas básicas” e nossa habilidade em provocar a natureza a ponto dela manifestar-se produzindo em nós efeitos indicadores dos seus processos e esquematismo latentes. E como conhecimento da causa material e eficiente, bem como o estudo dos processos e esquematismo latentes são veículos para as formas, parece que Bacon relaciona a disposição interna dos corpos com o conhecimento das formas. (ZATERKA, 2012, p. 700)

Outro ponto que devemos ainda levar em consideração é o papel da Magia Natural em sua crítica à teoria das quatro causas. Ela, depois de depurada de seu sentido supersticioso, tem o papel operativo alcançado por meio do conhecimento das formas.

Pois, assim como nas coisas civis há uma sabedoria do discurso e uma sabedoria da direção, o mesmo ocorre nas naturais. E aqui farei uma petição, para que nesta última (ou ao menos para uma parte dela) se me permita ressuscitar e repor o nome mal aplicado e vilipendiado de Magia Natural, que, em seu sentido verdadeiro, não é outra coisa que Sabedoria Natural ou Prudência Natural, entendida segundo a acepção antiga e purgada de futilidade e superstição. Pois bem, embora seja certo, e eu bem o sei, que há uma inter-relação entre Causas e Efeitos, de modo que estes dois conhecimentos, o Especulativo e o Operativo, mantêm um forte vínculo entre si, contudo, posto que toda Filosofia Natural verdadeira e frutífera tem uma escala ou escada dupla, ascendente e descendente, ascendendo dos experimentos à invenção das causas, e descendendo das causas à invenção de novos experimentos (BACON, 2007, p. 143).

Segundo a ótica de Oliva, o aforismo 3 do livro II do *Novum Organum*, “o conhecimento, só em certos objetos, da causa de alguma natureza ou qualidade é uma ciência imperfeita, que por isso redundando em um poder imperfeito, ou seja, pode produzir efeitos apenas em algumas matérias” (OLIVA, 2003, p. 40). A partir do conhecimento da causa e efeito instáveis ascendíamos às formas somente em certos casos. O poder da ciência, nesse caso, é de fazer descobertas de matérias em relação a condições semelhantes e não pode introduzir e mudar as coisas. O problema, a saber, é identificar as causas material e eficiente, na medida em que constituem um conhecimento vulgar desvinculado do processo latente, isto é, na capacidade de engendrar novos corpos.

O homem de ciência ao interpretar a natureza, na união entre ciência e poder por meio das formas, não pode alcançar as formas eternas que regem o mundo nem pela Metafísica e nem pela Magia Natural. Por que temos tal dificuldade em obter o conhecimento eterno das formas?

Certamente os resultados serão melhores ou piores conforme a capacidade e a força do intelecto que opera. Contudo só Deus, criador e introdutor das formas, ou talvez aos anjos e às inteligências celestes compete a faculdade de apreender as formas imediatamente por via afirmativa, e desde o início da contemplação. Certamente essa faculdade é superior ao homem, ao qual é concedida somente a via negativa de procedimento, e só depois no fim, depois de um progresso completo de exclusões, pode passar às afirmações (BACON, 2000, p. 127).

As descobertas das formas pelo procedimento da indução, isto é, a via negativa, são obtidas por meio do processo e esquematismo latente. Na época de Bacon, levando em consideração sua inserção no pensamento seiscentista, os limites do conhecimento humano em geral sobre os fenômenos da natureza são determinados pela “impossibilidade de conhecermos as essências ou as formas substanciais” (ZATERKA, 2012, p. 682). Depois desse esclarecimento, voltamos à análise da crítica de Bacon à teoria das quatro causas que nos mostra a construção de um novo modo de conhecer que busca unir o lado contemplativo e ativo. Para Bacon, conduzir e originar as ciências pelos mesmos fundamentos para que possam ser “apropriados do lado prático e determinar o lado contemplativo” (BACON, 2000, p. 103). Por essa razão, o filósofo explica que “para se gerar ou introduzir em um corpo dado uma certa natureza, é necessário se considere devidamente o preceito ou direção ou dedução” (*Ibid.*). A dedução para Bacon deve introduzir algo novo na natureza, é claro que o princípio dedutivo parte do conceito de forma confirmada pelas tábuas de ausência, presença e de grau (BACON, 2000, p. 103). Para tal propósito Bacon introduz três regras:

[...] em primeiro lugar, estará, sem dúvida, interessado em um procedimento que não frustre a empresa, nem leve ao malogro o experimento. Em segundo lugar, estará igualmente interessado em um procedimento que não o constranja nem o force ao uso de certos meios e modos particulares de proceder. Pois pode ocorrer que não disponha de tais meios ou não tenha possibilidade ou condições de consegui-los. E se há outros meios ou modos para reproduzir a natureza desejada (além daqueles preceitos), eles poderiam estar ao alcance do operador. E este poderia, pela rigidez dos preceitos, anular os resultados. Em terceiro lugar, desejará que lhe seja indicado algo que não seja tão difícil quanto a própria operação investigada, mas que seja mais próximo da prática (BACON, 2000, p. 103).

Bacon faz uma distinção entre fins especulativos e operativos, e persevera na compreensão das regras práticas, para que depois possa tornar claras as regras especulativas da mente. Para ele, quando desejamos uma regra prática que dirija nossas ações nos perguntamos: primeiro, “que seja certa, livre e predisposta ou que esteja ordenada para a ação” (BACON, 2000, p. 103); segundo, “que se descubra outra natureza que seja conversível à natureza dada e que ainda seja a limitação de uma natureza mais geral, à maneira de um verdadeiro gênero” (BACON, 2000, p. 104). Segundo Bacon (2000, p. 104), aquele enunciado ativo e este contemplativo, “são a mesma coisa, pois o que é útil na prática é verdadeiro no saber”. Sobre a verdade e utilidade ser a mesma coisa, não há necessidade de confirmação e teste para ser verdadeiro e nem da fecundidade das operações. A verdade é científica, depende unicamente do seu caráter de verdade e da sua fecundidade na unidade contemplativa e ativa (ROSSI, 2006, p. 13-14). Por isso é útil. Saber e poder são a mesma coisa o que vale como causa é validado como regra. O homem de ciência, é o “ministro e intérprete da natureza” (BACON, 2000, p. 19) e está “preocupado com um conhecimento que vincula o saber teórico com o âmbito prático e operacional, este último norteado pela utilidade e proveito para o bem-estar da maioria” (ZATERKA, 2012, p. 682)

Bacon elabora um conjunto de conceitos, a “natureza simples”, o “processo latente” e o “esquematismo latente” para organizar sua teoria sobre a “transformação dos corpos” (BACON, 2000, p. 104).<sup>36</sup>

A análise dos corpos permite, de fato, a Bacon, divisar as naturezas simples que constituem o corpo; o ouro aparece assim constituído pela reunião das naturezas simples, como a cor amarela, certo peso específico, certa ductilidade, certa maleabilidade etc. Trata-se de um processo de decomposição que vai do múltiplo ao simples, do incomensurável ao

---

<sup>36</sup> Segundo Rossi, nota-se aqui a influência de algumas obras de alquimistas que Bacon tinha em mãos (ROSSI, 2006, p. 107-108).

comensurável, do indefinido ao definido e que é semelhante ao da decomposição de uma palavra nas letras que a constituem ou de uma série de sons nas notas que a compõem. As naturezas simples aparecem, desse modo como o alfabeto da natureza e constituem qualidades irreduzíveis às quais a natureza pode ser reconduzida analiticamente. Quem tenha conhecimento de como superinduzir a cor amarela, o peso específico, a ductilidade, a fluidez, a solubilidade, e de como graduar essas naturezas, reunindo-as depois em algum corpo, poderá transformar este corpo em ouro. O método a ser seguido para introduzir num corpo uma ou mais naturezas será exatamente o mesmo, mas as dificuldades - acrescenta Bacon - serão maiores no segundo caso, uma vez que é muito mais difícil reunir contemporaneamente em um único corpo naturezas múltiplas que se encontram habitualmente juntas apenas por obra da natureza. Resta o fato que este tipo de operações se funda sobre os elementos constantes, eternos e universais da natureza e que esses procedimentos têm o condão de abrir caminhos impensados ao poder humano (ROSSI, 2006, p. 107-108).

Essa passagem de Rossi mostra a dificuldade de precisar o conceito de natureza simples. Do mesmo modo, podemos dizer que Bacon admite a dificuldade de aplicar o método nas naturezas simples e ao mesmo tempo a dificuldade de nossa faculdade humana representar ou conhecer as transformações da natureza simples (BACON, 2000, p. 104).

Para toda investigação das transformações dos corpos, afirma o filósofo,

é necessário investigar o que se perde e volatiliza; o que permanece ou se acrescenta; o que se dilata e o que se contrai; o que se une e o que se separa; o que continua e o que se divide; o que impele e o que retarda; o que domina e o que sucumbe; e muitas outras coisas (BACON, 2000, p. 106).

O filósofo da natureza não pode restringir-se a pesquisar somente a descrição da reprodução dos corpos em sua parte operativa, mas também precisa analisar aquilo que vem antes e depois, o mais veloz e mais lento e assim por diante. (ZATERKA, 2012, p. 688)

No decorrer da teoria das transformações dos corpos Bacon introduz dois conceitos, a saber: *o processo latente e o esquematismo latente* (BACON, 2000, p. 106), que têm a função de descobrir a forma da natureza dada. O primeiro conceito concerne a um conjunto de operações internas à natureza dos corpos, que fazem com que a substância passe de um estado a outro, sendo que durante o processo boa parte escapa aos sentidos. Esse processo se aplica à geração dos corpos e à parte visível desses corpos. Tal processo não é entendido “como medidas, ou signos ou escalas dos processos visíveis dos corpos, mas como um processo continuado, que na maior parte escapa aos sentidos” (BACON, 2000, p.106). Este é o *processo latente* que não é senão uma investigação que deve se limitar à geração e às transformações dos corpos, em outras palavras, é a descoberta nos corpos dados em movimento. Os fenômenos

naturais, aqui, possuem uma característica dinâmica, que os fazem apresentarem-se em permanente transformação.

No segundo conceito o objetivo é apresentado ainda que de forma inacabada, por meio da anatomia dos corpos orgânicos. O *esquematismo latente* refere-se ao estilo de classificação das partículas que instituem os objetos materiais, em outras palavras, a descoberta nos corpos dados em repouso. A ideia de pequenas partículas se aproxima muito de Demócrito, mas, diferentemente, Bacon não aceita a sua indestrutibilidade e nem o vazio (BACON, 2000, p. 101). É evidente que há necessidade de o homem de ciência descobrir o que permanece nas pequenas partículas da natureza. Podemos ilustrar na seguinte passagem “e nem por isso se deve recorrer aos átomos que pressupõe o vazio e matéria instável, mas às partículas verdadeiras” (BACON, 2000, p. 108). O esquematismo é latente pelo simples fato de escapar aos sentidos. “Nenhum corpo pode ser dotado de uma nova natureza, ou ser transformado, com acerto e sucesso, em outro corpo, sem um completo conhecimento do corpo que se quer alterar ou transformar” (BACON, 2000, p. 106). Trata-se, pois, de se definir a configuração ou estrutura dos corpos analisados rigorosamente para que possa fundar a essência de um fenômeno natural. Daí a comparação com a anatomia dos corpos. Os fenômenos naturais, aqui, possuem uma certa disposição, conformação ou estrutura.

Em vista disso, a separação e solução dos corpos não devem ser feitas pelo fogo, mas pela razão (ou com método) e pela verdadeira indução, com auxílio de experimentos; e por meio da comparação com outros corpos e pela redução a naturezas simples e a suas formas que se juntam e combinam no composto (BACON, 2000, p. 107).

O esquematismo latente “é o arranjo das partes mínimas da matéria” (OLIVA, 2003, p. 41)<sup>37</sup>. Entendida como passível de mudança segundo a proporção da matéria tangível e dos espíritos. Em relação aos espíritos, mesmo que seja material, possui “apetites, desejos e impulsos, e determinarão o caráter inanimado, vegetal ou animal do corpo em que residem” (*Ibid*). O inanimado refere-se a matéria tangível. O esquematismo latente é a estrutura da matéria e todos os movimentos, alterações e processos dos corpos dependeram da matéria contida nessa estrutura. O conhecimento do esquematismo latente possibilita transformar os corpos. Por isso devemos investigar em “todo e qualquer corpo o que corresponde ao *spiritus* e

---

<sup>37</sup> Aqui está o fundamento da possibilidade de domínio sobre a natureza presente no início da ciência moderna no século XVII, identificada por Zaterka “no poder dos experimentos que podem alterar os *arranjos* íntimos dos corpos e suas relações, portanto, em um conhecimento que tem mando e domínio sobre a natureza” (ZATERKA, 2012, p. 682).

o que corresponde à essência tangível, explicitando manifestamente aspectos fundamentais da matéria” (ZATERKA, 2012, p. 688).

[...] é de se investigar o que em todo corpo corresponde ao espírito e o que corresponde à essência tangível; e se esse mesmo espírito é copioso e túrgido ou jejuno e parco; se é tênue ou espesso (maciço); se mais próximo do ar ou do fogo; se é ativo ou apático; se é delgado ou robusto; se em progresso ou em regresso; se é partido ou contínuo; se concorde com as coisas exteriores e com o ambiente ou em desacordo, etc. O mesmo deve ser feito em relação à essência tangível (que não é menos passível de diferenciações que o espírito), e seus pelos, fibras e sua múltipla textura, bem como a colocação do espírito na substância do corpo e seus poros, condutos, veias e células, e os rudimentos ou tentativas de corpo orgânico. [...] Pois não há corpo tangível sobre a terra que não cubra um espírito invisível, como uma veste. Aí tem origem a tríplice fonte tão admirável e poderosa do processo do espírito em um corpo tangível: se o espírito se desprende, o corpo se contrai e seca; se permanece dentro dos corpos, abrandando-os e os torna fluidos; se não se desprende nem nele permanece por completo, empresta forma, cria membros, assimila, digere, etc., tornando-se um organismo. Todas essas coisas se manifestam aos sentidos por seus efeitos aparentes (BACON, 2000, p. 107 e 173).

A investigação da transformação dos corpos dependerá do esquematismo latente tomado como estrutura da matéria<sup>38</sup>.

A solução para resolver problemas relacionados à teoria das transformações dos corpos seria dada, como já dissemos, pela “razão e pela verdadeira indução, com auxílio de experimentos” (BACON, 2000, p. 107). As propriedades dos corpos, segundo Bacon, podem ser buscadas nas “naturezas simples”. O objetivo dessa busca é o de possibilitar a introdução de novas naturezas a partir da descoberta das formas pelas operações do “processo latente” e “esquematismo latente”. Nesse contexto, a dificuldade de interpretarmos esses conceitos em Bacon aparece, segundo a interpretação de Rossi, devido à influência que recebeu de textos e obras dos alquimistas. Entendemos que a ordem de estabelecimento de seu método passa pelo entendimento da teoria das transformações dos corpos, cuja origem remonta aos trabalhos dos alquimistas. Temos aí a valorização prática do conhecimento em Bacon.

Esse processo tem como fim o descobrimento da forma de uma natureza dada, falta ainda fundamentar os procedimentos a serem seguidos para que a descoberta seja feita. Saiba-se ainda que os fenômenos naturais tanto no processo latente quanto no esquematismo latente

---

<sup>38</sup> “Todos os processos latentes e, por conseguinte, todos os movimentos e alterações dos corpos dependerão da estrutura da matéria contida no esquematismo” (OLIVA, 2003, p. 42)



são conexos e têm como princípio a forma, princípio essencial de individuação e lei que rege a geração, ou produção, e o movimento dos fenômenos (SILVA, 2006, p. 11).

Após ter-se analisado os conceitos de natureza simples, processo e esquematismo latente, retoma-se aqui a fim de esclarecer melhor duas áreas de investigação: a Metafísica e a Física ressignificadas por Bacon.

Das duas espécies de axiomas estabelecidas [processo latente e esquematismo latente] origina-se a verdadeira divisão da filosofia e das ciências, devendo-se, bem entendido, ajustar vocábulos comumente aceitos (os mais apropriados para indicar o que pretendemos) ao sentido que lhes emprestamos. Assim, a investigação das formas que são (pelo seu princípio e lei) eternas e imóveis constitui a Metafísica. A investigação da causa eficiente, da matéria, do processo latente e do esquematismo latente (que dizem respeito ao curso comum e ordinário da natureza, não a leis fundamentais e eternas) constitui a Física. E a elas subordinam-se duas divisões práticas: à Física, a Mecânica; à Metafísica, a Magia (depois do nome purificado), em vista das amplas vias que abrem e do maior domínio sobre a natureza que propiciam (BACON, 2000, p. 108).

Essa passagem refere-se ao estabelecimento e escopo da ciência baconiana. Dito isso, agora forneceremos os preceitos e a ordem sobre as indicações da interpretação da natureza. A ordem da interpretação da natureza se dá da seguinte maneira: primeiro estabelece-se axiomas a partir da experiência, isto é, pela indução; e segundo, procede-se à dedução de novos axiomas a partir de experimentos. Uma é amparada pela experiência enquanto a outra pode refazer os procedimentos controlados pelos experimentos.

a primeira, que consiste em estabelecer e fazer surgir os axiomas da experiência; a segunda, em deduzir e derivar experimentos novos dos axiomas. A primeira parte divide-se em três administrações, a saber, administração dos sentidos, administração da memória e administração da mente ou da razão (BACON, 2000, p. 109).

A primeira parte da interpretação da natureza está exposta na seguinte ordem, aquelas que são compreendidas como faculdades: dos sentidos, da memória e da razão (entendimento). Os procedimentos estão expostos na indução formulada por Bacon. A indução baconiana tem como começo a organização de um registro, que servirá para a administração dos sentidos, ou seja, “preparar uma História Natural e Experimental” (BACON, 2000, p. 109). Em segundo lugar deve ser adequada às “tábuas e coordenações de instâncias”. Em terceiro e último lugar deve ser aplicada a “verdadeira e legítima indução” (BACON, 2000, p. 109). Podemos complementar com uma ordem do conhecimento, a saber, experimento, história e ciência (SMITH, 2017, p. 07-08). A indução guiada pelas faculdades de conhecer e por essa ordem do conhecimento

descobrirá as formas, isto é, as leis verdadeiras e eternas que regem a natureza (BACON, 2000, p. 108).

## 2.2 - Tábuas de investigação

De acordo com Oliveira, a primeira etapa do método de indução é apresentada com algumas variações nas diferentes obras de Bacon. “Em *Da dignidade e avanço do conhecimento* aparece como a *experientia literata* (...). No seu *Plano geral da grande instauração a História natural e experimental* seria a primeira etapa”. (OLIVEIRA, 2002, p. 180)

Para Oliveira, a segunda etapa, que consiste na organização e disposição do material levantado na primeira etapa em tábuas (de presença, de ausência e de graus), seria a que ajudaria a realizar uma investigação segura das formas.

A primeira tábua, de presença, será estabelecida pelo registro de todas as situações ou instâncias em que o fenômeno analisado está presente. Bacon demonstra sua investigação sobre a forma do calor, explicita que “sobre uma natureza dada deve-se em primeiro lugar fazer uma citação perante o intelecto de todas as instâncias que concordam com uma mesma natureza, mesmo que se encontrem em matérias dessemelhantes” (BACON, 2000, p. 109). Esta tábua Bacon nomeou de essência e de presença.<sup>39</sup> Para Oliveira essa tábua “consiste em partir de uma mesma qualidade, de um mesmo fenômeno, buscar todos os exemplos, descrevendo os casos em que a natureza ou característica perceptíveis do que está sendo investigado se encontram presentes” (OLIVEIRA, 2002, p. 181).

A segunda tábua, de ausência, é a “das instâncias privadas da natureza dada, uma vez que a forma, como já foi dito, deve estar ausente quando está ausente a natureza, bem como estar presente quando a natureza está presente” (BACON, 2000, p. 111). Desse modo, deve-se seguir de maneira análoga, prepara-se o registro de todos os casos em que o fenômeno está ausente, e que tenham uma certa afinidade com os registros na tábua de presença. Esta tábua,

---

<sup>39</sup> Como indica Bacha “[...] o índice de presença, no qual seriam registradas todas as condições sob as quais se produz o fenômeno que se busca entender [...] O índice de presença já prepara esta análise apresentando a natureza das coisas de forma tão diferente quanto possível e não como mera propriedades das coisas”. (BACHA, 2002, p. 44)

Bacon nomeou de desvio (ou declinação) ou de ausência<sup>40</sup> em fenômenos próximos. Essa, segundo Oliveira,

(...) busca listar os casos em que “os acompanhantes” do que está sendo investigado estão presentes, mas o objeto de investigação (por exemplo, um determinado fenômeno natural) não está. Não se trata de recolher todos os casos em que um fenômeno dado que se quer interpretar não apareça, mas sim de reunir os casos análogos aos da primeira tábua que correspondem sucessivamente a eles e que, em circunstâncias semelhantes, não se afiguram à característica estudada (OLIVEIRA, 2002, p. 181).

E por fim, busca-se anotar a presença de um fenômeno segundo a sua maior intensidade. Bacon aconselha que “em terceiro lugar, é necessário fazer-se citações perante o intelecto das instâncias cuja natureza, quando investigada, está presente em mais ou menos” porque não se “pode tomar uma natureza pela verdadeira forma, a não ser, que sempre decresça quando decresce a referida natureza e, igualmente, sempre aumente quando aumenta a natureza” (BACON, 2000, p. 119-120). Bacon nomeou-a de tábua de graus ou de comparação.<sup>41</sup> Para Oliveira nessa tábua “expõem-se os casos em que uma quantidade maior ou menor da natureza que se investiga vê-se acompanhada por uma quantidade maior ou menor de alguma outra característica” (OLIVEIRA, 2002, p. 181).

As tábuas, atesta Rossi, tinham como função coletar instâncias certas para o novo saber científico (ROSSI, 1992, p. 202). A própria obra *Novum Organum*, diz Rossi, que tinha como proposta “o estabelecimento de uma lógica da pesquisa científica” foi interrompida porque Bacon estava convencido que a construção de “tabelas perfeitas” constitui o elemento fundamental para o estabelecimento do novo saber científico (*Ibid.*). A história natural, a coleta de forma organizada dos fatos, a limitação e a determinação dos vários campos de pesquisa, ou seja, a introdução de ordem na desorganizada realidade da natureza, “pareceram a Bacon tão importantes a ponto de levá-lo (depois de 1620) a uma parcial desvalorização daquela mesma ‘máquina intelectual’, representada pelo novo método, que por muitos anos tinha estado no centro de seus interesses” (*Ibid.*). Então, o que se referia à quarta parte da *Instauratio*, que tinha por objetivo compreender o trabalho e ordenação dos conteúdos das muitas histórias naturais, acabou sendo mais importante que sua própria lógica. A reunião de materiais para pesquisa era mais urgente que qualquer investigação para “aperfeiçoar o aparato teórico das ciências” (*Ibid.*)

---

<sup>40</sup> Para Bacha esse é “o índice de ausência que conteria as condições sob as quais o fenômeno estudado não se verifica [...] É dado um papel chave para o índice de ausência, pois ele tem como objetivo reduzir o caráter empírico da experiência, pois a mera experiência só fornece à mente coisas concretas ou substâncias dotadas de qualidades, que se supõe serem acidentais ou essenciais”. (BACHA, 2002, p. 44)

<sup>41</sup> Que tem a função de conter o “registro das condições sob as quais o fenômeno varia”. (BACHA, 2002, p. 44)

Rossi atesta que Bacon introduziu vários termos retóricos do renascimento em seu método indutivo.

Substituindo a tradicional coleta de lugares retóricos por uma coleta de lugares naturais, direcionando a memória para fins diferentes dos tradicionais, concebendo as *tabulae* como meios de ordenação mediante os quais a memória prepara uma ‘realidade organizada’ para a obra do intelecto, servindo-se das *regulae* ramistas para uma determinação das ‘formas’, Bacon tinha na realidade introduzido, dentro de sua lógica do saber científico (que ele apresentava com radicalmente ‘nova’) uma série de elementos atinentes à tradição dialético-retórica do Renascimento. (ROSSI, 1992, p. 202-03)

O método da ciência estabelecido por Bacon tinha como um dos fatores mais importantes “um meio de ordenação e de classificação da realidade natural. Não é por acaso que ele é representado como um ‘fio’ capaz de guiar o homem dentro da ‘caótica selva’ e do ‘complicado labirinto’ da natureza” (ROSSI, 1989, p. 203). O método utilizado pela ciência anterior a Bacon era o de Aristóteles, isto é, a silogística. Ela é inútil tanto para invenção quanto para o desenvolvimento das ciências; apenas perpetua erros e funda noções falsas, não indaga a verdade; o silogismo não serve para descobrir princípios para as ciências, sua aplicação só serve para axiomas intermediários (ou seja, ligar as premissas com as conclusões), porque não se envolve com a natureza e se mantém muito afastado de suas dificuldades. Portanto se envolve mais com o nosso assentimento, e não com as coisas (SILVA, 2006, p. 3).

Não se admitem, pois os homens de que o curso das ciências não tenha tido andamento, visto que, ou a experiência foi abandonada, ou nela (os seus fautores) se perderam e vagaram como em um labirinto; ao passo que um método bem estabelecido é o guia para a senda certa que, pela selva da experiência, conduz à planura aberta dos axiomas (BACON, 2000, p. 65).

A finalidade dessas três tábuas é a de fazer uma “citação de instância perante o intelecto” (BACON, 2000, p. 127), isto é, depois de ter excluído e rejeitado pelas tábuas as possibilidades de afirmar algo positivo, pode-se assim chegar em um axioma verdadeiro. Uma vez feito isso se passa à prática da própria indução. A função da indução baconiana é primeiramente, na 1ª e 2ª etapas das tábuas, sugerir o que pode ser a forma, formalização de operações e leis e, como se verá em seguida (na 3ª etapa), de se precaver contra as divagações de nossa imaginação mediante a vistoria estável de todos os documentos de demanda, de todas as peças do processo que possam levar ao erro. Portanto, a mente se preocupa desde o começo em procurar a natureza afirmativa - quando deixada a si mesma cria fantasias, meras opiniões e noções mal determinadas - e axiomas que não sofrem contínuas correções, a não ser, de acordo com os

costumes das escolas, em confronto com a experiência<sup>42</sup>. “Mas certamente os resultados são melhores ou piores conforme a capacidade e a força do intelecto que opera” (BACON, 2000, p. 127). Uma crítica de Bacon que remete aos vícios de demonstrações que eram cometidos pelas doutrinas filosóficas que imaginavam o que a natureza faz ou produz, o que a ele interessa, contudo, é descobri-la.

Podemos utilizar como exemplo a forma do calor. Qual seria a causa do calor, seja no fogo, no raio do sol, dentro dos corpos vivos e assim por diante? Pela análise negativa das tábuas de citação podemos apurar que a forma do calor é um movimento das partículas de um corpo. O que seria produzir calor? Bacon responde:

O que dissemos a respeito do movimento (ou seja, que é como o gênero em relação ao calor) não deve ser entendido como significando que o calor gera o movimento ou que o movimento gera o calor (embora nisso haja alguma verdade), mas que o calor é em si, ou que a própria quiddidade do calor é movimento e nada mais; observando-se, porém, as diferenças específicas que a seguir enumeraremos, depois de indicar algumas precauções contra os equívocos (BACON, 2000, p. 132).

Bacon, ao investigar a forma do calor, procede com o seu método de modo a apurar as instâncias relacionadas às naturezas simples nas quais a forma que se almeja analisar está presente. Para tanto, utiliza as tábuas de presença, de ausência e de graus. Os registros das tábuas devem ser retirados da história natural e devem descrever os eventos sem a interferência da especulação, isto é, devem ser identificados por meio de observação objetiva. As tábuas preparam os primeiros registros da história natural para estar “dispostas de tal modo ao intelecto” para que “com elas possa operar” (BACON, 2000, p. 109).

O objetivo das tábuas é investigar a forma.

A investigação das formas assim procede: sobre uma natureza dada deve-se em primeiro lugar fazer uma citação perante o intelecto de todas as instâncias conhecidas que concordam com uma mesma natureza, mesmo que se encontrem em matérias dessemelhantes (BACON, 2000, p. 109).

---

<sup>42</sup> “As fantasias e axiomas carentes de correções são o que Bacon em diversas passagens chama de hipóteses ou antecipações da natureza. Estas são tratadas em sua obra sempre pejorativamente, denotando pressuposições e conjecturas que são mantidas, pois não se averiguam as evidências contrárias”. (OLIVEIRA, 2002, p. 183). Isso significa que os axiomas não foram corrigidos pela experimentação e pelo verdadeiro método indutivo, o baconiano, que exige que sejam submetidos ao crivo das instâncias negativas.

No caso em que haja exposição de calor constante o filósofo cita: 1) os raios do sol; 2) todo corpo que tenha um forte atrito; 3) a cal viva, aspergida com água etc.; no caso das instâncias ausentes de calor, cita: 1) os raios da lua; 2) o ar, que possui calor apenas em certas condições; 3) alguns metais mais moles e instáveis etc.; no último caso destinava reunir as instâncias onde o calor varia, cita: 1) o enxofre, que parece ter um calor potencial; 2) os animais, que mudam de temperatura, quando têm febre, por exemplo etc. (SECCO, 2004, p.81)

O fundamento da investigação perpassa pela experiência. Deve estar organizada para descobrir a forma de uma natureza em relação a um corpo dado. Nota-se a importância da investigação no que se refere às variações do calor, na medida em que as outras qualidades do corpo devem ser deixadas de lado. O corpo não deve ser investigado no todo, mas apenas aprendida como uma instância na natureza a qual se quer investigar. O intelecto deve estar preparado para não se deixar inclinar para os ídolos. Como alerta Bacon:

Por conseguinte, se as nossas formas parecerem a alguém com algo de abstrato, pelo fato de misturarem e combinarem coisas heterogêneas (pois parecem, sem dúvida, heterogêneas o calor dos corpos celestes e do fogo; o vermelho fixo da rosa ou similares, e o que aparece no arco-íris ou nos sais da opala ou do diamante; a morte por submersão e a por cremação, a por um golpe de espada e a por apoplexia e a por atrofia; e isso apesar de todos esses caracteres pertencerem à natureza do calor, do vermelho e da morte), reconheça ele que seu intelecto está inteiramente preso e estacado pelo hábito, pelas coisas como um todo e pelas opiniões (BACON, 2000, p. 128-19).

Depois de Bacon ter exposto os procedimentos a serem seguidos, descreve o seu método propriamente dito. Faz-se necessário aqui retomarmos a explicitação do método reformulado como de indução por eliminação ou indução baconiana. Como, podemos nos perguntar, deve começar a indução por eliminação? A interpretação da natureza, a obra da verdadeira indução, deve começar de forma negativa, pela *exclusão e rejeição* das naturezas singulares que não sejam encontradas em nenhuma instância em que está presente a natureza dada (BACON, 2000, p. 127-28)<sup>43</sup>. O seu resultado será apresentado após ter feito muitas tentativas e convenientes rejeições e exclusões, aí então ter-se-á acesso à forma que será afirmativa, sólida verdadeira e bem determinada (BACON, 2000, p. 127-28).

---

<sup>43</sup> Na indução instaurada por Bacon, as instâncias negativas têm um papel muito importante, conforme ele argumenta num trecho singular na primeira parte do *Novum Organum*, “na constituição de todo axioma verdadeiro, têm mais força as instâncias negativas”. (BACON, F. *Novum Organum*, aforismo 46, p. 42)

A primeira obra da verdadeira indução, para a investigação das formas é a rejeição e exclusão das naturezas singulares que não são encontradas em nenhuma instância que está presente a natureza dada, ou encontram-se em qualquer instância em cuja natureza dada não está presente, ou cresçam em qualquer instância cuja natureza dada decresce, ou decrescem quando a natureza dada cresce (BACON, 2000, p. 127-28).

Portanto, tendo a instância negativa limpado o terreno para o conhecimento, o empreendimento para interpretação poderia ser feito, sendo que Bacon nomeou de “Primeira Vindima” (BACON, 2000, p. 131). O que o método baconiano propõe é verificar se primeira vindima é confirmada ou rejeitada. Se confirmada, pode o cientista aceitar ter descoberto a forma de uma natureza. Se for negativa, o trabalho deve ser reiniciado para que uma segunda vindima deva ser realizada para corrigir e estabelecer uma nova forma. A técnica se repetirá até que a forma da natureza, sob estudo, seja descoberta<sup>44</sup>. Essa perfaz a terceira etapa conforme diz Oliveira (2002). Isto é, a verdadeira indução.

Nessa estrutura de investigação da natureza, o método de exclusão exerce uma função basilar, servindo para eliminar algumas correlações acidentais entre os fatos. Excluindo tais correlações acidentais da base da pirâmide, a série de histórias naturais e experimentais reunidas e correlações recomendadas pelas tábuas, sobrariam as poucas correlações essenciais, que admitiam generalizações, ou seja, as primeiras colheitas. Isso significa enunciar as formas que são leis e regras que regem a natureza.

Assim, como se vê, a indução baconiana tem um inegável caráter eliminatório. A indução correta seria *per rejectiones et exclusiones*, através da consecutiva eliminação das possibilidades teóricas e operativas concorrentes. Este caráter negativo da forma de obtenção do conhecimento se encontra diretamente relacionado com a concepção antropológica<sup>45</sup> que Bacon adota. (...) para ele,

---

<sup>44</sup> Oliveira acrescenta que: “Os axiomas procurados e prometidos pela indução baconiana não são as verdades primeiras das quais se deduzem matematicamente teoremas, como em Euclides. O sentido de que eles têm em Bacon são de proposições que descrevem os sucessivos passos através dos quais a investigação caminha. Proposições ou hipóteses estas que vão, progressivamente, ascendendo na hierarquia em cujo ápice estariam as Formas. Os axiomas inicialmente coletados (primeira vindima) são o que chamamos hipóteses, ou seja, suposições que sugerem experimentos ou observações que, por sua vez, irão reafirmá-las ou corrigi-las, indicando e designando novos fatos e, por esta via, tornando ativas as ciências. Esses novos particulares que tornam as ciências ativas devem ser experimentados não visando corroborar o axioma, mas corrigi-las, daí a importância fundamental que as instâncias negativas têm”. (OLIVEIRA, 2002, p. 183)

<sup>45</sup> Mesmo que seja dada ao homem apenas a via negativa do conhecimento, o resultado de sua investigação não pode ser considerado apenas uma interpretação antropológica. Discordamos da interpretação de Oliveira sobre esse ponto. Na *Grande Restauração*, obra introdutória em que também encontramos o projeto geral das obras baconianas, temos a ideia do sentido teológico da obtenção do conhecimento, que não é menos importante, isto é, deve-se considerar a ideia de Queda ou pecado original. Não temos acesso ao conhecimento verdadeiro das obras de Deus, isto é, aos efeitos da natureza porque o homem pecou e perdeu a oportunidade de conhecer pela via afirmativa Sua obra, então só conhecemos pela via negativa por meio da qual os homens descobrem as formas e, posteriormente, podem operativamente introduzir novas natureza. A via negativa de obtenção do conhecimento possui, dessa forma, um caráter teológico, qual seja, o de restaurar a condição do homem anterior à Queda.

aos homens, diferentemente de Deus, “é concedida somente a via negativa de procedimento, e só depois, no fim, após um processo completo de exclusões, pode passar a afirmações” (OLIVEIRA, 2002, p. 182).

O *Novum Organum* proporciona somente um arcabouço do que versaria, de acordo com Oliveira, a segunda parte da indução a ser desenvolvida sobre os resultados da primeira, isto é, incluiria “as instâncias prerrogativas, os adminículos da indução, a retificação da indução, a variação da investigação segundo a natureza do assunto, as prerrogativas da natureza, os limites da investigação, a passagem da dedução à prática, os preparativos para a investigação e a escala ascendente e descendente dos axiomas” (OLIVEIRA, 2002, p. 182).

As instâncias prerrogativas<sup>46</sup> são o único elemento do esquema que chega a ser apresentado mais especificamente nos últimos trinta aforismos da segunda parte do livro *Novum Organum*. As instâncias prerrogativas são compostas por vinte e sete instâncias com funções e aspectos diferenciados. Esquemáticamente, um grupo com ênfase na busca de informações e um outro na de operações.

No método de Bacon, segundo Oliva, nenhuma coleta de casos confirmadores propicia conclusão definitiva, pois esta está sempre vulnerável ao perigo do confronto com uma instância contraditória. Ainda, afirma Oliva, o procedimento *per rejectiones e exclusiones* não autoriza senão verdades aproximativas e certezas provisórias. Quer dizer, além de ser hipotética e autocorretiva, a indução de Bacon é um processo aberto, sem uma conclusão definitiva (OLIVA, 1990, p. 25).

Bacha (2002) afirma que o grande êxito de Bacon foi o estabelecimento da experimentação e observação, além da instância negativa. Pode-se dizer que ela também concorda com Oliva (1990) quanto à tese de que Bacon estabeleceu a observação, experimentação seguida da importância da instância negativa.

Bacha define assim a indução de Bacon:

A indução é um processo de eliminação que nos permite separar o fenômeno que buscamos conhecer de tudo o que não faz parte dele. Este processo envolve não só a observação e contemplação dos fenômenos, como também a execução da experiência em larga escala. Sua teoria da indução se baseia no princípio de que uma generalização não pode ser validada por qualquer número de instâncias favoráveis, mas pode ser invalidada somente por uma instância desfavorável, porque “na constituição de todo axioma verdadeiro, têm mais força as instâncias negativas”. Portanto fornecendo grande força às

---

<sup>46</sup> São chamadas assim pelo privilégio de ser, em oposição às instâncias vulgares, as que devem falar primeiramente, visto que são as mais instrutivas às investigações.



instâncias desfavoráveis ou negativas poderemos estabelecer leis às quais não chegaríamos diretamente. Este é o princípio de eliminação, que está ligado a uma determinada doutrina sobre o caráter das leis naturais segundo a qual há somente um número limitado de geração de causas que são coordenadas em vários graus possíveis (BACHA, 2002, p. 43-44).

A indução separa todas aquelas qualidades que não permitem descobrir e transformar os corpos. Para tal feito é necessário o uso de instrumentos e da história natural. A forma é a unidade da parte contemplativa e ativa. Busca estabelecer princípios por meio de escalas de certezas que foram retiradas de observações e experimentações. Mas, qualquer fenômeno pode levar a revisões dos princípios e axiomas estabelecidos, porque as leis da natureza são imanentes à natureza. Por meio da compreensão das transformações dos corpos e das suas qualidades individuais descobertas pelo processo latente, pode-se estabelecer as leis da natureza pela permanência da estrutura do corpo vinculada ao esquematismo latente.

Percebe-se que a verdadeira indução necessitará de auxílios ao intelecto, isto é, da experimentação e da história natural. Na sequência, vamos analisar a ideia de ciência proposta por Bacon. Qual a crítica baconiana à ideia anterior de ciência? Apesar de já termos caracterizados aspectos da ciência baconiana, em particular, seu caráter operativo, e apresentado sua crítica à ciência de sua época, ainda falta tratar de modo mais adequado as ideias de experimento e história natural compreendidas como escoras para a sua nova proposta de ciência e que segue a ordem do método baconiano.

### **2.3 - Ideia de ciência**

A ciência na época de Bacon era predominantemente aristotélica (SMITH, 2017, p. 14). Assim atesta Bacon, “as ciências que possuímos nos foram legadas principalmente pelos gregos” (BACON, 2000, p. 71). Bacon não despreza toda ciência grega, pois admirava a teoria atomista de Demócrito<sup>47</sup>. A ciência de Bacon se opõe à ciência grega de predomínio aristotélico. Como a ciência de Bacon se opõe? O filósofo apresenta sua proposta da lógica para ciência, indicando que difere da ciência aristotélica em três aspectos “no próprio fim, na ordem de demonstração e no ponto de partida da investigação” (BACON, 2015, p. 35). Passemos brevemente pelos pontos indicados pelo Lorde de Verulâmio.

---

<sup>47</sup> “Assim procedeu a escola de Demócrito, que mais que as outras penetrou os segredos da natureza”. (BACON, 2000, p. 32).

Em relação ao fim que se pratica, a ciência grega buscaria criar argumentos, seguir as coisas conforme os princípios e provocar razões prováveis.

Porque esta nossa Ciência se propõe o fim de encontrar não argumentos, mas Artes; não coisas conformes aos princípios, mas os próprios princípios; não raciocínios prováveis, mas sinalizações e indicações para obras. Assim, de uma intenção diversa se segue um efeito diverso, pois ali se vence e se aprisiona, por meio de uma disputa, um adversário, e aqui, por meio de uma obra, a natureza. (BACON, 2015, p. 35)

A ciência grega tinha a intenção de vencer os adversários a partir de argumentos sem a necessidade sustentar a verdade e validade por meio da experiência, o objetivo era convencer outro filósofo a aceitar a filosofia oponente. Suas características seriam “a discussão e a polêmica” (SMITH, 2017, p. 15). A ciência fundamenta-se na dialética e não busca a verdade (BACON, 2000, p. 22-46). As filosofias gregas estavam organizadas com a finalidade de professar suas verdades na discussão e não segundo um método que partisse dos sentidos e levasse ao intelecto e nem pelo rigor das doutrinas ou métodos de demonstração adequados (BACON, 2000, p. 50-51). No contexto da ciência aristotélica, o mais importante, na visão de Bacon, seria a vitória nas discussões. Essa prática conduziu ao predomínio e perpetuação do aristotelismo através dos tempos (BACON, 2000, p. 51-52). Assim, “a ciência seria (...) uma realização individual na qual um filósofo constrói de uma vez por todas um conjunto articulado de doutrinas sobre as coisas” (SMITH, 2017, p. 15). A ciência grega estava estagnada. Por quê? Porque a ciência era um eterno conflito de filosofias que abusavam da autoridade e do respeito pelo mestre e careciam de experimentos e de observações da natureza. Estas, quando realizadas, eram de modo causal e sem rigor, não gerando nenhuma descoberta (BACON, 2000, p. 48-49). Portanto, essas discussões e polêmicas filosóficas não levariam a lugar algum, pois só entrariam em labirintos sem saídas que não levariam às descobertas e às soluções dos problemas.

No início do capítulo foi apresentado a contextualização da indução (*epagoge*) de Aristóteles. Oliveira (2002) aponta a crítica dos filósofos modernos, a saber: o silogismo é um procedimento verbal. Não traz descobertas porque só repete o conhecimento estabelecido. Não traz nenhum avanço à ciência. Pode-se analisar o seguinte exemplo: Todo ser humano é inteligente. Ora, José é um ser humano. Logo, ele é um ser inteligente.

Para constarmos que “Todo ser humano é inteligente”, deve-se saber se José, Maria, Pedro e etc. são inteligentes. A conclusão não pode descobrir nada que já não era conhecido. Portanto, o silogismo é um procedimento verbal que não avança o conhecimento é apontado por Bacon.

O silogismo é um procedimento de descoberta. Pois, a crítica endereçadas a Aristóteles supõem de modo errado que a conclusão esteja explicitamente no termo maior. A conclusão não estava contida no termo maior, o que remete a necessidade de descobrir um termo médio. Pode-se concluir a partir daqui que a conclusão acrescenta algo novo e por isso o conhecimento progride, porque o progresso refere-se na descoberta uma ideia nova que não se percebia de modo imediato. Para conhecermos a descoberta do silogismo pode-se supor a procura da relação entre caridade e amor, de modo que a sua relação é lógica e não por fatos, ou melhor, princípios, imediatos, necessários e verdadeiros. Para conhecer essa relação e sua razão, estabeleceremos que a caridade é virtude e o amor é virtude, porque sabe-se que a virtude é amor e caridade. Por comparação conclui-se que caridade e amor são virtudes. Apresenta-se aqui que há uma identidade entre amor e caridade: a virtude. A ideia de virtude serve, portanto, como termo médio, isto é, uma descoberta. A virtude é amor. Ora, a caridade é virtude. Logo, a caridade é amor. Aristóteles enfatiza o papel da *causa* no termo médio (ARISTÓTELES, 1987a, p. 50) e com isso fornece o poder de fecundidade na ordem do conhecer.

Outro ponto em relação à finalidade da ciência grega era o de iniciar por alguns primeiros princípios e, na sequência, deduzir as consequências por meio de silogismos (SMITH, 2017, p. 16). De proposições verdadeiras, segue-se de modo necessário mediado pelo termo médio e na conclusão retira uma inferência dedutiva verdadeira é um dos objetivos da ciência guiada por princípios. Mas, não há necessidade de seguir esse tipo de ciência porque os primeiros princípios não seriam dados e nem seriam evidentes. Para extrair novos princípios, segundo Bacon, seria preciso investigar de modo rigoroso as coisas por meio da experiência. De outro modo, a ciência que parte de primeiros princípios demonstra coerência e, para Bacon, a ciência deve ser coerente e os princípios devem referir-se às observações e experimentos.

A partir daqui apresentaremos alguns argumentos de Aristóteles para esclarecer a crítica de Bacon endereçadas a demonstração a partir de silogismo. Se os princípios, segundo Aristóteles, não podem ser demonstrados, como assegurar a certeza desses princípios? Aristóteles afirma que os princípios são enunciados por meio da indução (ARISTÓTELES, 1987a, p. 165). Esses princípios são obtidos por meio de uma habilidade da inteligência. Mas como pode-se demonstrar a partir de princípios que não são demonstrados? A discussão encaminha para a objeção de saber se o silogismo categórico, que se apoia em princípios, se reduz a um silogismo hipotético. O problema consiste na impossibilidade de enumerar todos os casos particulares, para que se pudesse formular uma verdade categórica como a que aparece no termo maior universal. Ora, se todo silogismo contém como premissa maior uma proposição

na qual o sujeito é uma noção universal, isso, então, torna-o um silogismo hipotético. Por exemplo, se todos seres humanos são inteligentes, Sócrates sendo um ser humano, é um ser inteligente, ou, de maneira sucinta, se Sócrates é ser humano, é inteligente. Aqui não há uma possibilidade de obter uma demonstração de modo categórico, porque se a cadeia for ilimitada e não estiver sustentada por uma proposição primeira, sempre será possível adotar um termo médio mais elevado e todas as proposições da cadeia poderá ser demonstrável. Porém, é impossível trilhar uma cadeia infinita, não se conhecerá por demonstração as coisas consideradas demonstráveis, e, desse modo, não haverá melhor estado em conhecer em relação a elas, nada conhecerá por demonstração, no sentido categórico, mas, somente, por hipóteses (ARISTÓTELES, 1987a, p.78)

Tal objeção é contraditória em si mesma. Ao reduzir o silogismo categórico do seguinte modo: se Sócrates é um ser humano, é um ser inteligente. Na relação necessária entre dois atributos ou noções (humanidade e inteligência), não pode ela própria ser estabelecida como evidente se não existe uma outra natureza humana, o que significa que o juízo hipotético pressupõe um juízo categórico. O silogismo categórico não reduz ao silogismo hipotético, mas é o silogismo hipotético que implica o silogismo categórico, pois ao enunciar a proposição se Sócrates é um ser humano, é um ser inteligente a não ser que inicie com o silogismo categórico: o ser humano é um ser inteligente (ARISTÓTELES, 1987a, p.17-18). A aporia aqui está em reduzir a um argumento circular. Pois, se não é possível conhecer os primeiros princípios, então não há possibilidade de demonstrar de modo necessário. A primeira premissa, que deve ser necessária, imediata e verdadeira deve ser uma hipótese para que possa deduzir.

O silogismo se sustenta no universal já que o necessário é universal (ARISTÓTELES, 1987a, p.13). Isso se esclarece pela compreensão e extensão. Uma vez que toda natureza contém os seus atributos essenciais e necessários. Ora, se existe a natureza humana, existe a animalidade e racionalidade. De outro modo, tudo o que se atribui a um universal contém necessariamente todos os singulares que compõem esse universal, ou seja, tudo que contém o ser humano contém todos os seres humanos tomados individualmente. Encerra-se aqui o esclarecimento sobre o silogismo e a demonstração em Aristóteles. O intuito foi apresentar a discussão de algumas críticas de Bacon a Aristóteles a respeito à demonstração e ao silogismo. Prosseguimos sobre o terceiro ponto em relação aos fins destinados à ciência segundo Bacon.

A terceira oposição com relação à finalidade da ciência grega, como explicitada por Bacon, refere-se aos argumentos prováveis, pois a ciência deve “estabelecer um conhecimento certo que nos indique como fazer as coisas e controlar a natureza” (SMITH, 2017, p. 16). As

invenções de argumentos propostas pelas doutrinas filosóficas produzem conhecimentos que “não podem pretender nada além da verossimilhança” (*Ibid.*). A ciência para Bacon deve alcançar a certeza. Assim, “Bem entendido, seu uso não se limita a fornecer argumentos para disputar verossimilmente com outros, mas auxilia também nosso juízo para que nós mesmos cheguemos a conclusões corretas” (BACON, 2007, p. 94).

A ciência exposta por Bacon é aquela que inventa artes e não argumentos, dos próprios princípios e não de coisas a partir dos princípios e, por último, de obras e não de razões prováveis (SMITH, 2017, p. 16). A ciência é ativa. Bacon não separa teoria e prática. “Ciência e poder do homem coincidem, uma vez que, sendo a causa ignorada, frustra-se o efeito. Pois a natureza não se vence, se não quando lhe obedece. E o que à contemplação apresenta-se como causa é regra na prática” (BACON, 2000, p. 33). A ciência de Bacon pretende vencer a natureza e não adversários que inventam argumentos sobre a natureza. A ciência deve operar sobre a natureza. Bacon indica um retorno às coisas e não sobre os argumentos ou quaisquer discursos autoritários sobre as coisas (BACON, 2000, p. 58-59).

Seguindo ainda como guia a indicação de Smith (2017), passemos agora a tratar da distinção entre a natureza e a ordem de demonstração na ciência grega<sup>48</sup>. Sobre a “natureza das demonstrações, a ciência aristotélica recorre predominantemente ao silogismo, enquanto a ciência baconiana apoia-se na indução” (SMITH, 2017, p. 17). Ora, toda a obra de Bacon segue a indução como única forma de procedimento metodológico que visa o conhecimento verdadeiro. O silogismo era o instrumento de conhecimento proposto por Aristóteles. O seu objetivo era fornecer ao entendimento regras e inferências que pudessem ser classificadas como válidas a fim de separar argumentos designados como sofismas a fim de fornecer elementos para a ciência. Ora, o silogismo não serve para auxiliar o entendimento, segundo Bacon. Se o silogismo preserva a verdade das premissas, então quando forem falsas não servem para a ciência. Conforme Bacon, “a lógica tal como hoje é usada mais vale para consolidar e perpetuar erros, fundados em noções vulgares, que para a indagação da verdade, de sorte que é mais danosa do que útil” (BACON, 2000, p. 35). Mas quais seriam os erros e problemas em relação à lógica e ao silogismo? Parece que são dois: 1) em relação aos princípios verdadeiros que correspondem às coisas verdadeiras, não há necessidade de validar as conclusões e 2) que o silogismo não serve ao progresso do conhecimento, pois não avança (SMITH, 2017, p. 18-19).

---

<sup>48</sup>Mencionamos acima algumas respostas de Aristóteles a respeito da crítica direcionadas a ele a respeito da demonstração e dos princípios. O que se segue é a crítica baconiana ao silogismo.

No que se refere ao primeiro problema, os princípios gerais não podem garantir certezas e nem inferências válidas, podem ajudar a vencer adversários, mas não é possível deles obter um conhecimento que promova a dominação da natureza, como almeja Bacon. Os silogismos estão separados da natureza. A lógica baconiana pretende unir os princípios e as coisas, pois “a Lógica não se propõe inventar Ciências ou Axiomas das Ciências” (BACON, 2007, p. 185). Já que o silogismo operava com seus princípios ou axiomas afastados da natureza, jamais alcançava a apreensão efetiva das coisas. Portanto, “O silogismo não é empregado para o descobrimento dos princípios das ciências; é baldada a sua aplicação a axiomas intermediários, pois se encontra muito distante das dificuldades da natureza. Assim é que envolve o nosso assentimento, não as coisas” (BACON, 2000, p. 35). Bacon busca auxílios (experimento e história da natureza) ao entendimento para aplicar a verdadeira indução. A ciência aristotélica não se preocupava com a referência à natureza, mas somente com o próprio discurso.

Além disso, o silogismo não propõe uma classificação sistemática da natureza, pois utiliza de noções gerais que não se referem às coisas reais<sup>49</sup>.

O silogismo consta de proposições, as proposições de palavras, as palavras são o signo das noções. Pelo que, se as próprias noções (que constituem a base dos fatos) são confusas e temerariamente abstraídas das coisas, nada que delas depende pode pretender solidez (BACON, 2000, p. 35)

Parece que os termos que são utilizados nas proposições e se referem a premissas devem estar relacionados à natureza. Mas, a investigação da lógica não diz como os termos podem ser alcançados, já que aborda apenas os elementos formais e daí abstrai todo o seu conteúdo (SMITH, 2017, p. 19).

A crítica de Bacon ao termo médio do silogismo aristotélico é fortemente atacada, como apresenta no aforismo 104 do livro primeiro do *Novum Organum*.

---

<sup>49</sup> Cf. Na obra de Bacon, *O Progresso do Conhecimento*, “alguns Princípios e Axiomas foram corretamente induzidos, ainda assim é certo que, em matéria natural, não se pode deduzir deles Proposições Médias por Silogismo, isto é, por manipulação e redução deles a princípios em um termo médio. É verdade que nas ciências populares, como a moral, o direito e outras semelhantes, e também na teologia (porque agrada a Deus acomodar-se à capacidade dos mais simples), essa forma pode ser útil; como também na filosofia natural, por via de argumento ou razão plausível, *Quae assensum parit, operis effoeta est* [O que suscita assentimento não requer maior esforço]; mas a sutileza da natureza e suas operações não se deixam prender nesses laços: pois os Argumentos consistem em Proposições, e Proposições em Palavras, e as palavras não são senão os signos ou sinais correntes das Noções Populares das coisas; noções que, se se recolhem tosca e variavelmente dos particulares, não haverá exame laborioso das conseqüências da argumentação ou da verdade das proposições que possa corrigir esse erro” (BACON, 2007, p. 190)

Em verdade, os axiomas inferiores não se diferenciam muito da simples experiência. Mas os axiomas tidos como supremos e mais gerais são meramente conceituais ou abstratos e nada têm de sólido. Os médios são os axiomas verdadeiros, os sólidos e como que vivos, e sobre os quais repousam os assuntos e a fortuna do gênero humano. Também sobre eles se apoiam os axiomas generalíssimos, que são os mais gerais. Estes entendemos não simplesmente como abstratos, mas realmente limitados pelos axiomas intermediários. Assim, não é de se dar asas ao intelecto, mas chumbo e peso para que lhe sejam coibidos o salto e o vôo. É o que não foi feito até agora; quando vier a sê-lo, algo de melhor será lícito esperar-se das ciências (BACON, 2000, p. 80-81)

Os termos médios são os veículos para demonstrar os princípios e generalizações. No entanto, Bacon classifica o termo menor como experiência advinda das informações dos sentidos, o termo médio é o veículo que faz a ligação com o termo maior. Este é considerado como abstrato e limitado pelo termo médio que uma descoberta realizada pela inteligência. Diante dessas considerações Bacon alerta para a necessidade de reformular o termo médio. Ele o nomeia como “axioma intermediários”. Difere do modo de como é utilizado por Aristóteles, ou seja, como descoberta de noções que não são possíveis de serem verificadas e testadas na experiência. Bacon propõe uma escala de axiomas que ascendem a generalizações por “axiomas intermediários” amparados por verificações e testes que resistem a abstração, ou seja, que não são imanes a natureza. O esquematismo latente investiga a condição estrutural do fenômeno e o processo latente refere-se aos modos de operações que servem de habilidades para modificar o corpo dado. Ora, esses conceitos amparados com as tábuas de investigação da natureza permite verificar e testar por meio de rejeições e exclusão qualidades que estão além dos limites da natureza. Desse modo pode inferir de maneira segura generalizações indutivas. A indução baconiana é útil para descobrir e demonstrar as ciências e as artes que deve analisar a natureza por meio rejeições e exclusões, depois de catalogar as instâncias negativas, infere as instâncias positivas. Depois pode deduzir a fim de testar e verificar os axiomas intermediários que são amparados os axiomas gerais ou princípios. No caso de surgir um novo fenômeno deve retornar o procedimento indutivo.

O outro ponto da crítica ao silogismo afirma que ele não é um instrumento útil para o conhecimento porque não produz qualquer progresso. O silogismo não inventa nada, não produz axiomas e nem princípios. Sua conclusão não traz nenhuma novidade com relação ao que foi afirmado nas premissas, apenas explicita o implícito e recorda aquilo que já sabíamos (SMITH, 2017, p. 19). O silogismo não traz nenhuma descoberta para o conhecimento.

A invenção de discursos ou argumentos não é propriamente invenção, pois inventar é descobrir o que não se sabe, não recuperar ou reinvocar o sabido; e a prática desta invenção não consiste senão em, *do conhecimento que nossa*

*mente já possui, extrair ou chamar aquilo que possa ser pertinente para o propósito que temos em consideração.* De modo que, falando com rigor, não se trata de *Invenção*, mas de uma *Lembrança ou Sugestão*, com uma aplicação, e a isso se deve que as escolas a coloquem depois do juízo, como algo subsequente e não precedente. Não obstante, assim como chamamos caça de cervos a praticada em parques cercados ou em campo aberto, e como já obteve esse nome, a chamaremos invenção, com o que se entenda e se tenha presente que o alcance e o fim desta invenção é a disponibilidade e pronto emprego de nosso conhecimento, e não nenhum acréscimo ou ampliação deste (BACON, 2007, p. 192).

Bacon critica visivelmente a teoria da abstração aristotélica, mostrando que não passa de um conjunto de noções e princípios gerais vazios. Por isso, Bacon defende a indução como único procedimento possível para fazer ciência. O excesso de atenção às regras dedutivas teve como consequência o esquecimento do procedimento indutivo e os antigos foram os que mais as valorizavam, segundo o filósofo inglês (BACON, 2000, p. 94). (BACON, 2000, p. 76). As conclusões e princípios gerais eram deduzidas a partir de proposições intermediárias. O silogismo depende das noções e princípios gerais abstraídos de modo precipitado a fim de que possa ocorrer o silogismo (BACON, 2000, p. 35-7; 94). Bacon propõe investigar com cuidado o processo que vai dos sentidos para os princípios e noções gerais, porque a “indução ordinária consiste num processo de abstração das noções e princípios, para que se possam alcançar, por meio de silogismo, axiomas e proposições” (SMITH, 2017, p. 20).

Ressaltemos, ainda, nas próprias palavras de Bacon, sua crítica à indução por enumeração simples,

Mas é na própria forma da indução e no julgamento que se faz por meio dela que colocamos em movimento modificações que são de longe as maiores. Aquela forma de que falam os dialéticos, que procede por enumeração simples, é algo pueril e precário em suas conclusões, expõe-se ao perigo de uma instância contraditória e observa apenas o costumeiro, sem encontrar resultados (BACON, 2015, p. 37).

Reforçamos aqui que a indução baconiana visa substituir a indução por enumeração simples que eram utilizados pelos dialéticos, pois são frágeis as instâncias contraditórias. Por isso, Bacon defendia que “para constituição de axiomas deve-se cogitar de uma forma de indução diversa da usual até hoje” (BACON, 2000, p. 81).

Como podemos caracterizar a dialética? Bacon caracteriza os dialéticos como exímios conhecedores da indução por enumeração simples, como afirma na *Instauratio*, e que visam fazer generalizações (BACON, 2015, p. 37). Em algumas passagens podemos encontrar as



características atribuídas aos dialéticos, nelas Bacon afirma que o dialético, ou aquele que em seu raciocínio “procede por enumeração simples, é algo pueril e precário em suas conclusões, expõe-se ao perigo de uma instância contraditória e observa apenas o costumeiro, sem encontrar resultados” (*Ibid.* cf. Bacon, 2000, p. 81). A dialética é muito usada para ganhar disputas. Utilizam o raciocínio da indução põe enumeração simples que não acrescenta resultados, mas apenas afirmações de palavras sem utilidade práticas. De poucos casos observados fazem generalizações. Só levam em consideração os aspectos positivos dos eventos. O propósito da indução por simples enumeração é descobrir os princípios (BACON, 2000, p. 36 e 81). Portanto a indução por simples enumeração forneceria os princípios e noções gerais para depois o filósofo formular silogismos e deduzir por meio de termos intermediários (*Ibid.*).

Por que Bacon critica a indução por enumeração simples dos dialéticos? Porque as suas conclusões não fornecem fundamentos sólidos para o conhecimento. As conclusões desse procedimento não são seguras, “pois a experiência não sustenta a conclusão; está aberta à instância contraditória... se limita a um único tipo de correlação, sem ampliar a base indutiva... limita-se aos fatos mais acessíveis, porque diz respeito somente a qualidades observáveis aos sentidos” (SMITH, 2017, p. 21). Ora, para Bacon uma conclusão em que não haja uma instância contraditória não é uma conclusão, mas uma conjectura.

Pois concluir *de uma enumeração de particulares sem instância contraditória* não é conclusão, mas conjectura; porque quem pode assegurar (em muitas matérias), baseando-se naqueles particulares que aparecem de um lado, que não haja outros do lado contrário que não aparecem? (BACON, 2007, p. 189)

O procedimento indutivo refere-se ao “resultado de uma atitude natural da mente humana” (SMITH, 2017, p. 22). Para Bacon, a indução por enumeração simples procede como um dos quatro erros que a mente humana está sujeita conforme atesta na seguinte passagem:

As demonstrações falhas são as fortificações e as defesas dos ídolos. E as que nos ensina a dialética não fazem muito mais que subordinar a natureza ao pensamento humano e o pensamento humano às palavras. As demonstrações, na verdade, são como que filosofias e ciências em potência, porque, conforme sejam estabelecidas, mal ou corretamente instituídas, assim também serão as filosofias e as especulações. Errados e incompetentes são os que seguem o processo que vai dos sentidos e das coisas diretamente aos axiomas e às conclusões. Esse processo consiste de quatro partes e quatro igualmente são os seus defeitos. Em primeiro lugar, as próprias impressões dos sentidos são viciosas; os sentidos não só desencaminham como levam ao erro. É, pois, necessário que se retifiquem os descaminhos e se corrijam os erros. Em segundo lugar, as noções são mal abstraídas das impressões dos sentidos, ficando indeterminadas e confusas, quando deveriam ser bem delimitadas e definidas. Em terceiro lugar, é imprópria a indução que estabelece os

princípios das ciências por simples enumeração, sem o cuidado de proceder àquelas exclusões, resoluções ou separações que são exigidas pela natureza. Por último, esse método de invenção e de prova, que consiste em primeiro se determinarem os princípios gerais e, a partir destes, aplicar e provar os princípios intermediários, é a matriz de todos os erros e de todas as calamidades que recaem sobre as ciências (BACON, 2000, p. 94-95).

A dialética causou grande dano às filosofias e às ciências porque não relacionaram as suas demonstrações a natureza e sim a palavras. Aponta quatro erros que são em relação aos sentidos observáveis, a abstração de noções e princípios não delimitadas, a indução por enumeração simples que não leva em consideração os casos negativos e, por fim, o estabelecimento de princípios e noções mal delimitados não levam deduções de conclusões por meio de silogismo verdadeiros.

Bacon mostra que um dos “ídolos” mais danosos seria o da “tribo” que pertence à natureza humana e é impossível de ser revertido. Destaca que “O intelecto humano, mercê de suas peculiares propriedades, facilmente supõe maior ordem e regularidade nas coisas que de fato nelas se encontram” (BACON, 2000, p. 41).

Essa indução precipitada, que realmente chega a princípios universais e primeiros, é mais fruto de um intelecto distanciado das coisas do que de um conhecimento objetivos de como as coisas são. Mas, uma vez que se formulou uma regra universal, a mente humana não quer abandoná-la. Embora seja fácil encontrar casos contrários, o filósofo que cede às inclinações naturais da mente humana não cederá às evidências e descartará o contra-exemplo (SMITH, 2017, p. 22)

Percebe a dificuldade do nosso intelecto se livrar de princípios e noções gerais que adquirimos. Pois, há uma resistência em aceitar críticas aquilo que já aceitamos como verdadeiro. Isso faz parte da natureza humana. É difícil desconsiderar aquilo que o intelecto considerou como certo (SMITH, 2017, p. 22).

O intelecto humano, quando assente em uma convicção (ou por já bem aceita e acreditada ou porque o agrada), tudo arrasta para seu apoio e acordo. E ainda que em maior número, não observa a força das instâncias contrárias, despreza-as, ou, recorrendo a distinções, põe-nas de parte e rejeita, não sem grande e pernicioso prejuízo. Graças a isso, a autoridade daquelas primeiras afirmações permanece inviolada (BACON, 2000, p. 42).

A indução por enumeração simples consiste em “ver mais ordem naquilo que existe e rejeitar aquilo que nega a ordem imaginada pelo intelecto” (SMITH, 2017, p. 22). O remédio proposto por Bacon a fim de curar o intelecto dos vícios dessas demonstrações seria estabelecer

a verdadeira indução cujo objetivo seria de fundamentar noções gerais e princípios. Nomeou essa indução de eliminativa que visa substituir a indução por enumeração simples.

A sua concepção de indução deveria passar por um processo paciente, lento iniciado por experimentos, axiomas gerais, intermediários a fim de almejar as naturezas simples das coisas.

Mas a indução que será útil para a descoberta, e demonstração das ciências e das artes deve analisar a natureza, procedendo às devidas rejeições e exclusões, e depois, então, de posse dos casos negativos necessários, concluirá a respeito dos casos positivos. Ora, é o que não foi até hoje feito, nem mesmo tentado, exceção feita, certas vezes, de Platão, que usa essa forma de indução para tirar definições e ideias. Mas, para que essa indução ou demonstração possa ser oferecida como uma ciência boa e legítima, deve-se cuidar de um sem-número de coisas que nunca ocorreram a qualquer mortal. Vai mesmo ser exigido mais esforço que o até agora despendido com o silogismo. E o auxílio dessa indução deve ser invocado, não apenas para o descobrimento de axiomas, mas também para definir as noções (BACON, 2000, p. 81).

O terceiro ponto de divergência entre a concepção de ciência grega e a proposta baconiana de ciência é a do ponto de partida que inicia a ciência. Para Bacon, a ciência aristotélica usa a dialética e toma emprestado os princípios das ciências particulares; faz uma grande valorização das noções primeiras do intelecto; e apoiam-se nas percepções imediatas dos sentidos. A lógica, na ciência baconiana, é o ponto de partida para a nova ciência. Não se deve confiar no intelecto porque não é um espelho neutro e indiferente, ele está mergulhado em ídolos, ou seja, noções falsas e preconceitos que prejudicam a obtenção do conhecimento. Por isso, precisa ser reformulado para que possa produzir uma nova ciência. De outro modo, não se deve confiar nos sentidos porque pode nos enganar, e, para não sermos enganados é necessário o auxílio do experimento e da história natural.

#### **2.4 - Ideia de experimento**

Para Bacon, as ideias de experiência e de experimento são distintas. No entanto a “experiência” tem um sentido abrangente que pode tanto ser experiência comum quanto experimento. A experiência, no sentido amplo, é apontada como de extrema importância para ciência, segundo Bacon. Em contrapartida, a experiência no sentido mais restrito não pode ser considerada como um fundamento seguro para a ciência, sendo assim, deve-se começar pelo experimento. A importância do experimento é, para ciência baconiana, expressa nos seguintes termos, “[a] melhor demonstração é de longe, a experiência, desde que se atenha rigorosamente ao experimento” (BACON, 2000, p. 55), no entanto, “ora falaremos da experiência vulgar,

considerando-a como uma má espécie de demonstração” (BACON, 2000, p. 55). Para tanto, Bacon distingue a experiência comum e a boa experiência compreendida como experimento.

A experiência comum, para Bacon, foi o ponto de partida da ciência grega (BACON, 2015, p. 36) e é estabelecida pela observação direta dos sentidos, no entanto não convém para julgar as coisas porque os sentidos são frágeis, como explicita Bacon nos ídolos da tribo (BACON, 2000, p. 44). De um lado, os sentidos desviam a atenção do intelecto, porque apenas pensamos em alguma coisa quando é perceptível e as coisas invisíveis afasta a atenção. Por outro lado, as percepções das coisas visíveis não podem servir para a ciência porque revelam aspectos superficiais das coisas e não a sua estrutura interna, que é invisível à percepção. Os sentidos têm um caráter subjetivo porque têm relação conosco e não com mundo (SMITH, 2017, p. 25).

Podemos ilustrar o problema dos sentidos a partir da teoria da matéria em Bacon (Cf. ZATERKA, 2004, 2012). De modo geral há dois tipos de matéria, a visível que é mais grosseira que representa os corpos ordinários e a invisível, compostas por pequenas partículas que escapam aos nossos sentidos. Ora, segundo Smith (2017), a experiência comum somente revela características superficiais das coisas e não o íntimo da natureza, sequer faz avançar sobre os axiomas intermediários, então capturam apenas as coisas que aparecem para nós e não as coisas internas, invisíveis e sutis.

Bacon elabora uma crítica ao nascente uso de instrumentos para a realização da ciência. Por exemplo, o telescópio e o microscópio não servem para auxiliar os sentidos porque só trazem informações das coisas sensíveis e não da realidade interna, ou seja, “de suas formas ou de leis e operações causais” (SMITH, 2017, p. 25)<sup>50</sup>. Para Bacon, deve-se adentrar às naturezas das coisas e não observar as “qualidades aparentes” dos corpos distantes ou corpos muito pequenos (SMITH, 2017, p. 25)<sup>51</sup>. Portanto, é necessário outro auxílio para os sentidos que meros instrumentos como as lentes.

---

<sup>50</sup> A discussão sobre a crítica dos instrumentos como auxílio ao intelecto está no aforismo 39 do livro II do *Novum Organum* (BACON, 2000, p. 170-171). Além disso, há uma discussão sobre os instrumentos em Francis Bacon em Manzo, 2001.

<sup>51</sup> “buscamos em toda parte e reunimos, com um trabalho árduo e fiel, os auxílios para os sentidos, para que fornecessem substitutos para as faltas e retificação para as variações. E agimos aqui menos com instrumentos do que com experimentos. Pois a sutileza dos experimentos é muito maior que a dos próprios sentidos, ainda que ajudados por instrumentos excelentes (falamos de experimentos pensados e dispostos habilmente e segundo a arte, na intenção daquilo que se busca). Assim, não atribuímos muito valor à percepção própria e imediata dos sentidos” (BACON, 2015, p.38)

Quais auxílios aos sentidos seriam melhores do que tais instrumentos? Os experimentos seriam os auxílios mais eficazes aos sentidos. Fazem avançar a ciência porque penetram na natureza das coisas, obtendo informações que os instrumentos não fornecem, pois embora o telescópio amplie as coisas percebidas à distância e o microscópio aquelas muito pequenas, mantem-se apenas nas coisas aparentes. Por meio dos experimentos pode-se obter informações que os sentidos, mesmo ajudados por lentes, não poderiam obter (SMITH, 2017, p. 26). Os instrumentos ajudam a se alcançar uma melhor qualidade das coisas que são percebidas por meio dos sentidos e dão mais amplitude às percepções das coisas, todavia, não são úteis para ciência porque só alcançam as aparências. Os experimentos permitem interrogar a natureza a fim de manifestar o seu saber. Qual o auxílio dos experimentos para o intelecto construir o saber? Nas palavras de Bacon, consiste em que “os sentidos julguem apenas sobre o experimento e o experimento julgue sobre a coisa” (BACON, 2015, p. 38)<sup>52</sup>. Anuncia, aqui, a função do experimento para formulação do saber.

A ciência grega recorreu a experimentos, em algumas ocasiões, mas era mais ao acaso do que sistematicamente (SMITH, 2017, p. 26). Além disso, a ciência grega levava em consideração a observação imediata dos sentidos, um experimento ocasional, porém jamais uma reflexão sistemática da qual o experimento tomasse parte essencial (BACON, 2000, p. 58). Para Bacon, “Resta a experiência pura e simples, que quando por si, é chamado por acaso e, se buscada, de experiência” (BACON, 2000, p. 65). Isso significa que há diferença entre experiência e experimento, sendo aquela ocasional e esta deliberada. A diferença pode ser expressa da seguinte maneira:

O primeiro ocorre como que por acaso, de maneira isolada, sem levar a outros experimentos, nem a teorias causais explicativas. No melhor dos casos, há apenas uma variação de experimentos já conhecidos, uma vez que a indução por enumeração pede a repetição ou a mera variação do experimento. Os experimentos de que a nova ciência necessita são efetivamente protocolos, ou seja, experimentos gerados numa certa ordem e regra, de acordo com o que indagamos (SMITH, 2017, p. 27).

Deve-se seguir as regras do novo método de Bacon na realização dos experimentos, isto é, realizar de modo refletido e sistemático a investigação da natureza (Cf. BACON, 2000, p. 58). Como consequência, tanto a experiência quanto o experimento são carregados de teoria (SMITH, 2017, p. 27). A ciência de Bacon progride em direção aos axiomas intermediários por meio de experimentos. A ideia de progresso da ciência não é apenas um puro ascender em

---

<sup>52</sup> Cf. Bacon, 2000, p. 44.

direção às formas. O progresso da ciência é melhor caracterizado como uma lenta e contínua marcha da experiência por meio dos experimentos, que são a base da formulação das teorias. Em algumas passagens Bacon sugere a interpretação exposta sobre a dependência do experimento em relação às teorias.

Não se admirem, pois, os homens de que o curso das ciências não tenha tido andamento, visto que, ou a experiência foi abandonada, ou nela (os seus autores) se perderam e vagaram como em um labirinto; ao passo que um método bem estabelecido é o guia para a senda certa que pela selva da experiência conduz à planura aberta dos axiomas. Muito se poderá esperar das ciências quando, seguindo a verdadeira escala, por graus contínuos, sem interrupção, ou falhas, se souber caminhar dos fatos particulares aos axiomas menores, destes aos médios, os quais se elevam acima dos outros, e finalmente aos mais gerais (BACON, 2000, p. 65 e 80).

Essas passagens evidenciam a ideia de progresso científico e que os experimentos não são postos de lado quando se alcança os axiomas e se definem as formas. Os experimentos continuam atuantes e modificam o saber quando os experimentos são modificados. A relação do experimento e axioma ou teoria é muito complexa. Os experimentos buscam respostas mesmo que para isso interrogue a natureza lhe infligindo “tormentos”. Já que, como afirma Bacon, “na faculdade de interrogar está metade do conhecimento” (BACON, 2007, p. 28). Devemos buscar entender como os experimentos são construídos a partir de uma certa disposição de axiomas a fim de entender a interpretação da natureza proposta por Bacon.

Bacon atesta que um axioma pode impedir ou desviar um experimento e, ao mesmo tempo, pode ajudar estabelecer o conhecimento devido a dependência do axioma com o experimento. “Os alquimistas com sua atividade fizeram algumas descobertas, mas como que por acaso e pela variação dos experimentos (como fazem com frequência os mecânicos), não por arte e com método, e isso porque sua atividade tende mais a confundir os experimentos que estimulá-los” (BACON, 2000, p. 58). Desse modo, podemos verificar que não há apenas um único caminho do experimento aos axiomas, mas ao contrário, estabelecido um axioma podemos retirar um novo experimento (SMITH, 2017, p. 28). A ideia já fora posta por Bacon “toda Filosofia Natural verdadeira e frutífera tem uma escala ou escala dupla, ascendente e descendente, ascendendo dos experimentos à invenção das causas, e descendendo das causas à invenção de novos experimentos” (BACON, 2007, p. 143).

Para Bacon, os axiomas geraram novos experimentos, que nunca poderiam ser concebidos sem a sua intermediação. Esse tipo de experiência é ocasional.

a verdadeira ordem da experiência, ao contrário, começa por, primeiro, acender o archote e, depois, com o archote mostrar o caminho, começando por uma experiência ordenada e medida - nunca vaga e errática -, dela deduzindo os axiomas e, dos axiomas, enfim, estabelecendo novos experimentos (BACON, 2000, p. 65)

A experiência é “ordenada e medida”, não é feita ao acaso. Ora, a partir disso axiomas podem ser inferidos e novos experimentos são realizados. Isso quer dizer que

não há somente uma linha ascendente, que parte da experiência às formas, passando pelos axiomas intermediários, mas que, uma vez alcançado alguns axiomas, novos experimentos são realizados, isto é, forçar a natureza revelar novos aspectos antes desconhecidos por meio de uma violência ao seu curso comum e espontâneo. Assim, a cada nível superior de abstração correspondem novos experimentos para que possa prosseguir na busca de formas (SMITH, 2017, p. 29).

Há duas possibilidades então de seguir entre as coisas particulares e os axiomas.

Na verdade, muitos maiores serão os provenientes da nova luz dos axiomas, deduzidos dos fatos particulares, com ordem e por via adequada, e que servem, por sua vez, para indicar e designar novos fatos particulares. Atente-se para isto: o nosso caminho não é plano, há neles subidas e descidas. É primeiro ascendente, em direção aos axiomas, é descendente quando se volta para as obras (BACON, 2000, p. 80)

O sentido do termo ‘obras’ é o de uma confirmação dos axiomas (SMITH, 2017, p. 29). No movimento ascendente e descendente, a parte indutiva amplia novos casos e amplia a base empírica, e não restringindo-se apenas aos casos de observação dos quais foi induzida. Os axiomas devem ser frutíferos e lucíferos, isto é, devem encaminhar respostas a casos não esperados e, em seguida, testar os axiomas.

Na constituição de axiomas por meio dessa indução, é necessário que se proceda a um exame ou prova: deve-se verificar se o axioma que se constitui é adequado e está na exata medida dos fatos particulares de que foi extraído, se não os excede em amplitude e latitude, se é confirmado com a designação de novos fatos particulares que, por seu turno, irão servir como uma espécie de garantia (BACON, 2000, p. 81)

Como Bacon estabelece o plano e rota de seus experimentos?

O nosso plano e nosso verdadeiro procedimento – como já o dissemos muitas vezes e de bom grado repetimos – consiste em não extrair obras de obras e experimentos de experimentos, como fazem os artífices. Pretendemos deduzir obras e experimentos as causas e axiomas e depois, das causas e princípios, novas obras e experimentos, como cumpre os legítimos intérpretes da natureza (BACON, 2000, p. 88)

Segundo o plano de Bacon, o experimento é o resultado das causas e dos axiomas. Mas um experimento pode conduzir a outros experimentos? No caso, o experimento pode conduzir a novos experimentos mesmo sem a necessidade de passar pelas causas e pelos axiomas. Bacon evidencia que “não apenas sejam avaliados os experimentos que tenham utilidade imediata presente, mas principalmente os que encerrem consequências mais amplas para a invenção de outros experimentos” (BACON, 2007, p. 158). A indução baconiana não visa apenas uma parte ascendente, “mas, para continuar subindo, é preciso constantemente voltar ao nível da experiência e realizar novos experimentos, para continuar a formular axiomas de graus cada vez mais altos de abstração” (SMITH, 2017, p. 30).

Encontramos na famosa metáfora baconiana da formiga, aranha e abelha alguns indícios da relação entre axioma e experimento. A formiga está relacionada aos empiristas que reúnem os experimentos e deles se servem. Já a aranha está relacionada aos dogmáticos ou racionalistas que do próprio intelecto deduzem as consequências do conhecimento, do mesmo modo que ela tece teias de aranha a partir de sua barriga. Finalmente, semelhante à abelha, que recolhe das flores o seu material para depois produzir o mel, Bacon recolhe experimentos e a partir deles produz axiomas. Parece que em relação à posição tomada por Bacon “a elaboração da teoria seria a segunda etapa, posterior ao experimento” (SMITH, 2017, p. 30). No entanto, a afirmação pode ser contrária porque “não há exterioridade entre experimento e intelecto” (*Ibid.*). Podemos encontrar essa afirmação em Bacon, que com ela se refere à “aliança estreita e sólida (ainda não levada a cabo) entre essas duas faculdades, a experimental e a racional” (BACON, 2000, p. 76). Bacon, ao explicitar sua posição da abelha que a ciência é a união entre intelecto e sentidos, afirma que os experimentos têm continuidade com os axiomas de um lado, e, do outro, a interação constante entre os experimentos e axiomas.

Bacon mostra uma dinâmica em sua proposta. A instauração depende de um trabalho coletivo financiado pelo rei. Além disso, a pesquisa precisa de muito tempo, deve ser realizada por muitos pesquisadores. A indução por eliminação que deve interpretar a natureza das coisas, que pode ser reformulada diante o período de instauração. Bacon assegura que “a mente não meramente pelas faculdades que lhe são próprias, mas sua conexão com as coisas, devemos presumir que a arte de invenção robustecer-se-á com as próprias descobertas” (BACON, 2000, p. 98). Portanto, a ciência pode ser revisada a fim de ser corrigida e modificada conforme o progresso da ciência. “O método científico não é fixo, mas progride conforme a própria ciência progride” (SMITH, 2017, p. 31).



Essa discussão entre a interação de experimentos e de axiomas só pode ser levada adiante se tomarmos em consideração a história natural proposta por Bacon. Os experimentos e a história natural devem auxiliar o intelecto na busca do conhecimento por meio do método da indução por eliminação. Cabe analisarmos a ideia de história natural em Bacon para sabermos como o experimento e a experiência podem ser utilizados pela ciência.

## 2.5 - Ideia de história natural

Na ideia de história natural considera-se a concepção de experiência como experimento, isto é, ao ser aplicada a indução eliminativa a partir da experiência como experimento deliberado e sistemático que difere da experiência como observação de modo ocasional e, em certo sentido, errado. Como consequência a experiência visa a história natural como fundamento que não foi abordado de modo adequado pelos filósofos anteriores<sup>53</sup>. Para Bacon, “Os fundamentos da experiência – já que a ela sempre retornamos – até agora foram nulos ou foram muito inseguros. Até agora não se buscaram nem se recolheram coleções de particulares, em número, gênero ou exatidão, capazes de informar de algum modo o intelecto” (BACON, 2000, p. 77). Bacon assevera a necessidade de pensar a história natural porque ela traz os fundamentos da experiência. Em outras palavras, se a experiência serve como material para o intelecto, então deve construir uma história experimental da natureza. Como seria essa história natural para Bacon? Isso que tentaremos trazer à luz.

Bacon propõe uma nova história natural.

O início dessa reconstrução deve ocorrer, sem dúvida, a partir da História Natural, sendo esta já de um novo gênero e com um novo aparato. Pois seria vão polir um espelho se faltam imagens; e de fato não basta reunir apoios confiáveis, mas é preciso separar uma matéria adequada para o intelecto. E depois, difere a nossa História Natural (tal como a nossa Lógica) daquela que se tem hoje, e em muitas coisas: *nos fins ou tarefas, na sua própria massa e acervo, em seguida na sutileza, e também nas escolhas e ordenações para o que vem a seguir* (Grifo nosso) (BACON, 2015, p. 40-41).

A nova ideia de história natural proposta por Bacon possui quatro diferenças em relação à história natural antiga: no que diz respeito aos fins, à massa e acervo, à sutileza e às escolhas e ordenações. Vale, agora, analisar cada uma delas conforme a ordem.

---

<sup>53</sup> “Nada se encontra na história natural devidamente investigado, verificado, classificado, pesado e medido. E o que no terreno da observação é indefinido e vago, falacioso e infiel na informação” (BACON, 2000, p. 78)

Em relação aos *fins*, a história natural deixa de ser uma coleção de fatos e passa a fornecer materiais ao intelecto “por ser uma investigação exaustiva de todos os dados empíricos que possam ser coletados e observados” (SMITH, 2015, p. 32). As histórias naturais anteriores, segundo Bacon, visam apenas a agradar e satisfazer curiosidades organizadas “por amor de si mesmas” (BACON, 2000, p. 78). A ideia de história natural de Bacon é “destinada a informar o intelecto com ordem (método)” (*Ibid.*). Para isso, é preciso

o amadurecimento das experiências, já que não é qualquer experiência que deverá ser relatada. É preciso que, na época certa da colheita, os frutos sejam adequadamente descritos, caso contrário, não cumprirá com sua função ou finalidade. O intelecto deve ser informado apenas daquilo que é seguro (SMITH, 2017, p. 32)

Em relação à *massa e ao acervo*, Bacon pretende ser diferente em dois pontos. Um seria o de incluir junto à observação da ordem natural dos fatos, os relatos dos experimentos que “forçam a natureza manifestar-se numa ou noutra direção” (SMITH, 2017, p. 32). Já o outro se refere à diversidade de assuntos que são ignorados.

As histórias naturais costumam relatar apenas os fatos espontâneos, em outras palavras, que ocorrem naturalmente sem a necessidade da intervenção humana. Já a história natural de Bacon além da investigação espontânea engloba aquela produzida pela arte ou método. Nas palavras do filósofo,

estamos fazendo não só uma investigação da natureza livre e solta (a saber, quando ela espontaneamente flui e completa sua obra), como é a investigação dos corpos celestes, dos fenômenos meteorológicos, da terra e do mar, dos minerais, das plantas, dos animais, mas muito mais da natureza apertada e atormentada, isto é, quando por meio da arte e do trabalho humano é retirada do seu estado, é pressionada e moldada (BACON, 2015, p. 42).

Temos aí dois tipos de histórias naturais. Uma que segue o seu curso e, outra, que é “apertada e atormentada”, cujos acontecimentos são retirados à força da natureza. Em sua história natural devem ser incluídos os resultados das artes mecânicas e dos experimentos. Qual história natural é mais importante para Bacon? “Essa parte da história natural, que relata experimentos que torturam a natureza, é ainda mais importante do que a que relata acontecimentos espontâneos” (SMITH, 2017, p. 32). A história da natureza deve incluir os resultados de experimentos que forçam e atormentam a natureza. Aqui aparece a ideia do experimento já defendida, de que a observação da natureza não penetra nos seus segredos, mas apenas nos informam das coisas externas, já o experimento revela o interior da natureza.

Para Bacon, as histórias naturais devem ser ampliadas e diversificadas, além das histórias dos corpos, devem incluir a história das virtudes.

E não estamos efetuando apenas uma história dos corpos, mas julgamos que além disso devemos voltar nossa diligência a fazer uma história separada das próprias virtudes das coisas (falamos daquelas que podem ser consideradas as virtudes cardinais na natureza, e nas quais se constituem de todo os primórdios da natureza, como as primeiras paixões e desejos da matéria, a saber: *denso, rarefeito, quente, frio, consistente, fluido, pesado, leve*, e muitos outros) (BACON, 2015, p. 42).

A história das virtudes merece uma história natural separada da história dos corpos, porque “é a própria história natural do corpo que é substituída por uma multiplicidade de histórias naturais muito ricas com foco diversificado” (SMITH, 2017, p. 33).

Em relação à *sutileza*, o filósofo entende que os experimentos abordados pela sua história natural são completamente distintos daqueles experimentos que foram tratados até sua época. Os experimentos relatados pela história natural que Bacon tinha em mãos eram ao obtidos ao acaso e não metodicamente procurados. A história natural de Bacon relata os experimentos que são deliberadamente buscados. “Essas duas histórias naturais se diferenciam em muitos aspectos, principalmente nos seguintes: a primeira compreende a variedade de espécies naturais e não os experimentos das artes mecânicas” (BACON, 2000, p. 78). A importância de buscar experimentos deliberados força a natureza a manifestar-se, chegando assim aos efeitos que permitem alcançar as causas. Desse modo, “os segredos da natureza melhor se revelam quanto esta é submetida aos assaltos das artes que quando deixada no seu curso natural” (*Ibid.*). Por fim, ao incluir “experimentos pensados e planejados, a história natural baconiana será muito mais sutil, isto é, revelará aspectos da natureza que, de outro modo, seriam ignorados. Nem todos os experimentos, contudo, serão relatados” (SMITH, 2017, p. 33).

de início e por certo. tempo, buscamos apenas os experimentos *lucíferos* e não os experimentos *frutíferos*, tomando por exemplo a criação divina que, como temos reiterado, no primeiro dia produziu unicamente a luz, a ela dedicando todo um dia, não se aplicando nesse dia a nenhuma obra material (BACON, 2000, p. 90).

Ora, os experimentos frutíferos não têm como objetivo indicar as causas dos processos naturais, que cabe apenas aos experimentos lucíferos. Os experimentos frutíferos apenas indicam práticas e regras, já os experimentos lucíferos têm por fim buscar as causas dos processos e apenas esses podem incluir-se na história natural.

*As escolhas e as ordenações* constituem a última diferença da história natural, elas selecionam e organizam os relatos para procedimentos posteriores. Os relatos devem ser selecionados, pois têm que servir para algum fim científico. As escolhas demandam um olhar crítico, pois não podem relatar algo supersticioso, milagroso. Isso não pertence à história natural que é a primeira etapa da ciência. Por isso, a seleção do material da história natural deve ser cuidadosa. Aceitação da seleção precisa passar pelo crivo de confiabilidade de determinado grupo que verificou os relatos e do próprio Bacon. Em relação à confiabilidade por uma pessoa, o relato do experimento que foi realizado deve ser passível de investigar possíveis erros, se as provas são realmente confiáveis e exatas. No caso da confiabilidade do grupo, deve-se incluir nos relatos situações de crítica, de maneira que os experimentos possam se tornar úteis para o intelecto e para a filosofia (SMITH, 2017, p. 34)

O segundo capítulo apresentou a discussão sobre o método científico de caráter aristotélico recepcionado no início do renascimento. O silogismo e a indução por enumeração simples são atacados por Francis Bacon. A acusação era que o método de obtenção do conhecimento científico não realizava quaisquer descobertas, mas apenas repetia o conhecimento que já se possuía. O silogismo é criticado por não trazer novos conhecimentos. Aliás, o silogismo é demonstrativo. Suas premissas devem ser “verdadeiras, primeiras, imediatas, mais conhecidas do que a conclusão, anteriores a esta, e da qual elas são as causas” (ARISTÓTELES, 1987a, p.13). A ciência é necessária. Já a indução era acusada de ser incompleta nas suas inferências. Por causa disso apresentamos a construção da indução (*epagoge*) em algumas passagens pontuais a fim de contextualizar o problema. Notamos que algumas passagens indicam que a indução é completa e outras que só é completa pelo silogismo. A indução fornece os princípios para o silogismo por meio de uma apreensão da inteligência, conforme é apresentado no capítulo 19 dos *Analíticos Posteriores* de Aristóteles.

No *Novum Organum* o filósofo busca resolver dois problemas: substituir a ciência contemplativa e restaurar os saberes que foi perdido por causa da Queda. A primeira é preparar o terreno para investigar a natureza e a segunda é estabelecer a ciência operativa. A Queda foi causada pelo desejo do homem conhecer o bem e o mal. Perdeu a capacidade de conhecer as leis da natureza e para recuperar deve buscar o conhecimento tendo como fim a virtude da caridade, isto é, o conhecimento deve trazer benefício a humanidade. Bacon mostra que filosofia da natureza tem os limites na experiência. Já no caso da teologia, a questão da fé fica no domínio da fé. O conhecimento da natureza deve trazer utilidade ao homem e a teologia/religião orientam o homem no campo da moral. O aspecto operativo da ciência está

vinculado ao conceito de forma e à teoria da matéria. O conceito de forma é reestruturado por Bacon. A forma é a estrutura e a lei que regula o corpo dado. Isso significa que o conceito é diferente do modo como usado por Platão e Aristóteles, apesar de reutilizar o mesmo termo. Bacon entende que elas “são simples ficções do espírito humano, a não ser que designemos por formas as próprias leis do ato” (BACON, 2000, p. 44). As “leis do ato” referem-se à estrutura interna do corpo da natureza que permitem ao homem reproduzir seus efeitos. A matéria está vinculada ao conceito de forma. A matéria para Bacon é corpuscular. As causas da natureza são explicadas por meio de pequenas partículas. Para Bacon a matéria é composta de espíritos (BACON, 2000, p. 107) que são constituintes “voláteis” pertencentes a todos os corpos dados; são materiais, mas muito sutis e possibilitam a assumir vários arranjos.

Bacon crítica a teorias das quatro causas de Aristóteles. O conceito de forma como foi apresentado no parágrafo acima possui duas finalidades, de acordo com Bacon. A de compreender como um corpo pode transformar outro corpo e o de descobrir como se modificam e permanecem as propriedades dos corpos, isto é, a forma. A causa eficiente e material de Aristóteles não servem para o propósito de introduzir novas naturezas nos corpos e não conduzem até a descoberta das formas. Já a causa final apenas corrompe o conhecimento e, talvez, auxilie para orientar as ações humanas no campo da moral, pois não podemos encontrar o fim onde tende todas as coisas. Além disso, a causa final impede o avanço do conhecimento, uma vez que não revela a descoberta dos fins últimos dos princípios e não traz invenções para intervir na natureza. No domínio da física a causa eficiente e a causa material seguem apenas o curso comum e ordinário da natureza, não às leis e às estruturas internas de um corpo dado. No domínio da metafísica a causa formal é colocada além do conhecimento humano, bem como a causa final. A forma está relacionada ao domínio da metafísica e também ao domínio da nova ciência proposta por Bacon. Além do aspecto metafísico da forma, há outro aspecto que seria aquele que apresenta a condição necessária e suficiente de um determinado corpo da natureza. Bacon introduz novos conceitos que conduzem a descoberta da forma que serviram como auxiliares a causa eficiente e a causa material. O primeiro é o processo latente, ou seja, um conjunto de operações internas à natureza dos corpos, que fazem com que a substância passe de um estado a outro, sendo que durante o processo boa parte escapa aos sentidos. Esse processo se aplica à geração dos corpos e à parte visível desses corpos. Além disso, limita-se a geração e as transformações dos corpos, em outras palavras, é a descoberta nos corpos dados em movimento. O segundo conceito é o esquematismo latente menciona o modo de organização das partículas que compõem os objetos materiais, ou seja, faz descobertas nos corpos dados em

repouso. Trata-se, pois, de se definir a configuração ou estrutura dos corpos analisados rigorosamente para que possa fundar a essência de um corpo dado.

As tábuas de investigação são classificadas de presença, de ausência e de graus. No processo indutivo baconiano servem como experimentos. Desse modo, a partir da observação da natureza é possível reduzir até as naturezas simples, isto, como as qualidades irreduzíveis do corpo dado. A partir das análises pelo processo latente, do esquematismo latente é possível ordenar e classificar os fenômenos da natureza. A tábua de presença será posta pela descrição de todas as ocorrências ou instâncias em que o fenômeno analisado está presente. No tocante a tábua de ausência menciona-se os fenômenos que não apresenta qualidades da natureza dada. Por último, a tábua de graus aponta as condições em que os fenômenos analisados variam. A instância negativa tem um valor fundamental, pois a partir de causas de alguns fenômenos analisados é possível enunciar leis gerais com certeza imanentes das propriedades da natureza dada uma vez que foi eliminada fenômenos que podem comprometer o grau de certeza. Bacon, portanto, estabelece a instância perante o intelecto ou primeira. É a lei e regra que direciona a ciência operativa. A primeira vindima será sempre provisória porque mesmo que tenha sido confirmada por meio de propriedades pertencentes a uma natureza dada, uma instância que a aponte como falsa, deve retomar o processo indutivo para estabelecer uma nova vindima para descobrir a forma de um fenômeno dado. As etapas alcançariam a verdadeira indução em um processo de eliminação que nos permite separar do fenômeno aquilo que faz parte. O processo envolve não só a observação dos fenômenos, mas a efetivação da experiência de maneira exhaustiva. A indução baconiana parte do pressuposto de que uma generalização não pode ser válida por um pequeno número de instâncias favoráveis, porém pode ser invalidada apenas uma instância negativa. Desse modo, ministrando com grande entusiasmo instâncias negativas é possível fundamentar leis sem a qual não alcançaríamos de modo direto. Eis o princípio da eliminação, vincula-se sobre os aspectos das leis naturais que estabelece a partir de um limitado número de causas organizadas em várias condições de graus possíveis.

A ciência grega era criticada por Bacon e, em destaque, a aristotélica. A ciência proposta pelo filósofo inglês diverge da anterior em três sentidos: na finalidade, na ordem de demonstração e no ponto de partida da investigação. Em relação ao primeiro sentido da ciência operativa de Bacon é aquela que inventa artes e não argumentos, dos próprios princípios e não de coisas a partir dos princípios e, por último, de obras e não de razões prováveis. No segundo sentido deve modificar a ordem de demonstração do silogismo para a indução. O silogismo pode até validar o conhecimento e trazer um conhecimento correto, mas não verdadeiro. Pois a

verdade e a falsidade de um enunciado do conhecimento são fundamentadas na experiência e não apenas pela coerência. Não traz descoberta de novas leis gerais. Outra crítica ao silogismo é que não avança o conhecimento porque não traz inventos. E os inventos traz algo novo que pode fazer progredir o conhecimento. A indução por enumeração simples também é criticada por Bacon porque conduz pelas impressões dos sentidos a acreditar mais na ordem visível do que na organização feita pelo intelecto. Esse procedimento era muito utilizado pelos dialéticos. Considera-se, segundo Bacon, que a dialética causou grande prejuízos às filosofias e às ciências porque não catalogaram as suas demonstrações na natureza e sim nas palavras. O filósofo, então, aponta quatro erros que são em relação aos *sentidos* observáveis, a *abstração* de noções e princípios não delimitadas, a indução por enumeração simples que não leva em consideração os *casos negativos* e, por fim, o estabelecimento de princípios e noções mal delimitados não levam *deduções* de conclusões por meio de silogismo *verdadeiros*. A saída para ordem de demonstração é estabelecer um único método, ou seja, a indução eliminativa. Por fim, em relação ao ponto de partida é a própria ciência operativa baconiana orientada por sua lógica – indução eliminativa – de investigação que deve precaver o intelecto contra os ídolos e ter recursos da história natural e do experimento.

A ideia de experimento para Bacon é investigar a estruturas internas da natureza. O experimento realizado pelos antigos apenas alcançavam o lado externo dos fenômenos naturais e era realizado ao acaso. Mesmo no início do renascimento, para Bacon, ter conhecimento de alguns instrumentos científicos como a telescópio e o microscópio, não era recomendável para realizar experimentos porque somente amplia o alcance dos sentidos e não alcança as partes internas e sutis da natureza. Os experimentos têm uma interação com os axiomas e estes com os experimentos. Destaca-se a crítica de Bacon ao silogismo, principalmente, pelos termos médios porque eram fornecidos pela experiência vulgar e ao acaso. Os axiomas intermediários são formados pelas tábuas de investigação e leva em consideração as instâncias negativas. As tábuas auxiliam no processo de identificar por meio de observação os axiomas intermediários que são a conexão das proposições amparadas pelo experimento. O homem de ciência consegue selecionar, organizar e classificar a instância por meio de verificação empírica a fim de destituir qualquer possibilidade metafísica. Desse modo, em posse de uma instância perante ao intelecto pode interpretar a natureza de modo descendente sobre a ordem selecionada da natureza e produzir efeitos sobre ela. Mas se os efeitos produzidos conduzirem a outra direção, inicia o processo de investigação por meio das tábuas novamente para descobrir uma nova instância. Por essa razão os axiomas organizavam os fenômenos naturais de modo deliberativo e não

ocasionais. No caso dos efeitos serem modificados as causas e os axiomas também seriam modificados, ou seja, os experimentos mudam os experimentos e os axiomas mudam os experimentos. A união entre razão e as coisas formaria as teorias em Bacon.

A ideia de história natural é aplicada a indução eliminativa a partir da experiência como experimento deliberado e sistemático que difere da experiência como observação de modo ocasional e errado. A nova ideia de história natural proposta por Bacon possui quatro diferenças em relação à história natural antiga: no que diz respeito aos fins, à massa e acervo, à sutileza e às escolhas e ordenações. Em relação aos *fins*, a história natural deixa de ser uma coleção de fatos e passa a fornecer materiais ao intelecto. Em relação *a massa e acervo* deve acrescentar a observação e registro dos fatos, os relatos e registros dos experimentos. E, também, acrescentar assuntos que não são tratados, isto é, a histórias das virtudes ou intervenções humanas. No que refere-se à *sutileza*, o filósofo entende que os experimentos abordados da história natural são distintos daqueles experimentos que foram tratados até sua época. Os experimentos relatados pela história natural que Bacon tinha em mãos eram ao acaso e não metodicamente procurados. A história natural de Bacon relata os experimentos que são deliberadamente buscados. Por fim, a história natural em relação *as escolhas e ordenações* seleciona e organiza os relatos para procedimentos posteriores. Os relatos devem ser selecionados, pois têm que servir para algum fim científico. As escolhas demandam um olhar crítico e cuidadoso. A aceitação da seleção dos relatos precisa passar pelo crivo e confiabilidade de determinado grupo que a verificou.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim do percurso realizado nesta dissertação, conclui-se que Bacon justifica seu empreendimento argumentando que, em seu método, as inferências seriam mais seguras e sólidas do que as oferecidas pelo método de enumeração simples. Para isso, só seria necessário seguir o caminho exposto, que impõe o cumprimento das seguintes fases: eliminar os obstáculos para instauração das ciências, que são os ídolos; obter o conhecimento da forma, ou seja, da estrutura e da lei que regula os processos; organizar um registro, o mais completo possível, da história do fenômeno ou natureza estudados, feito por meio das tábuas de presença, de ausência e de graus; enunciar uma explicação provisória ou primeira vindima; testar a primeira vindima por meio das instâncias prerrogativas; e, por último, confirmar ou não a primeira vindima, se não for confirmada, retomar o processo do método indutivo para corrigir a primeira vindima. E se for confirmada os princípios continuam orientando a investigação da natureza.

No primeiro capítulo mostrou ser necessário corrigir os erros que são produzidos pelo intelecto por si mesmo. É difícil de eliminá-los, mas podem ser prevenidos e corrigidos. A dificuldade de alcançar o conhecimento verdadeiro é superada com a eliminação dos ídolos que afetam a percepção dos sentidos e dos preconceitos, crenças e costumes aplicados ao julgamento sobre as coisas. Em um segundo momento, ao analisar o método utilizado para fazer ciência, mostra a necessidade de mudar a ordem de demonstração utilizada pelo silogismo e a indução por enumeração simples que forneciam os princípios para dedução. Esse procedimento é um recurso dialético que visa convencer e não descobrir algo novo. E por último, ao analisar as teorias filosóficas, buscou afastar a autoridade desses sistemas sobre a verdades dos fatos. A ciência deve ser operativa. O problema consiste em unir a mente às coisas sem que haja interferência dos ídolos na obtenção do conhecimento.

O segundo capítulo apresentou a discussão sobre a o método científico de caráter aristotélico recepcionado no início do Renascimento. O silogismo e a indução por enumeração simples são atacados pelos filósofos que pertenciam a época e por Francis Bacon. A acusação era de que o método então adotado para obtenção de conhecimento científico não traz descobertas, mas apenas repete o conhecimento conhecido. O conceito de forma é reestruturado por Bacon. A forma é a estrutura e a lei que regula o corpo dado. O objetivo é investigar a natureza interna dos corpos dados. A de compreender como um corpo pode transformar outro corpo e o de descobrir como se modificam e permanecem as propriedades dos corpos. Bacon critica a teorias das quatro causas de Aristóteles. A causa formal introduz causas que não podem

modificar a natureza dos corpos. A causa eficiente e material de Aristóteles não servem para o propósito de introduzir novas naturezas nos corpos e não conduzem até a descoberta das formas. Já a causa final apenas é desnecessária no processo do conhecimento da natureza, talvez, auxilie para orientar as ações humanas no campo da moral. Além disso, a causa final impede o avanço do conhecimento, pois não tem um caráter operativo. A causa final não auxilia nas descobertas e invenções que devem fornecer elementos para analisar a natureza, no intuito de compreender como funciona a parte interna dos corpos e o modos de operar dos fenômenos da natureza. Bacon introduz novos conceitos que conduzem à descoberta da forma que serviram como auxiliares a causa eficiente e a causa material. O primeiro é o processo latente que se limita a geração e as transformações dos corpos, em outras palavras, é a descoberta nos corpos dados em movimento. O segundo conceito é esquematismo latente que se refere à maneira de ordenação das partículas que constituem os objetos materiais, em outras palavras, a descoberta nos corpos dados em repouso. As tábuas de investigação são classificadas em de presença, de ausência e de graus. No processo indutivo baconiano servem como experimentos. Desse modo, iniciar com a observação da natureza possibilita diminuir até mesmo as naturezas simples, isto, como as qualidades irreduzíveis do corpo dado. Os conceitos de processo e esquematismo latente permite selecionar, organizar e ordenar os fenômenos da natureza. A tábua de presença será estabelecida pelo registro de todas as situações ou instâncias em que o fenômeno analisado está presente. Já as tábuas de ausência referem-se aos fenômenos que não tenha propriedades da natureza dada. Por fim, a tábua de graus aponta as condições em que os fenômenos da natureza avaliados mudam. A instância negativa tem um valor crucial, uma vez que inicia pelas causas de alguns fenômenos investigados é possível pronunciar leis gerais com certeza imanentes das qualidades da natureza dada pois foi eliminada os fenômenos que podem comprometer o grau de certeza. Depois de passar por essas etapas é Bacon estabelece a instância perante o intelecto ou primeira vindima. É a lei e regra que direciona a ciência operativa

A principal contribuição de Bacon reside na apresentação de um novo método que procura livrar o cientista das posições extremas e, portanto, estereis do empirismo e do racionalismo radical. Entretanto, Bacon propõe resolver o problema fundamental da passagem do particular para o universal, a indução está amparada pelo processo de observação e experimento. A partir da lenta e gradual análise dos fenômenos naturais por meio das tábuas de ausência e presença e de graus estabelece uma primeira instância no intelecto. A interpretação da natureza passa por testes referente ao recorte, organização e classificação daqueles fenômenos particulares. A justificação do procedimento indutivo do particular ao universal está

amparada por leis imanentes da experiência. Mas por quanto tempo? A justificação da indução ainda é um problema em aberto cujas as investigações levam à probabilidade.

Ao introduzir o experimento no processo indutivo, Bacon traz a contribuição para o estabelecimento do método experimental. A ideia de experimento para Bacon é pesquisar a organização interna da natureza, isto é, dos corpos dados. A atividade do experimento praticado pelos antigos somente apreendia a parte externa dos fenômenos naturais, porque era obtido ao acaso. Bacon tem conhecimento de alguns instrumentos científicos no início do Renascimento como a telescópio e o microscópio, não recomendava para as de experimentos porque unicamente aumenta o alcance dos sentidos e não penetra nas partes internas e sutis da natureza. Os experimentos relacionam a parte contemplativa à parte ativa da ciência. A crítica de Bacon ao silogismo é justamente contra os termos médios, porque estes são adquiridos por meio da experiência vulgar e ao acaso. Já a indução baconiana oferece os axiomas intermediários que são formados pelas tábuas de investigação e leva em consideração as instâncias negativas. As tábuas guiadas de modo ordenado pelo intelecto depurado dos preconceitos auxiliam no processo de identificar os axiomas intermediários que são a dependência dos axiomas com experimento. A atividade do cientista ou filósofo da natureza é selecionar, organizar e classificar a instância por meio de verificação de possíveis instâncias negativas, isto é, axiomas livres de abstrações contemplativas que não gerem poder sobre a natureza. Em outras palavras, as proposições ou axiomas devem estar livres de sentidos metafísico ou abstratos. Afastado da pesquisa sobre a natureza por meio de rejeição e exclusão às instâncias negativas, estabelece instância positiva perante ao intelecto que permite interpretar a natureza a fim de testar de maneira descendente sobre a ordem escolhida da natureza e produzir efeitos sobre ela. No entanto, se as causas direcionarem novos efeitos, inicia, novamente, o processo de investigação pelas tábuas de investigação para descobrir outra instância perante o intelecto. Os axiomas gerais são deliberativos e não são guiadas ao acaso. No caso dos efeitos que foram alterados as causas e os axiomas devem ser alterados, ou seja, os experimentos modificam os experimentos e os axiomas modificam os experimentos. A união do intelecto e dos sentidos formam as teorias em Bacon. A correção da indução baconiana em relação a indução por enumeração simples foi em relação do experimento que fornece generalizações seguras e orientadas por etapas do método de modo ascendente em direção aos axiomas e depois de modo descendente são confirmados. Os termos médios criticados por Bacon na abordagem silogística, agora são fundamentados por procedimentos rigorosos obtidos pelos experimentos, catalogados e organizados pela história natural para servir como referência ao intelecto.

Os termos médios aristotélicos são os veículos para demonstrar os princípios e generalizações. No entanto, Bacon classifica o termo menor como experiência advinda das informações dos sentidos, o termo médio é o veículo que faz a ligação com o termo maior. Este é considerado como abstrato e limitado pelo termo médio que é uma descoberta realizada pela inteligência. Bacon, portanto, propõe uma escala de axiomas que ascendem a generalizações por “axiomas intermediários” auxiliados por verificações e testes que resistem a abstração, ou seja, generalizações metafísicas. O esquematismo latente averigua a condição estrutural do fenômeno, já o processo latente refere-se aos modos de operações, isto é, habilidades para modificar o corpo dado. Ora, esses conceitos amparados nas tábuas de investigação da natureza permite verificar e testar por meio de rejeições e exclusão qualidades que estão além dos limites da natureza. Desse modo, pode inferir de maneira segura generalizações indutivas. A indução eliminativa é útil para descobrir e demonstrar as ciências e as artes que deve analisar a natureza por meio rejeições e exclusões, depois de catalogar as instâncias negativas, infere as instâncias positivas. Depois pode deduzir a fim de testar e verificar os axiomas intermediários que são amparados nos axiomas gerais ou princípios. No caso de surgir um novo fenômeno deve retornar o procedimento indutivo.

Pode-se afirmar que Aristóteles já tratava da indução, porém se restringiu a suas características puramente formais. Para ele, em poucas palavras, o método consiste em, dada uma coleção de fenômenos ou de coisas particulares infere leis gerais. Já a dedução ficou conhecida como o caminho metodológico que permite descer do geral para o particular. Em Bacon, a indução torna-se amplificadora, ou seja, parte de uma coleção limitada de fatos e o que se descobre como válido para eles é estendido a todos os análogos. A diferença da indução de Bacon para a de Aristóteles é que esta apenas ordena o já conhecido, enquanto a baconiana amplia o conhecimento, fazendo progredir, desse modo, o saber.

No método baconiano, ao se procurar por novas verdades, não podem ser encontradas verdades absolutas, sem antes ter submetido as hipóteses ao crivo da experimentação e da observação. E, nesse processo, a instância negativa é de grande importância. Percebe-se, daí, que a grande inovação introduzida no método de Bacon é o caráter eliminativo que a indução passa a ter. A indução adequada, em sua visão, e para a finalidade proposta de servir ao método científico é aquela na qual se procede por rejeição e exclusão, por meio da eliminação de possibilidades de graus de generalização que não tenham passado por procedimentos de experimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- ANDERSON, F. **The philosophy of Francis Bacon**. Chicago, 1948.
- ARISTÓTELES. **Analíticos Anteriores**. Lisboa: Guimarães Editores, 1986.
- \_\_\_\_\_. **Analíticos Posteriores**. Lisboa: Guimarães Editores, 1987a.
- \_\_\_\_\_. **Metafísica**. Ensaio introdutório, texto grego com tradução e comentário de Giovanni Reale SP: Loyola, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Tópicos**. Lisboa: Guimarães Editores, 1987b.
- BACHA, Maria de Lourdes. **A indução em Bacon**. In: \_\_\_\_\_. A indução de Aristóteles a Peirce. SP: Legnar Informática & Editora, 2002. Cap.2, p.35 – 49.
- BACON, Francis. **The Works of Francis Bacon**. R.L. ELLIS, J. SPEDDING, D.D. HEATH (ed.). Londres, 1857-92
- \_\_\_\_\_. **Ensaio**. Tradução de Álvaro Ribeiro. 3<sup>a</sup> ed. Lisboa: Guimarães Editores, 1992.
- \_\_\_\_\_. **Novum Organum**. Trad. e notas de José Aluysio Reis de Andrade. SP: Nova Cultural, 2000. (Coleção os Pensadores)
- \_\_\_\_\_. **Nova Atlântida**. Trad. e notas de José Aluysio Reis de Andrade. SP: Nova Cultural, 2000. (Coleção os Pensadores)
- \_\_\_\_\_. **A Sabedoria dos Antigos**. Tradução de Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo: Ed. UNESP, 2002.
- \_\_\_\_\_. **O progresso do conhecimento**. Tradução, apresentação e notas Raul Fiker. — São Paulo: Editora UNESP, 2007.
- \_\_\_\_\_. **A grande restauração**: Textos introdutórios e A escada do entendimento, organização, tradução e notas de Alessandro Rolim de Moura e Luiz A. A. Eva, Curitiba: Segesta, 2015.
- BARRETO, José Anchieta Esmeraldo. **O problema da indução**: o cisne negro existe. Fortaleza: Edição dos Autores, 1993.
- BROAD, C. Francis Bacon and scientific method, *Nature* 118 (1926), 487-8, 523-4.
- DEMETER, Tamás; LÁNG, Benedek; e SCHMAL, Dániel. Scientia in the Renaissance, Concept of. In: Sgarbi M. (ed.) **Encyclopedia of Renaissance Philosophy**. Springer, 2000. Disponível em <https://doi.org/10.1007/978-3-319-02848-4>. Acesso em 04 de abr. 2023.
- EVA, Luiz A. Francis Bacon: ceticismo e doutrina dos ídolos. in **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, Campinas, 18/1: 47-84, 2008.
- EVA, Luiz A. Sobre as afinidades entre a filosofia de Francis Bacon e o ceticismo. **kriterion**, Belo Horizonte, no 113, Jun/2006, p. 73-97.
- FARRINGTON, F. H. **The philosophy of Francis Bacon**. Liverpool, 1964.
- FISCHER, Kuno. **Francis Bacon of Verulam, realistic philosophy and its age** (Trad. de Oxenford). Londres, 1857.
- LAUDAN, Laudan. **Teorias do Método Científico de Platão a Mach**. Cadernos de História e Filosofia da Ciência, Campinas, Série 3, v.10, n.2, p.9-140, jul-dez.2000.

- LAURENTI, Carolina; CASS, Mark Julian R. Explicação causal na filosofia de Francis Bacon e o modelo padrão de explicação científica. **Dissertatio (UFPel)**, v. 26, p. 137-154, 2007.
- MAISTRE, Joseph de. **Examen de la philosophie de Bacon**. Paris, 1836.
- MANZO, Silvia Alejandra. Experimentación, instrumentos científicos y cuantificación en el método de Francis Bacon. **Manuscrito**, v. XXIV, n. 1, Abril, p. 49-84, 2001.
- MILTON, J. R. Induction Before Hume. In: **Handbook of the History of Logic**. Volume 10: Inductive Logic. Volume editors: Dov M. Gabbay, Stephan Hartmann and John Woods, 2011.
- NICHOL, John. **Francis Bacon, his life and philosophy**. Edimburgo, 1889.
- OLIVA, Alberto. (Org.). **Epistemologia: a cientificidade em questão**. Campinas, SP: Papirus, 1990.
- OLIVA, Luís César Guimarães. Algumas considerações sobre o Conceito de Forma em Bacon. **Cad. Hist. Fil. Ci., Campinas**, Série 3, v. 13, n. 1, p. 33-44, jan.-jun. 2003.
- OLIVEIRA, Bernardo Jefferson de. **Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia**. BH: UFMG, 2002.
- O'HEAR, A. **Introduction to the philosophy of science**. Oxford: Clarendon, 1989.
- PELTONEN, Markku. (ed.). **The Cambridge companion to Bacon**. Cambridge. Cambridge U. P., 1996.
- PEREIRA, Oswaldo Porchat. **Ciência e dialética em Aristóteles**. SP: Ed.: UNESP, 2001.
- PLATÃO. **Protágoras**. Tradução de Carlos Alberto Nunes. Belém: EDUFPA, 2002.
- ROSSI, Paolo. **Os filósofos e as máquinas**. São Paulo: Companhia das letras, 1989.
- \_\_\_\_\_. **Bacon e Galileu: os ventos, as marés, as hipóteses da astronomia**. In: \_\_\_\_\_. **A ciência e a filosofia dos modernos: aspectos da revolução científica**. Trad. Álvaro Lorencini. SP: UNESP, 1992. Cap. 6, p.153-212.
- \_\_\_\_\_. **A ciência e a filosofia dos modernos**. São Paulo: ed. UNESP, 1992.
- \_\_\_\_\_. **Francis Bacon: Da magia à ciência**. Curitiba: UFPR, 2006.
- \_\_\_\_\_. **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Bauru-SP: EDUSC, 2001.
- SECCO, Márcio. **Verdade e Método em Francis Bacon**. Florianópolis, 2004. 130p. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Curso de Pós-Graduação em Filosofia. Universidade Federal de Santa Catarina.
- SILVA, Fernando Marinheiro. Sobre a indução em Francis Bacon. **Revista Urutágua (Online)**, v. 14, p. 1-17, 2007.
- SMITH, Plínio Junqueira. Por que Bacon pensa que o ataque cético ao dogmatismo é insuficiente?, **Revista Latinoamericana de Filosofia** 38: 31-63, 2012. (Republicado em: \_\_\_\_\_. **O método cético de oposição na filosofia moderna**, São Paulo: Alameda Editorial, 2016).
- \_\_\_\_\_. **Ciência, experimento e história em Bacon**. **Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea**, v. 5, p. 7-35, 2017.
- SALMON, Wesley C. **Lógica**. Trad. Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. RJ: Zahar Editores, 1969.
- WHEWELL, William. **Philosophy of the inductive sciences, founded upon their history**. 2 ed., 2 vols., Londres, 1847. (Reimpresso em Londres, 1967).

ZATERKA, Luciana. **A filosofia experimental na Inglaterra do século XVII: Francis Bacon e Robert Boyle**. 1º ed. SP: FAPESP/Humanitas, 2004.

ZATERKA, Luciana. A reconfiguração do empirismo: química, medicina e história natural a partir do programa baconiano de conhecimento, **doispontos**:, São Paulo, vol. 15, n. 1, 2018.

\_\_\_\_\_. A teoria da matéria de Francis Bacon e Robert Boyle: forma, textura e atividade”, **Scientiae Studia**, 10/4: 681-709, 2012.

ZATERKA, Luciana e BARBOSA, Guilherme de Lucas A. Francis Bacon e a constituição do ideal científico moderno. In: MOURA, B. A., and FORATO, T. C. M., comps. **Histórias das ciências, epistemologia, gênero e arte: ensaios para a formação de professores** [online]. São Bernardo do Campo, SP: Editora UFABC, 2017, pp. 195-215.