

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO
PAULO
PUC-SP**

Carlos Jacinto Nascimento Motta

**Francis Bacon e a nova indução: Reforma do
entendimento e restauração do homem**

DOUTORADO EM FILOSOFIA

SÃO PAULO

2015

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO
PAULO
PUC-SP**

Carlos Jacinto Nascimento Motta

**Francis Bacon e a nova indução: Reforma do
entendimento e restauração do homem**

DOUTORADO EM FILOSOFIA

Tese apresentada à Banca examinadora
como exigência parcial para a obtenção
do título de doutor em Filosofia, pela
Pontifícia Universidade Católica de São
Paulo, sob a orientação do Prof. Dr.
Mario Ariel González Porta.

SÃO PAULO

2015

BANCA EXAMINADORA

DEDICATÓRIA

A Suze e Maria Julia, pelo afeto, compreensão e apoio em todas as situações.

Agradecimentos

A Suze, pela preciosa ajuda e estímulo constante nos momentos difíceis.

A Maria Julia, por suportar minha ausência sempre presente.

A meus pais, pelo apoio.

Ao prof. Dr. Mario Porta, pela orientação, sábios conselhos e grande paciência.

Carlos Jacinto Nascimento Motta

Francis Bacon e a nova indução: Reforma do entendimento e restauração do homem

Resumo

A tese de doutorado aqui apresentada tem por objetivo apresentar a concepção baconiana de *indução* entendida como elemento essencial para a efetivação do projeto de Francis Bacon de uma *Restauração* da humanidade por meio da reforma do conhecimento e das ciências. Em sua mais significativa e influente obra, a *Instauratio Magna*, Bacon estabelece a necessidade de uma ampla avaliação dos saberes e ciências já constituídos a fim de saber quais devem ser abandonados, quais aprimorados e quais ainda necessitam implantação. De posse desse inventário, e com o devido apoio governamental, uma nova era científica teria início e muitos avanços seriam alcançados pela humanidade. Contudo, observa Bacon, a reforma das ciências exige uma alteração dos procedimentos adotados pelo investigador, o que leva a uma reformulação da ideia de experiência e do padrão de inferência utilizados. Também indica que a nova era científica exige que sejam constituídas comunidades investigativas, em lugar dos pesquisadores, a fim de se evitarem os erros comuns à natureza humana. Mas, isso somente poderia ser efetivado em uma mente devidamente purificada dos prejuízos causados pela tradição filosófica e pelas características naturais do homem. Os primeiros seriam corrigidos por meio da eliminação dos *Ídolos*, as falsas noções que habitam nossa mente impostas pela cultura. As segundas, os maiores impedimentos por se tratarem da própria natureza humana, seriam corrigidos por meio de três diferentes modalidades de ajuda, que juntas formam o *novum organum* (ou *nova indução*), o novo padrão de inferência científica de Bacon. Esta nova indução deve ser entendida no contexto da necessidade de reformas que promovam os auxílios necessários ao investigador, sendo as *histórias* os auxílios aos sentidos, as *tábuas de organização das instâncias* os auxílios à memória e a *nova indução* (ou *novum organum*) o auxílio à razão. Assim, nosso entendimento é que a melhor chave interpretativa para a epistemologia baconiana é a proposta de uma reforma do entendimento humano, não meramente a reforma da lógica utilizada nas investigações, da qual emergiriam um outro homem, dotado de novas ferramentas lógicas, trabalhando em cooperação, formando uma espécie de dispositivo inferencial, ou uma máquina investigativa coletiva.

Palavras-chave: Francis Bacon; *novum organum*; indução, reforma, ciência, lógica.

Carlos Jacinto Nascimento Motta

Título: Francis Bacon: reform of understanding and restauration of Humankind

Abstract

Abstract

The PhD. thesis here offered has as its aim the presentation of the Baconian conception of induction, understood as an essential element for the realization of Francis Bacon's project of a Restauration of by means of a reform of learning and sciences. In his most important and influente work, the *Instauratio Magna*, Bacon highlights the need for a wide survey of both the knowledge and sciences already established in order to know which of these should be abandoned, which perfected and which still are in need of implementation. Once this is achieved, and with due governamental support, a new scientific era was supposed to begin and many advancements would also be achieved by Humankind. Notwithstanding, as Bacon points out, the reformation of sciences demands a change in the proceedings used by the investigator, which, in turn, results in a reformulation of both the idea of experience and the pattern of inference. It also indicates that the new scientific era demands the establishment of investigative communities instead of isolated researchers, so that common mistakes to human nature should be avoided. This change, however, could only be realized in a mind duly cleansed of prejudices caused by both the philosophical tradition and by the natural characteristics of Humankind. The first were supposed to be corrected by means of the purging of idols, i.e. false notions which inhabit our mind and are imposed by culture; the latter, being these the greatest impediments on account of having to do with human nature itself, would be corrected by means of three different modalities of help, which combined form the *novum organum* (the new induction) or the new pattern of Bacon's scientific inference. This new induction must be understood in the contexto of the need for reformulations which promote the necessary aid to the investigator, being the histories the aids to the senses, the tables of presentation of instances the aids to memory and the new induction (*Novum Organum*) the aid to reason. Thus, we understand that the best interpretative key as regards the Baconian epistemology is the proposal of a reform of human understanding, and not merely the reformation of the logic used in investigations. Such reform would possibilitate the emergence of a new man, gifted with new logical tools and which would cooperate with other researchers towards the aim of assembling a type of inferential device, a collective investigative machine.

Key-words: Francis Bacon; induction, *novum organum*, reform, science; logic.

SUMÁRIO

| | |
|---|--------|
| Introdução | p. 9 |
| Capítulo I – Francis Bacon e a Reforma das Ciências ou a restauração do domínio humano pelo conhecimento | p. 16 |
| 1.1- Objetivos humanistas da <i>Instauratio Magna</i> | p. 21 |
| 1.2– Sobre a condição do homem e sua restauração | p. 27 |
| Capítulo II – Uma proposta de reforma total das Ciências ou a Nova Indução | p. 36 |
| 2.1 – Apologia ao Rei e defesa do conhecimento | p. 43 |
| 2.2 – A classificação dos saberes e orientações para as reformas | p. 51 |
| 2.3 – Sobre a <i>nova indução</i> e o que ela permite conhecer | p. 69 |
| Capítulo III – Sobre a reforma da mente humana ou a eliminação dos impedimentos à correta inferência de axiomas | p. 82 |
| 3.1 – A <i>Teoria dos Ídolos</i> revisitada | p. 89 |
| 3.2 – Ídolos da Tribo ou as características naturais da mente humana | p. 96 |
| 3.3 – Ídolos da Caverna, ou as características individuais do homem | p. 100 |
| 3.4 – Ídolos do Mercado, ou Foro, ou os problemas da linguagem | p. 103 |
| 3.5 – Ídolos do Teatro, ou os sistemas filosóficos | p. 105 |
| 3.6 – A Função terapêutica do <i>Novum Organum</i> | p. 113 |
| Capítulo IV – O <i>novum organum</i> ou a reforma metodológica do entendimento | p. 117 |
| 4.1 – O Método baconiano | p. 124 |
| 4.2 – A História Natural e o Reposicionamento dos sentidos | p. 132 |

| | |
|--|--------|
| 4.3 – <i>Experientia literata</i> e a invenção de obras | p. 136 |
| Capítulo V – Sobre a Nova Indução ou o uso das tábuas de apresentação e das Instâncias Prerrogativas | p. 149 |
| 5.1 – O Conhecimento das causas | p. 150 |
| 5.2 – A Investigação das causas do calor | p. 155 |
| 5.3 – Instâncias Prerrogativas ou outras ajudas ao entendimento para a interpretação da natureza | p. 177 |
| Considerações finais | p. 192 |
| Referências Bibliográficas | p. 201 |

... there is not any more worthy than the further endowment of the world with sound and fruitful knowledge: for why should a few received authors stand up like Hercules' Columns, beyond which there should be no sailing or discovering, since we have so bright and benign a star as your Majesty to conduct and prosper us? To return there fore where we left, it remaineth to consider of what kind those acts are, which have been undertaken and performed by kings and others for the increase and advancement of learning: wherein I purpose to speak actively without digressing or dilating.

Francis Bacon, *The Advancement of Learning*.

Introdução

O nome *Bacon* e o adjetivo *baconiano* ganharam espaço nos discursos filosóficos sobre as ciências a ponto de serem usados por Thomas Kuhn, seguramente o mais notório nome na recente historiografia da ciência, como categoria para a classificação de todo um conjunto de ciências experimentais que emergiram desde o século XVII e que se apoiavam na recente tradição experimental e não na bem estabelecida tradição matemática, chamada por ele de clássica. Ainda segundo Kuhn, as ciências físicas são ou clássicas ou baconianas¹.

Bacon também é considerado o pai do indutivismo, interpretação que foi dominante no século XIX. Whewell chegou a considerá-lo o supremo legislador da república da ciência², comparando-o a Sólon. Vale dizer também que o indutivismo serviu de critério de demarcação entre as ciências e as pseudociências até começar a ser demolido no século XX, sobretudo pelas duras críticas recebidas de Karl Popper, que considerava o método científico baconiano nada mais que um indutivismo ingênuo³. É comum também a atribuição da responsabilidade por iniciar a prática da ciência como tecnociência e da transformação da natureza em mais uma mercadoria a serviço dos interesses do capitalismo a Bacon.

Também é atribuído a Bacon a constituição de um novo *éthos* nas ciências modernas o que vinculou definitivamente o trabalho do cientista aos compromissos sociais, políticos e culturais da sociedade. Deve-se às propostas dele a transformação do investigador em um membro ativo de uma comunidade investigativa, não sendo mais aquele indivíduo isolado operando experimentos sozinho. A ciência passa a ser um empreendimento coletivo e socialmente

¹ Essa distinção pode ser vista especialmente no artigo *Mathematical versus experimental tradition in the development of physical science*, publicado em Kuhn, Thomas. *The Essential Tension*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1977.

² Cf. Whewell, *Philosophy of Inductive sciences*, 1840, p. 226: "He is considered, not only as having asserted some general principles, but laid down the special rules of scientific investigation; as not only one of the Founders, but the supreme Legislator of the modern Republic of Science; not only the Hercules who slew the monsters that obstructed the earlier traveller, but the Solon who established a constitution fitted for all future time"

³ Cf. Popper, *Os Dois Problemas Fundamentais da Teoria do Conhecimento*. São Paulo: Editora UNESP, 2013.

articulado, atendendo a interesses mais amplos e humanitários, ao menos em tese.

Levando em consideração o papel preponderante atribuído a Bacon na filosofia moderna e na emergência de uma sociedade industrial pautada na tecnologia, um dos produtos do progresso do conhecimento defendido por ele, é notável a existência de relativamente poucos estudos e publicações sobre sua filosofia no Brasil, sobretudo se o compararmos com outros filósofos de mesma envergadura. Embora seja constantemente mencionado, Bacon é pouco estudado. Esse fato por si só merece atenção, visto que suas teorias aparecem como base de uma tradição.

Sendo esse o contexto no qual a filosofia de Bacon se encontra, parece-nos relevante que novos estudos e investigações a respeito das peculiaridades de seu pensamento e de suas propostas reformistas e metodológicas sejam realizados. O que apresentamos neste trabalho nada mais é do que a tentativa de evidenciar que a *nova indução* baconiana, ou seu *novum organum*, certamente seu conceito mais relevante para a história da filosofia, somente poderá ser compreendida se for pensada dentro de um quadro filosófico mais amplo, no qual estejam presentes e devidamente integrados os elementos da *trilogia* das propostas de reforma de Francis Bacon: a apologia e reposicionamento do conhecimento, a reforma do entendimento e purificação da mente e a utilização das novas ferramentas e regras metodológicas.

O texto que aqui apresentamos tem exatamente a intenção de discutir este quadro geral e mais amplo do pensamento baconiano tomando como elemento integrador a ideia de inferência científica (a nova inferência indutiva) e o modo como ela é apresentada ao longo do *Novum Organum*, segunda parte da *Instauratio Magna*⁴.

⁴ Para a realização este trabalho adotamos a edição das obras completas de Francis Bacon (The Works of Francis Bacon), coletadas e editadas entre 1857 e 1874 por JAMES SPEDDING, ROBERT LESLIE ELLIS e DOUGLAS DENON HEATH, e publicadas por Longman and CO. (e outros), em Londres. Esta publicação possui duas versões, uma com os textos publicados pela primeira vez na língua escolhida por Bacon, perfazendo um total de 15 volumes, e outra com os textos filosóficos traduzidos para o inglês, em 14 volumes. Ambas as edições possuem o mesmo instrumental crítico elaborado pelos editores/tradutores e se tornaram as referências padronizadas para as citações acadêmicas. No século vinte muitas reedições da versão em 14 volumes foram lançadas, entre as quais merece destaque a edição alemã de 1963 (Stuttgart-Bad Constant: Frommann-Holzboog – Fac-símile), com reedição em 1986. Essa última edição é a mais comumente encontrada nas bibliotecas especializadas e pode ser lida em diversos

A pesquisa tinha como objetivo inicial a compreensão da ideia de inferência científica que vigorou na filosofia moderna e para a qual o modelo de uma nova lógica de investigação apresentada por Bacon em sua *Instauratio Magna* foi determinante. Nossa proposta inicial era apresentar Bacon com um dos momentos da compreensão de um tipo de racionalidade científica. Mas, uma leitura mais pontual e dirigida da *Instauratio Magna* apresentou, principalmente em sua primeira parte, *Advancement of Learning*, uma peculiaridade a respeito das propostas de Bacon para a reforma das ciências que se explicitada garantiria primeiramente a posição do problema de forma adequada e, em segundo lugar seu tratamento, isto é, no processo do desenvolvimento da pesquisa percebemos a necessidade de traçar e explicitar o campo (no interior do pensamento de Bacon) onde a ideia de inferência científica poderia ser mais bem pensada. O resultado dessa explicitação está apresentado em nosso texto.

No interior da reforma das ciências, proposta por Bacon, encontramos orientações metodológicas que, juntamente com o estabelecimento de uma cultura e política voltadas para o desenvolvimento das ciências, proporcionariam um franco desenvolvimento científico e social, Bacon também apresenta a necessidade de proceder a uma ampla e profunda reforma nos hábitos intelectuais e substituição dos conhecimentos enraizados na mente humana, todos estabelecidos ou produzidos graças às características da própria natureza do homem. Assim, nos deparamos com a proposta de uma espécie de reforma do entendimento humano, purificação das falsas noções e dos já bastante enraizados hábitos lógicos universalizantes, com a reorientação dos procedimentos metodológicos a serem seguidos para a correta obtenção de novos e úteis conhecimentos.

Se as demandas sociais e econômicas da Inglaterra no início do século XVII exigiam o domínio da natureza, esse domínio não se daria apenas com a obtenção de novos conhecimentos sobre as coisas; antes, deveria ser obtido no campo das novas ações que esses conhecimentos possibilitariam. Verdade e

serviços de divulgação bibliográfica disponíveis na Web o que garante amplo e fácil acesso aos escritos baconianos.

Nas citações das obras de Bacon presentes neste trabalho as referências serão feitas a essa última edição, indicada como Works, seguido do número do volume utilizado, em algarismos romanos, e da numeração de páginas. Por esse procedimento adotado o leitor poderá facilmente encontrar os trechos citados nas obras de Bacon, mesmo que não disponha de acesso aos exemplares publicados fisicamente.

utilidade são a mesma coisa na nova filosofia e ciência propostas por Bacon e isso marca definitivamente a relação do homem com a natureza e o conhecimento.

A nova relação entre o homem e o conhecimento, que significa também uma nova relação com a ciência, exige uma outra modalidade de relação entre o homem e a natureza na qual o pensamento e a experiência, intermediários necessários dada a condição humana, deverão ser reformados. Tal reforma se justifica pela crença de Bacon de que a única diferença entre o artificial e o natural está na eficiência, não na natureza, essência ou forma, da coisa. Logo, a substituição do antigo modo de pensamento filosófico e científico, problemático e estéril, mas estabelecido sobre características naturais da mente, deve ser substituído por um novo modo instrumentalizado de pensamento, artificial, inovador e produtivo, de modo algum poderá ser entendido como transcendendo a própria natureza. O domínio que o homem deve restabelecer sobre a natureza somente se objetivará com a obediência à natureza e seus movimentos, nos ensina Bacon.

Como afirma Herbert Butterfield, em *Origins of Moderns Science*, antes que novas descobertas fossem obtidas, os novos procedimentos científicos adotados no início da revolução científica do século XVII exigiam que os praticantes das ciências estabelecessem novas modalidades de classificação e manipulação dos dados já anteriormente disponíveis, como se fosse possível usar um outro tipo de chapéu pensante (*thinking-cap*) enquanto se pratica ciência⁵. Isso significava que para o homem realizar novas descobertas, tão necessárias aos anseios revolucionários que a sociedade apresentava à época, os instrumentos (intelectuais) antigos não seriam mais adequados e mantê-los significava comprometer o desenvolvimento científico que despontava de modo tão promissor.

Bacon percebeu a situação e projetou uma mudança na própria estrutura do pensamento, que ele chamou de *novum organum*, um novo instrumento lógico capaz de evitar os erros que o pensamento humano costuma produzir quando deixado por sua conta, sem auxílio ou freios. Este novo instrumento deveria suplantá-lo o antigo, baseado geralmente no silogismo aristotélico, por

⁵ Cf. Butterfield, 1959, p. 1.

meio de um intrincado conjunto de regras a serem seguidas rigidamente, partindo da coleta de instâncias, dados com poder indutivo, para alcançar os axiomas mais elevados, em um processo contínuo. Bacon imaginou a constituição de uma instituição voltada exclusivamente para a pesquisa científica por meio da qual as falhas ocasionadas por investigadores individuais poderiam ser facilmente evitadas ou corrigidas pelo trabalho coletivo, o que conferiria mais qualidade e seria garantia de sucesso para os empreendimentos investigativos.

Assim, neste trabalho apresentaremos e discutiremos o empreendimento baconiano tomado como sendo a proposta de uma reforma do entendimento humano, com a finalidade de estabelecer as condições necessárias ao efetivo estabelecimento das novas ciências, responsáveis pela restauração do homem à sua condição natural de existência. A reforma do conhecimento se apresenta como uma etapa intermediária entre a reestruturação do pensamento e as novas descobertas e invenções a serem produzidas para a melhoria das condições de existência humana. E nesse processo o papel da nova lógica indutiva é fundamental, pois se apresenta como única possibilidade de uso de um instrumento lógico adequado às novas e necessárias descobertas e invenções nas ciências, devidamente estabelecido em uma mente preparada para receber e pôr em ação os novos procedimentos investigativos.

Para tanto, percorreremos um trajeto que se inicia com a apologia do conhecimento e justificação teológica para a proposta reformista de Bacon e termina com as indicações metodológicas da nova lógica da investigação científica em sua intrincada apresentação no livro dois do *Novum Organum*.

No Capítulo I são apresentados os fundamentos sobre os quais a proposta de Bacon se assenta, e são destacados os elementos teológicos que servem de justificativa maior para as reformas propostas, a ideia de *restauração*. Explicaremos como a necessidade de restabelecer no homem o antigo domínio exercido sobre todas as criaturas, quer dizer, sobre a natureza, quando ele vivia no Éden, serviu de principal objetivo e maior motivador para a filosofia de Francis Bacon. A ciência se justificará apenas por meio de seus produtos benéficos ao restabelecimento das condições de *existência confortável* anteriores a expulsão do Paraíso.

O Capítulo II contém uma avaliação da proposta de reforma do conhecimento, primeira etapa da *trilogia* reformista de Bacon. Nele são tratados

a defesa do conhecimento e sua justificação, o apelo ao Rei representando a necessidade de apoio governamental para a implantação das novas ciências e a classificação dos saberes, primeira referência ao uso de uma *história das ciências* com finalidade epistemológica. Também serão tratados os verdadeiros limites para o conhecimento e o que poderá ser conhecido por meio da nova indução e o que ela representa.

No Capítulo III trataremos da segunda parte da trilogia das reformas de Bacon, as características da reforma do entendimento, ou da mente humana, e que compõe a primeira parte (Livro I) de *Novum Organum*. Especificamente a necessidade de purificação da mente por meio da eliminação por meio da eliminação dos *ídolos*, as falsas noções que infestam a mente e tomam o lugar dos verdadeiros conhecimentos. Também trataremos da função terapêutica da nova indução, uma vez que os impedimentos ao verdadeiro conhecimento são considerados por Bacon como males para os quais a nova metodologia lógica será o *remédio*.

O capítulo IV apresenta a terceira etapa da trilogia reformista de Bacon que primeiramente é uma reforma metodológica do entendimento, e não apenas a reforma metodológica da ciência. Trataremos da apresentação mais pormenorizada das características técnicas do método baconiano, destacando o papel das histórias e da *experientia literata* (experiência instruída) na elaboração das investigações científicas e invenção de novas obras.

O capítulo V dá sequência ao tratamento do método de Bacon e nele discutimos com cuidado os procedimentos que caracterizam o uso da nova indução. Tais procedimentos implicam basicamente no uso das tábuas de apresentação das instâncias relevantes para a investigação em curso, no caso a investigação das causas dos calor. Serão apresentadas a etapas descritas por Bacon para mostrar que sua nova lógica da pesquisa é suficiente para produzir resultados verdadeiramente úteis para as ciências. Também trataremos das instâncias prerrogativas, outras ferramentas metodológicas que tem a finalidade de acelerar o processo investigativo por meio da redução do número de instancias relevantes.

Por fim, apresentaremos um balanço explicativo do caminho percorrido com esta tese e discutiremos alguns resultados obtidos com as discussões aqui realizadas acerca das propostas de Bacon para a restauração do homem e

reforma das ciências e em particular o papel da nova indução da realização desse empreendimento.

Capítulo I

Francis Bacon e a Reforma das Ciências ou a restauração do domínio humano pelo conhecimento

Those who have handled sciences have been either men of experiment or men of dogmas. The men of experiment are like the ant; they only collect and use: the reasoners resemble spiders, who make cobwebs out of their own substance. But the bee takes a middle course; it gathers its material from the flowers of the garden and of the field, but transforms and digests it by a power of its own. Not unlike this is the true business of philosophy; for it neither relies solely or chiefly on the powers of the mind, nor does it take the matter which it gathers from natural history and mechanical experiments and lay it up in the memory whole, as it finds it; but lays it up in the understanding altered and digested. Therefore from a closer and purer league between these two faculties, the experimental and the rational, (such as has never yet been made) much may be hoped.
Francis Bacon, *Novum Organum*, Livro I, afor. XCV.

Francis Bacon figura entre os principais filósofos da era moderna e é frequentemente mencionado quando se fala das origens da ciência moderna ou da revolução científica do século dezessete. Seu projeto filosófico teve a intenção de estabelecer uma cultura científica livre dos velhos e pouco eficientes métodos escolásticos de fazer filosofia e a substituição da lógica herdada de Aristóteles por uma outra inteiramente nova o coloca, na visão de muitos filósofos da ciência⁶, como o pai do indutivismo. Outros o consideram como o fundador do uso industrial da ciência⁷, o que o tornaria um dos grandes responsáveis pelo estabelecimento do modo capitalista de produção quanto à sua apropriação radical da natureza como fonte de riquezas. Há ainda aqueles que colocam

⁶ Como Popper e Sturt Mill, por exemplo.

⁷ É o caso, sobretudo, de Benjamin Farrington.

Bacon como um dos últimos representantes da tradição alquímica, ou hermética, taxando-o de bruxo antes que de filósofo⁸.

Ao menos até o século XIX, Bacon era visto como sendo o maior filósofo entre os modernos e esta posição leva em consideração as elogiosas referências de nomes como Hobbes, Locke, Rousseau, Stuart Mill, entre outros nomes de peso filosófico incontestável. Além de sua conhecida defesa do aumento do poder humano por meio do desenvolvimento da ciência, e conseqüentemente, por meio do desenvolvimento de uma tecnologia capaz de operar alterações na natureza, Bacon figura com o pensador que melhor entendeu os limites e problemas do “projeto moderno”, o problema dos usos e alcance da razão humana:

Like Nietzsche and Heidegger, Bacon understood the modern Project to be the destiny of human reason. But unlike them, Bacon did not subvert modern rationalism as he exposed its defects. Rather, he thought it possible to understand the causes of human destiny, thereby to bring reason to bear on the problems of reason (Weinberger, 1985, p. 9)

O que podemos inferir diante de uma vasta e diversa gama de leituras e interpretações do lugar histórico ocupado por Bacon é que sua filosofia é tão vasta e tão rica que, caso se pretenda provar algum “paradigma” de leitura por meio de passagens selecionadas, muitas filosofias poderão ser encontradas ou até mesmo criadas. Existem evidências suficientes para uma teoria da indução, teoria da cultura, teoria da matéria, teoria causal, teoria social, antropologia, história e muito mais. Todas poderiam ser encontradas ou facilmente inventadas colhendo fragmentos espalhados em meio aos inúmeros escritos de Bacon.

Mas, o que nos interessa aqui não é a vastidão nem a diversidade da obra filosófica de Francis Bacon e sim a *unidade* que pode ser encontrada, e não inventada, em seu projeto filosófico a que chamaremos apenas de “Restauração”. A tese aqui apresentada toma por base a existência de um fio condutor na obra filosófica de Bacon do qual sua ideia de reforma do conhecimento é um efeito, não a causa. A tese central da obra de Bacon, a nosso ver, é a restauração do homem a seu estado natural original, ou seja, a devolução ao homem do controle sobre seu modo de vida e as facilidades de

⁸ Como Paolo Rossi, por exemplo.

existência tal qual existiam no Jardim do Éden (Paraíso) quando nele habitava Adão, o primeiro homem segundo a tradição judaico-cristã⁹.

Segundo a narrativa bíblica, após a expulsão do Paraíso o homem se encontra condenado ao trabalho e ao esforço diário para garantir sua subsistência. Segundo a tradição religiosa usada por Bacon, o homem não foi criado para viver em tais condições, pois Deus, o Criador, criou um ambiente natural favorável a ele, mas as circunstâncias o levaram a desobedecê-lo e perder o direito ao modo de vida original. Desde então, o homem busca meios para restaurar sua condição inicial de vida.

Como modelos disponíveis para serem seguidos para se restaurar tal condição, encontramos a ideia grega de virtude, o aprimoramento da capacidade humana de agir segundo a deliberação de seu pensamento (*phronesis*), sabedoria prática, visando a *eudaimonia*. Também temos a ideia cristã de vida comunitária e a orientação da ação direcionada ao outro. A ideia grega se pautava no desenvolvimento individual do homem e exigia toda uma sociedade voltada para a educação do indivíduo, como ocorreu com a Paideia, o que não poderia ser aplicado na Europa moderna dado o longo período exigido para a realização de um projeto formativo desta natureza. Já o ideal cristão exigia apenas a fé, a aceitação da doutrina cristã, o que é relativamente simples. Mas, os resultados somente poderiam ser percebidos na vida extraterrena, o que não resolvia o problema da necessidade de restauração.

A solução encontrada por Francis Bacon foi estabelecer que somente por meio do conhecimento o homem poderia se reconciliar com a sua própria natureza e o com o mundo no qual habita, superando os obstáculos encontrados e garantindo o restabelecimento de seu conforto inicial. E aqui vemos um reposicionamento do saber por parte de Bacon, pois tradicionalmente a filosofia considera o saber um bem em si mesmo, e agora o conhecimento, manifestadamente o científico, será um bem se, e somente se, for benéfico para o conforto da humanidade.

Então, o principal movimento das propostas de reforma do conhecimento que Francis Bacon apresenta em suas obras pode ser resumido na substituição das velhas filosofias e formas contemplativas de ciência por uma nova

⁹ Esta narrativa é encontrada no primeiro livro, Gênesis, da Bíblia Sagrada e em seu homônimo, na Torá e é referência para Bacon e sua proposta de reforma da ciência.

abordagem epistemológica que enfatiza a total utilidade do saber e a necessidade de se constituírem novas ciências operativas. A correta articulação entre as faculdades racional e experimental proporcionaria a produção das obras que a humanidade necessitava para mudar sua condição de existência na Terra, objetivo último do papel social que a Filosofia, por meio das ciências, deveria alcançar.

O ambicioso projeto baconiano pretendeu criar os meios pelos quais tanto as práticas quanto os praticantes das ciências fossem reformados e inseridos em uma nova rotina de investigação cujos resultados trariam aos homens mais conhecimento e controle dos processos naturais. E de posse desse controle muitas novas soluções poderiam vir a público, para uso de todos. Aqui percebemos que a reforma de Bacon significava também a migração de um conhecimento pautado em tradições herméticas, obscuras e de divulgação restrita, para um conhecimento obrigatoriamente direcionado à toda a sociedade.

Há, então, um novo *éthos* científico a ser incorporado pelos praticantes das ciências o que implicava em novos padrões de comportamento, novas organizações de pesquisa cooperada, novas modalidades de financiamento e incentivo, além de, é claro, novos hábitos mentais, ou seja, novas formas de raciocínio.

E, como já sabíamos desde que Platão, pelas palavras de Sócrates, nos alertou para a necessidade de avaliação crítica dos saberes que possuímos, não se pode chegar à verdade tendo por base falsas noções ou certezas enraizadas na mente. Antes será preciso proceder à eliminação das falsidades, erros e ilusões que impregnam nossos conhecimentos. Também somos alertados por Bacon que sua nova filosofia não poderá ser compreendida se for comparada com as velhas doutrinas já há muito estabelecidas. Logo, uma reforma como a que ele pretende deve começar com uma etapa crítica e negativa, cujo resultado será a purificação da mente humana, deixando espaço para o correto estabelecimento dos procedimentos a serem adotados pelo homem com a finalidade de garantir o sucesso do empreendimento científico.

Assim, conhecer melhor os princípios do pensamento baconiano, levando em consideração suas intenções e ambições, pode nos orientar a indicar o verdadeiro papel que Bacon ocupou no projeto moderno e as consequências de sua Filosofia para a cultura ocidental. Ele tentava prover a Filosofia das

ferramentas intelectuais necessárias para orientar um novo curso para o pensamento humano e suas ambições, ou objetivos. A isto se chamou o “novo destino da humanidade”, tornar-se o mestre e senhor da natureza por meio do controle dos efeitos a serem produzidos ou frustrados.

Aqui, certa analogia com o pensamento político de Maquiavel é mais que evidente: ambos esperavam fornecer aos homens meios mais eficientes de domínio e controle por meio da racionalização das ações, ou, do uso de um método para a concretização de suas ambições. Mais do que defender o uso de *um* método particular para as ciências, a proposta filosófica moderna será mais bem entendida se a tomarmos como a defensora do uso *de* método. A adequação dos métodos aos objetivos projetados marca de modo incontestável a nova orientação das ações do homem moderno.

No contexto de sua reforma, ou restauração, vemos que Bacon adota uma nova postura a respeito do sujeito epistemológico, aquele responsável por conhecer a natureza, as ideias e a metafísica¹⁰. Até então, conhecer era sinônimo de contemplar e o filósofo da natureza não era diferente do filósofo especulativo ou abstrato, pois ambos utilizavam como expediente a reflexão, pautada em textos clássicos e “canônicos”, devidamente referendados pela tradição e ideologia reinantes – cristianismo, basicamente. Agora, segundo Bacon, o conhecimento deveria ser obtido por meio de um empreendimento social e coletivo, fruto da conjugação de mentes, meios e recursos. Deveria ser criada uma sociedade voltada ao conhecimento e uma comunidade científica estaria na vanguarda da modernidade.

Mas não se deve confundir aqui as propostas baconianas com algum tipo de defesa de uma democratização tanto da sociedade quanto da comunidade científica: para Bacon a hierarquização é fundamental para se garantir o cumprimento satisfatório dos objetivos propostos. Embora o fazer científico deva ser um conjunto de ações organizadas, cooperativa e colaborativamente, nota-se um certo teor de ordenamento político, talvez fruto da experiência política a serviço da corte inglesa, e, segundo Jerry Weinberger,

¹⁰ O uso peculiar que Bacon faz do termo *metafísica*, dando a ela uma nova significação, novo objeto e nova função no conhecimento será tratado mais à frente, no capítulo 2.

For if we examine Bacon's ideas about organization dispassionately and without prejudices as to "modernism" or "progressivism" we find no disjuncture between the ideas which underlay his political and his scientific schemes. On the contrary, there is a close correspondence (Weinberger, 1985, p. 6).

Se o medo de um tipo de república, ou comunidade política, sem governo era grande por parte daqueles que se ocupavam com as atividades políticas, como Bacon o fez a vida toda, também era grande a crença de que os indivíduos isolados ou sem comando, mesmo sendo bastante capacitados intelectualmente, pudessem alcançar grandes realizações por meios das investigações e descobertas. Por isso, encontramos em Bacon uma tensão entre uma poderosa retórica antiautoritarismo, quando se refere aos sábios antigos (como Aristóteles) e uma constante apelação à necessidade de organização e controle das ações por meio de técnicas, quando se refere ao conhecimento a ser construído¹¹.

1.1- Objetivos humanistas da *Instauratio Magna*

É de conhecimento geral daqueles que se dedicam aos estudos filosóficos da era moderna que Francis Bacon tinha como principal proposta de sua Filosofia uma reforma geral do conhecimento humano. Tal reforma tinha como motivação maior a constatação que os conhecimentos e ciências até então existentes pouco tinham contribuído para a melhoria das condições de vida dos homens. Nas palavras de Bacon, "now the true and lawful goal of the sciences is none other than this: that human life be endowed with new discoveries and powers" (Works, IV, p. 79). A vida do homem deveria ser melhorada por meio do desenvolvimento de novas ciências, que produziriam com mais eficiência as condições necessárias para a sobrevivência, além de poder criar meios para

¹¹ Acerca desta questão, muitos comentadores têm atribuído a Bacon valores e ideias politicamente progressistas como democracia, liberalismo e igualitarismo. Dentre eles, um dos mais destacados comentadores do Bacon "liberal" é Paolo Rossi, como podemos notar em sua obra *Francis Bacon: Da Magia à Ciência*.

aumentar o tempo médio de vida e facilitar a obtenção daquelas coisas necessárias às diversas exigências da vida cotidiana. Desse modo, esperava-se uma emancipação do homem frente às adversidades da natureza, o que permitiria que mais tempo fosse dedicado a outras atividades, como enriquecimento cultural, por exemplo, ou a melhoria da saúde e prolongamento da vida por meio da restauração de certos graus de juventude.

Como já dissemos antes, o maior elemento motivador para a empreitada científica que Bacon propõe iniciar é o restabelecimento da condição humana antes da *Queda* e expulsão do Paraíso. Segundo o livro de Gênesis, Adão vivia em perfeita paz e integração com a natureza, sendo provido de tudo o que precisa sem esforço e sua principal ocupação era nomear os entes naturais. O poder humano se mostrava na capacidade de nomear os seres de acordo com suas qualidades e habilidades. Pode-se supor que ao homem foi dada a capacidade de conhecer a natureza dos seres, sendo vetada apenas a possibilidade de conhecer a natureza dos seres celestiais (anjos e outros afins) e Deus, conforme dita a teologia cristã.

Mas, quando Adão decide confrontar Deus e conhecer a natureza do bem e do mal é punido com a expulsão do Jardim do Éden, e uma vez fora precisou trabalhar para poder sobreviver: comer o pão obtido com o suor do rosto. Assim, o homem saiu de uma condição de existência confortável e segura, para a qual fora criado, e foi lançado a uma condição de vida cheia de dificuldades e ameaças, tornando sua sobrevivência um esforço cotidiano. Bacon espera poder restaurar esta condição inicial do homem por meio de uma reforma total das ciências e do conhecimento. As palavras finais do *Novum Organum* são bem explícitas a respeito da *Queda* do homem e a possibilidade de restauração de sua condição inicial:

For man by the fall fell at the same time from his state of innocency and from his dominion over creation. Both of these losses however can even in this life be in some part repaired; the former by religion and faith, the latter by arts and sciences. For creation was not by the curse made altogether and for ever a rebel, but in virtue of that charter "In the sweat of thy face shalt thou eat bread, "it is now by various labours (not certainly by disputations or idle magical ceremonies, but by various labours) at length and in some measure subdued to the supplying of man

with bread; that is, to the uses of human life. (Works, IV, p. 247-248)

Como se vê acima, para Bacon a explicação religiosa para a condição humana desfavorável servia de fundamento para a construção de seu projeto e lhe conferia mais peso e credibilidade no contexto da época. Seu apelo às escrituras sagradas confere às suas ideias um caráter mais elevado e sua justificativa alcança um aspecto universal, embora muitas vezes pareça que ele usou tais argumentos apenas de maneira retórica para fundamentar aquelas decisões pessoais das quais resulta todo seu projeto filosófico.

Ainda assim, para Bacon, Deus criou o homem e deu a ele domínio sobre a natureza, ou sobre todas as criaturas. Logo, uma vez perdida a condição de dominante, o homem teria a obrigação de buscar todo conhecimento possível para promover a restauração de seu antigo *status*. Por essa razão, ele desprezava todo conhecimento que tinha outro objetivo que não fosse fornecer os meios adequados para a restauração. E, embora ele não tenha se familiarizado muito com o caminhar das ciências de seu tempo, “sua visão a respeito do que a ciência poderia fazer pela humanidade foi incomparavelmente mais compreensiva, mais penetrante e mais justa que a de qualquer um de seus contemporâneos” (FARRINGTON, 1973, p. 5).

No *Novum Organum*, ao falar das ambições a que um homem empreendedor (como um rei, por exemplo) poderia se dedicar, ressalta o domínio sobre a natureza como a tarefa mais digna a ser intentada:

It will perhaps be as well to distinguish three species and degrees of ambition. First that of men who are anxious to enlarge their own power in their country, which is a vulgar and degenerate kind; next that of men who strive to enlarge the power and empire of their country over man kind, which is more dignified but not less covetous; but if one were to endeavour to renew and enlarge the power and empire of mankind in general over the universe, such ambition (if it may so be termed) is both more sound and more noble than the other two. Now the empire of man over things is founded on the arts and sciences alone, for nature is only to be commanded by obeying her. (Works, IV, p. 114-115)

A retomada do domínio do homem sobre as coisas naturais exigiria uma verdadeira revolução na concepção de conhecimento e Bacon toma para si a tarefa de empreendê-la.

Embora Bacon seja sempre citado quando se fala da revolução científica do século dezessete e o nascimento da modernidade, deve-se notar, como já o fizeram grandes estudiosos de sua Filosofia, como Farrington, Rossi, Jardine e outros, que ele não deixou por herança nenhuma ciência estruturada, nem foi pioneiro em alguma já existente, e não descobriu qualquer nova lei da natureza. Também não legou qualquer contribuição para a física, astronomia, magnetismo ou medicina, como fizeram Copérnico, Galileu, Gilbert, Kepler ou Newton, por exemplo. Seu legado foi o de apresentar um modelo para a constituição das ciências suficientemente bem articulado, com um método muito simples e aparentemente bem estruturado, no qual os papéis dos sujeitos envolvidos ficam bastante claros e já apresenta a tão importante especialização. E, nesse modelo de Ciência já aparecem de forma bastante explícita duas das características que marcam nossa ideia de Ciência, que os historiadores da Filosofia e sociólogos da ciência chamam de institucionalização e profissionalização da atividade científica. A primeira é explicitamente apresentada no *The Advancement of Learning*, enquanto a segunda encontramos literariamente descrita na obra de ficção chamada *New Atlantis*.

Com evidente entusiasmo, Paolo Rossi, que figura entre os mais respeitados comentadores da obra de Bacon e com especial atenção aos temas vinculados ao conhecimento e ciência, apresenta sua avaliação da importância de Bacon para a história do nascimento da modernidade atribuindo a ele um papel central:

Bacon is one of the constructors - perhaps the greatest - of that which can be called a modern image of science. His discourse on this theme is ample, articulated, full of intellectual force, literarily efficacious, rich in inimitable metaphors. His discourse does not concern only the method of science (everyone knows that he made an important contribution to the discussion on induction). It concerns above all the function of science in human life, the ends and values that must characterize scientific knowledge; it concerns that which today we would call an ethics of scientific research; it concerns, finally, the ways in which this form of knowledge must present itself in comparison to the other forms of cultural life: poetry, history, religion, ethics, politics. (ROSSI, 1999, p. 26)

Ao estabelecer uma imagem de Ciência inovadora, pautada em fins bem claros e com valores bem específicos, Bacon inseriu definitivamente a Ciência na

cultura ocidental, retirando-a do confinamento das seitas e escolas filosóficas ou dos porões dos magos e iniciados, chamados alquimistas. Com a filosofia de Bacon foi estabelecido o lugar próprio e autônomo da Ciência. Seu discurso, embora seja permeado por imagens literárias e religiosas, tem força intelectual suficiente para apresentar de modo filosoficamente articulado suas ideias, além de tratar de outras questões ligadas ao saber, como ética, função social da ciência e a relação entre as diversas áreas da vida cultural do Ocidente.

Sua inovação filosófica se estendeu por diversas áreas, mas foi como filósofo da ciência que obteve maior êxito, estabelecendo princípios para uma renovação metodológica que reposicionou o homem em relação à natureza na tentativa de restauração do antigo domínio perdido. Também reposicionou a Ciência em relação à sociedade ressaltando as possibilidades e benefícios que as invenções das artes mecânicas haviam proporcionado, o que dava maiores esperanças de ulteriores avanços que trariam recursos igualmente úteis para toda a sociedade. A descoberta da agulha magnética de navegação (bússola), seguida da conjunção deste instrumento com a astronomia, parece exemplificar bem isso, pois apenas o novo instrumento de pouco serviria se não houvesse motivação para o estabelecimento novas rotas marítimas, financiamento público e privado para as expedições e, sobretudo, novos métodos de construção de navios e novas técnicas de navegação.

O saber científico deveria estar articulado com os demais elementos sociais e a imagem do sábio, cientista ou filósofo, que tradicionalmente eram vistos trabalhando no mundo de suas próprias ideias, ou a velha imagem do alquimista em seu porão escuro e isolado, deveria ser abandonada, pois agora os sujeitos interessados no conhecimento deveriam ser parte de um empreendimento coletivo maior de busca por novos conhecimentos. Conhecimentos esses que seriam impossíveis para um homem só, mas facilmente alcançáveis por meio da conjugação de esforços de muitos homens trabalhando de modo integrado. Segundo Pérez-Ramos,

In Western culture the researcher, the scientist, the knower is no longer an insulated sage, and society as a whole rather than the individual has long been perceived as the true bearer of knowledge and the ultimate recipient of its fruits. This certitude is, historically speaking, the most solid and induring part that the

Baconian conception of knowledge has bequeathed to the self-images of the age. (PÉREZ-RAMOS, 1999, p. 311)

Como se vê, a imagem da reforma do conhecimento proposta por Bacon tem muitas semelhanças com a imagem científica de nossa era, uma era baconiana na qual a fusão entre o poder tecnológico e o controle tecnocrático da sociedade figuram como seu maior legado¹⁴. A obra de Bacon representa um grande esforço para substituir uma cultura intelectual pautada na retórica e no conhecimento literário por uma nova cultura, filosófica e científica, pautada em um novo “paradigma” tecnocientífico cujos resultados obtidos deveriam ser validados por sua utilidade para a melhoria das condições de existência, não por sua elegância, força persuasiva ou concordância com dogmas amplamente aceitos.

O projeto baconiano foi vasto e profundo, contendo muitos aspectos relacionados às mais diversas áreas da cultura ocidental e abrangendo a maior parte dos assuntos considerados de grande importância em sua época. Tamanha abrangência torna quase impossível uma apresentação sintetizada de sua produção filosófica, pois mesmo as obras não-filosóficas apresentam algum conteúdo filosófico digno de nota e contribuem para dar mais valor e clareza à totalidade de sua vasta obra. Por essa razão, neste trabalho, optamos por apresentar apenas sua concepção de método científico tal qual é apresentada em seu maior projeto e também sua obra mais importante, a *Instauratio Magna*. Essa limitação do campo a ser explorado para obtenção das ideias caracterizadoras da concepção metodológica de Bacon se justifica pelo fato de a referida obra apresentar seu pensamento de modo bem estruturado e quase linear, oferecendo a oportunidade adequada para acompanhar e reconstruir sua argumentação filosófica, evidenciando a riqueza e profundidade de suas propostas.

Alguém poderia objetar que as ideias que Bacon apresenta na *Instauratio Magna* também podem ser encontradas em outras partes de grande obra filosófica e literária, o que é verdade. Mas, as referências e menções que Bacon

¹⁴ Antes que se pense que Bacon merece ser responsabilizado pela completa apropriação da natureza para fins econômicos que acompanha a era do Capitalismo, ressaltamos que em seus textos há a frequente lembrança que a condição do homem frente à natureza é de obediência, nunca de controle absoluto, como veremos mais à frente.

faz sobre seu projeto científico e humanitário em outros escritos são sempre fragmentários, não servindo para uma completa compreensão de seu projeto e das realizações, sobretudo no campo da metodologia, que sua filosofia conseguiu. Como nosso objetivo neste trabalho é discutir a concepção e aplicação do método indutivo de Bacon na sua totalidade, outras obras teriam apenas caráter complementar, sem contribuir de modo significativo no esclarecimento das propostas filosóficas baconianas.

Por meio da leitura da *Instauratio Magna* podemos conhecer o duplo compromisso que Bacon tem com dois programas filosóficos, sendo o primeiro o compromisso com o conhecimento que a tradição ocidental já possuía, e o segundo representa o compromisso com o conhecimento que a humanidade precisa obter para restaurar sua favorável condição inicial de existência, no paraíso ou Éden. O primeiro podemos encontrar de modo claro e suficientemente bem apresentado na primeira parte da obra, o *The Advancement of Learning*, publicado em 1605. Já o segundo está devidamente estruturado em seu livro de epistemologia, que também é o mais conhecido, o *Novum Organum*, publicado em 1620, segunda parte da grande obra de Bacon sobre Ciência.

De modo geral, neste trabalho trataremos de apresentar e discutir a epistemologia de Bacon presente em sua *Instauratio Magna*, esperando evidenciar que seu projeto maior de reforma das ciências pode ser entendido também como um projeto de reforma do homem, alterando os conteúdos e procedimentos mentais e investigativos que não tem servido para o progresso necessário para a humanidade. Um novo homem, cognitivamente falando, uma nova ciência e uma nova hierarquização social seriam produzidas e uma nova era de paz, conforto e sabedoria se estabeleceria para benefício de toda a humanidade.

1.2 – Sobre a condição do homem e sua restauração

Francis Bacon, em seu *The Advancement of Learning*, menciona criticamente aqueles que censuram a vontade de saber alegando que o desejo de conhecer foi a causa do pecado de Adão e sua conseqüente “queda”, a perda

do direito a viver no “paraíso”¹⁵. Bacon, apoiando-se também nos textos da Bíblia Sagrada, argumenta que ao homem foi dada a possibilidade de saber tudo a respeito da natureza, ou das criaturas, e nenhuma parcela do mundo terreno estaria além da capacidade de conhecimento da mente humana:

The spirit of man is as the lamp of God, wherewith he searcheth the inwardness of all secrets. If then such be the capacity and receipt of the mind of man, it is manifest that there is no danger at all in the proportion or quantity of knowledge, how large soever, lest it should make it swell or out-compass itself; no, but it is merely the quality of knowledge, which be it in quantity more or less, if it be taken with out the true corrective thereof, hath in it some nature of venom or malignity, and some effects of that venom, which is ventosity or swelling. (Works, III, p. 265-266)

Não poderá haver perigo caso o homem intensifique sua busca de novos conhecimentos, aumentando-o em quantidade; o risco estaria em pretender conhecer a vontade ou natureza de Deus, o que está vetado desde o início. Se a busca por novos mais seguros saberes for empreendida com a intenção de recuperar o lugar natural do homem, somente boas recompensas são esperadas. Conhecer mais, antes de ser um pecado por contrariar as determinações divinas, passa a ser entendido como o cumprimento das determinações iniciais.

A impossibilidade de se alcançar novamente o estado inicial da humanidade no paraíso se devia ao estado precário do conhecimento, que muito produzia para ostentação e debates e pouco para utilidade e benefício da vida humana. Estas ideias foram tiradas da experiência vivida de Bacon, não da leitura de livros que tratavam das questões ligadas ao conhecimento. Bacon pertence à pequena porção de escritores que escrevem livros partindo do mundo da vida e não à imensa maioria daqueles escritores que escrevem livros a partir de outros livros. Pode-se notar que esta característica é em grande parte a responsável pela originalidade do pensamento baconiano e sua frequente crítica àqueles que apenas reproduzem o pensamento dos autores clássicos.

¹⁵ Cf. Bacon, Works, III, p. 264: “I hear the former sort say, that knowledge is of those things which are to be accepted of with great limitation and caution; that the aspiring to over-much knowledge was the original temptation and sin, whereupon ensued the fall of man; that knowledge hath in it somewhat of the serpent, and therefore where it entereth into a man it makes him swell”.

O caminho a ser trilhado visando a realização desse “projeto” de uma nova condição de vida humana passava obrigatoriamente pela Ciência. Bacon tinha a visão de que o progresso científico estava profundamente relacionado com a melhoria da vida em sociedade¹⁶. A reforma do conhecimento pretendida e defendida por Bacon seria a base sobre a qual se reconstruiriam as diversas ciências existentes e por meio da qual ciências ainda não existentes se estruturariam e os benefícios almejados para a sociedade humana seriam alcançados.

Vê-se aqui que a intenção de Bacon implicava, ao menos em algum grau, como resultado direto ou indireto, em uma reforma ou reorganização da sociedade. Michèle Le Doeuff defende que a melhor maneira de compreensão da proposta baconiana seria tomá-la como sendo a da construção de um jardim, onde o homem e a natureza seriam ajustados aos espaços e objetivos, do mesmo modo que acontece nos jardins criados pelos jardineiros, obtendo-se, assim, novos movimentos e novas obras¹⁷.

Mas, deve-se sempre observar a força e poder da natureza. Se o homem pode obter mais benefícios através da manipulação da natureza, toda ação deverá ser regulada por meio da obediência às leis naturais, nunca contrariamente a elas. Na abertura do *Novum Organum* Bacon enfatiza, especificamente no aforismo I, a necessária observação, compreensão e obediência ao curso da natureza: “Man, being the servant and interpreter of Nature, can do and understand so much only as he has observed in fact or in thoughts of the course of nature: beyond this he neither knows anything nor can do anything” (Works, IV, p. 47). Em seguida, no aforismo III, indica uma primeira orientação metodológica, ou um curso de ação a ser seguido, para o cientista: “Nature to be comanded must be obeyed; and that which in contemplation is as the cause is in operation as the rule” (Works, IV, p.47). Desse modo, a relação entre o poder do homem sobre a natureza e a própria natureza em seu curso apresenta uma forma dialética, na qual o poder de comandar de um se subordina à obrigatoriedade de obedecer ao comandado.

¹⁶ Cf. Leary, 1994, p. 146.

¹⁷ Cf.: Michèle le Doeuff. Man and Nature in the Garden of Science. In: Session. *Francis Bacon's legacy of texts: The Art of discovering grows with discoveries*. AMS Press, 1990. Mais à frente retomaremos esta interessante e útil metáfora para a obra baconiana.

Como as leis da natureza são na verdade as leis de Deus, a obediência é a estratégia a ser utilizada para alcançar os objetivos esperados sem confrontar o poder absoluto divino, cuja obra se manifesta nos diversos eventos naturais. A natureza, para Bacon, é metafisicamente considerada como obra de Deus. É algo pronto e estável, o que leva a outro aparente paradoxo: como será possível comandar uma natureza que foi fixada pelo Criador? A solução é apresentada na forma de uma metáfora, figura recorrente nas obras de Bacon: o poder do homem se resume a pôr junto ou separar, tal qual o faz um jardineiro.

No aforismo IV o papel do homem e o da natureza são estabelecidos de modo muito claro: “Towards the effecting of works, all the man can do is to put together or put asunder natural bodies. The rest is done by nature working within” (Works, IV). Mais uma vez se nota a semelhança entre as ações efetuadas na jardinagem e as obras a serem executadas para o domínio do homem sobre a natureza. A conquista e comando da natureza se efetivarão por meio de um movimento localizado, organizando os elementos dados naturalmente em arranjos artificialmente projetados a fim de obrigar a natureza a agir segundo suas próprias leis, mas em um lugar e um tempo planejados racionalmente.

Michèle Le Doeuff caracteriza assim essa atividade de “jardinagem”:

Mas a eficiência de tais movimentos somente pode ser entendida quando se imagina um jardineiro podendo, enxertando, transplantando e expondo plantas aos mais variados graus de luz solar, em suma, demonstrando que essa suprema arte consiste em desnaturalizar as coisas com a ajuda da natureza.¹⁸ (Le DOEUFF, 1990, p. 126 – tradução nossa)

Como se vê aqui, Bacon entende que as ações humanas acabam por criar uma segunda natureza na terra, fruto de uma reconfiguração dos arranjos nos quais as criaturas se encontram, não por meio da criação de novas naturezas. Por isso, a distinção entre uma natureza “naturalmente dada” e uma natureza “artificialmente criada” não se encontra na diferença de substância ou forma, mas apenas significa uma diferença de eficiência, conforme podemos encontrar em diversos trechos das obras de Bacon.

¹⁸ Tradução de “But the efficiency of such motions can only be understood if one imagines a gardener pruning, grafting, transplanting, exposing plants to varying degrees of Sunshine, in short, demonstrating that supreme craft which consists in denaturing things with nature’s assistance”.

A seguinte passagem, extraída da obra de ficção baconiana *New Atlantis*, oferece um exemplo bastante contundente da concepção de domínio da natureza por meio da manipulação das causas eficientes encontradas nas coisas, de modo análogo à jardinagem. Nela são descritos alguns dos aspectos dos trabalhos de botânica da organização científica chamada *Casa de Salomão*, da cidade de *Bensalem*, na qual trabalham os homens de ciência:

We have also large and various orchards and gardens, wherein we do not so much respect beauty, as variety of ground and soil, proper for divers trees and herbs: and some very spacious, where trees and berries are set whereof we make divers kinds of drinks, besides the vineyards. In these we practise likewise all conclusions of grafting and inoculating, as well of wild-trees as fruit-trees, which produceth many effects. And we make (by art) in the same orchards and gardens, trees and flowers to come earlier or later than their seasons; and to come up and bear more speedily than by their natural course they do. We make them also by art greater much than their nature; and their fruit greater and sweeter and of differing taste, smell, colour, and figure, from their nature. And many of them we so order, as they become of medicinal use. (Works, III, p. 158)

Nesta descrição o *pôr junto* ou *separar* os elementos naturais é literalmente a tarefa do cientista, e indica bem o que se consegue apenas por uma aparentemente simples reorganização dos elementos: frutas maiores e mais doces, que produzem fora de sua época habitual, além de possuírem outros formatos, cores e aromas; ou seja, novos efeitos em obediência às leis naturais.

Outras ações próprias da jardinagem devem ser compreendidas e analogamente aplicadas à caracterização das ciências, como o enxerto, por exemplo. Se a imagem do conhecimento é, por analogia, como uma árvore, com seus troncos, ramos e folhas, a proposta de reforma será ser mais bem compreendida se a tomarmos como uma árvore crescendo em um jardim, não crescendo espontaneamente em ambiente natural. Uma árvore que deve ser cultivada, adubada, podada e enxertada. Bacon faz em seu *Advancement of Learning* uma avaliação dos galhos existentes e quais galhos devem ser mantidos, quais devem ser podados e ainda quais deverão ser inseridos, além de explicitamente convocar o rei a adubar a terra e fertilizar a árvore para que ela dê mais e melhores frutos.

Outro aspecto presente na proposta baconiana para a reforma das ciências a ser notado é a frequente referência à *esperança* em seus textos. Bacon afirma claramente ter esperança que receberá do rei o apoio necessário à sua causa e isto fica bem evidente nas páginas de seu *The Advancement of Learning*: “weigh, I say, whether he had not cast up his account aright, because hope must be the portion of all that resolve upon great enterprises” (Works, III, p.310). Mas, é exatamente no *Novum Organum* que encontramos a maior consideração acerca da esperança. No aforismo XCII encontramos a seguinte observação sobre os obstáculos ao progresso do conhecimento, que são os principais motivos para a desesperança de sucesso:

But by far the greatest obstacle to the progress of science and to the undertaking of new tasks and provinces therein, is found in this — that men *despair and think things impossible*. For wise and serious men are wont in these matters to be altogether distrustful; considering with themselves the obscurity of nature, the shortness of life, the deceitfulness of the senses, the weakness of the judgment, the difficulty of experiment and the like. (Works, IV, p. 90 – itálico nosso)

Como indica claramente a passagem citada, os motivos para a desesperança se encontram nos diversos impedimentos ao conhecimento que afetam o homem e a proposta baconiana de reforma das ciências, o cerne da *Instauratio Magna*, oferece para cada classe de impedimentos uma solução metodológica. Para a obscuridade da natureza e dificuldade dos experimentos, a *experientia literata* e as *instâncias prerrogativas* ou privilegiadas; para a brevidade da vida, a instituição de pesquisas realizadas por colegiados de cientistas estruturados de modo a manter a continuidade das pesquisas; para os enganos dos sentidos, as *histórias naturais*; e para a fraqueza do raciocínio, o *novum organum*. Cada uma dessas soluções metodológicas, ou auxílios e remédios, na linguagem de Bacon, será devidamente tratada mais à frente nos capítulos III, IV e VI.

Para salientar a necessidade de se alimentar a esperança e proporcionar aos homens a boa vontade exigida para a execução das tarefas científicas vindouras, no aforismo XCII (Works, IV, p. 91), Bacon se compara a Cristóvão Colombo, que antes de partir para sua grande e ousada expedição marítima, apresentou razões que serviam para dar esperança de sucesso à sua empreitada. Bacon também expõe suas razões para esperança antes de

apresentar seu novo método de investigação científica. A primeira razão se encontra nas escrituras sagradas, diz Bacon, especificamente no livro do profeta Daniel, no qual encontramos a afirmação que “passarão as eras e os homens, e o conhecimento sempre aumentará”. Assim, vem de Deus a primeira motivação para a esperança de progresso científico.

Mas, observa ainda, Bacon, muitos erros têm sido cometidos e somente haverá esperança bem fundada se eles forem apontados e devidamente remediados, com uma adequada conjunção de habilidades experimentais e racionais, algo que ainda não pudemos ver na história da humanidade (Works, IV, p. 92-93).

Dentre os muitos erros que Bacon encontra na história da Filosofia, um dos maiores, e que uma vez evidenciado será facilmente corrigido pelo novo método, é a ausência de uma Filosofia natural pura, ou seja, uma Filosofia que não esteja contaminada por elementos estranhos e danosos. Platão e Aristóteles produziram Filosofia grandiosas, mas misturadas com elementos estranhos: a primeira, contaminada pela teologia; a segunda, pela lógica. E também os *novos platônicos*, como a escola de Próclos, cometeram o mesmo erro ao contaminar sua Filosofia com a matemática. Somente com uma Filosofia natural pura haverá esperança de sucesso na investigação da natureza (Works, IV, p. 93).

O aforismo XCVII apresenta outro grande erro que é a contaminação da mente humana pelos chamados *ídolos*, as falsas noções que ocupam a mente e devem ser expurgados. Os *ídolos* compõem a maioria dos conhecimentos que o homem possui e o espaço ocupado por eles praticamente impede que novos saberes sejam adquiridos:

No one has yet been found so firm of mind and purpose as resolutely to compel himself to sweep away all theories and common notions, and to apply the understanding, thus made fair and even, to a fresh examination of particulars. Thus it happens that human knowledge, as we have it, is a mere medley and ill-digested mass, made up of much credulity and much accident, and also of the childish notions which we at first imbibed. (Works, IV, p. 93)

Para o sucesso das novas investigações Bacon vê a exigência de que a mente humana seja purificada e livre de tais noções falsas, além de recomendar que a homens maduros e diligentes sejam delegadas as novas tarefas investigativas.

Estes deverão ser devidamente auxiliados pelo fortalecimento dos sentidos, juntamente com novas experiências acerca dos particulares. Somente assim é que poderá haver esperança de sucesso nas ciências.

E aqui o recurso da *história natural* será essencial, pois ela permitirá a correção dos dados obtidos por meio dos sentidos, a derivação de novos experimentos, inclusive os chamados experimentos de luz, que ajudam a descobrir as relações de causa e efeito e permitem que a investigação ocorra por um caminho contínuo e regularmente ordenado, cujo resultado será a descoberta de leis fixas da natureza. Mas, deve-se observar bem, uma *história natural* bem organizada é sempre uma história escrita:

And yet hitherto more has been done in matter of invention by thinking than by writing; and experience has not yet learned her letters. Now no course of invention can be satisfactory unless it be carried on in writing. But when this is brought into use, and experience has been taught to read and write, better things may be hoped. (Works, IV, p. 96)

Além de oferecerem grande ajuda aos sentidos, à memória e à novas experiências, as histórias naturais, quando arranjadas em tábuas, fornecem inestimável apoio ao entendimento, pois permitem a visualização mais apurada da verdadeira natureza das coisas investigadas, além de permitir o exercício da *experientia literata*, o meio mais rápido de se obter conhecimento das relações de causa e efeito.

Resumindo a intenção das propostas de Bacon para garantir que as esperanças depositadas nas reformas indicadas sejam legítimas, o último erro comum deve ser devidamente atacado e extirpado. E este erro se encontra enraizado nas tendências naturais da mente, ou seja, está na constituição natural do homem: o entendimento, quando deixado a operar por si só parte das experiências particulares e voa rapidamente até os mais remotos axiomas, realizando aquela inferência que Aristóteles chamou de *epagoge*¹⁹. O procedimento para a correção desse problema se encontra na seguinte afirmação: “The understanding must not therefore be supplied with wings, but rather hung with weights, to keep it from leaping and flying. Now this has never

¹⁹ Cf. Analíticos Posteriores.

yet been done; when it is done, we may entertain better hopes of the sciences (Works, IV, p. 97). Os pesos serão a correta fixação dos procedimentos inferenciais nas corretas vias da *verdadeira indução*, e em um diálogo constante com a experiência, única fonte de verdade nas investigações científicas.

Entre os diversos mecanismos metodológicos que poderiam dar ao entendimento os “pesos” capazes de fornecer as devidas garantias ao progresso seguro do conhecimento está a coletivização do trabalho investigativo, que juntamente com os novos procedimentos a serem adotados retira do homem isolado a tarefa de inferir e a transfere para a comunidade científica. Um homem poderia errar em suas inferências, ou sucumbir aos antigos hábitos filosóficos, mas uma comunidade inteira estaria mais protegida de tais riscos. Bacon deposita grande confiança no funcionamento de uma maquinaria investigativa movida por sua nova indução.

Uma vez apresentados os motivos pelos quais Francis Bacon deve ser considerado um reformador das ciências e dos homens, passaremos a discutir sua crítica aos conhecimentos e procedimentos de investigação usuais na filosofia europeia do século dezessete tal qual ela apresenta na primeira parte de sua *Instauratio Magna*, o *The Advancement of Learning*.

Capítulo II

Uma proposta de reforma total das Ciências ou a Nova Indução

(...) —to clear the way, and as it were to make silence to have the true testimonies concerning the dignity of learning to be better heard without the interruption of tacit objections,—I think good to deliver it from the discredits and disgraces which it hath received; all from ignorance; but ignorance severally disguised; appearing sometimes in the zeal and jealousy of divines, sometimes in the severity and arrogancy of politiques, and sometimes in the errors and imperfections of learned men themselves. Francis Bacon, *The Advancement of Learning*²⁰ (1605, p. 264).

Com a devida consideração acerca dos reais motivos para se depositar esperanças nas reformas propostas acima, passamos agora a tratar da crítica baconiana ao estado em que se encontram os saberes humanos, evidenciando quais são adequados, quais ainda não existem ou quais precisam de correção. Somente após passar em revista a totalidade dos saberes que o homem possui é que será possível apresentar adequadamente os meios para a correta e eficiente instauração das Ciências, condição essencial para a restauração do estado inicial da existência humana.

²⁰ Dos dois textos que compõem a *Instauratio Magna* de Bacon, apenas um foi escrito originalmente em inglês, o *The Advancement of Learning*, publicado em 1605. Este mesmo texto foi traduzido para o latim na esperança de encontrar um universo de leitores maior, circulando fora da Inglaterra – contrariamente ao que ocorre em nossos dias, no século dezessete o inglês era uma língua restrita e limitada geograficamente, enquanto que o latim, como se sabe bem, era a língua universal dos eruditos. Na versão em latim também foram feitas alterações com a intenção de atrair maior simpatia dos leitores católicos e algumas passagens que poderiam parecer ofensivas à Igreja foram suprimidas ou modificadas. De todo modo, segundo alguns dos principais especialistas na Filosofia baconiana, como Spedding, Rossi e Weimberger, não mudança significativa entre os textos. Por esta razão tomamos a primeira versão da obra como referência a proposta de reforma das ciências apresentado por Francis Bacon.

E além da avaliação crítica do estado em se encontra o conhecimento de sua época, Bacon também avalia quais as ações que devem ser executadas para que a sociedade como um todo passe a apoiar o novo empreendimento científico por ele proposto. E isso ela faz apelando à sabedoria e desejo de perpetuação do Rei. Assim, temos no *The Advancement of Learning* uma declaração a respeito da necessidade de envolvimento estatal na implantação das ciências, uma classificação e crítica dos conhecimentos e ciências existentes e por fim uma orientação acerca daquelas ciências que deverão receber mais atenção e pelas quais o novo empreendimento deverá começar.

A completa avaliação de Bacon a respeito da atual situação dos saberes e da necessidade de reforma do conhecimento e das ciências pode ser encontrada no *The Advancement of Learning*. Já a necessidade de se proceder a uma reforma da mente humana é tratada por Bacon no primeiro livro do *Novum Organum*. Sua intenção era tanto indicar os meios necessários para promover uma reforma da Filosofia Natural quanto promover uma reforma dos próprios praticantes desta Filosofia, o próprio homem, conforme podemos ver na citação abaixo:

But certain it is ... that as the most excelente of metals, gold, is of all other the most pliant and most enduring to be whought; so of all living and breathing substance the perfectest (Man) is the most susceptible of help, improvement, impression, and alteration. And not only in his body, but in his mind and spirit. And there again not only in this appetite and affection, but in his power of wit and reason. (Works, III, p. 99)

Bacon está se posicionando a favor da possibilidade de correção e ampliação das capacidades intelectuais humanas e contra aquilo que podemos chamar de tendências naturais da mente humana, grandes causadoras da aceitação de inverdades ou falsas noções, como os *Ídolos*. Além de sugerir a reforma da mente humana, o advento de uma nova era de conhecimento deve ser obra de homens com novos padrões de comportamento mental e social inclusive. Como as características da reforma do homem serão tratadas mais à frente, por hora daremos total atenção à avaliação crítica feita por Bacon na primeira parte de sua *Instauratio Magna*.

Mas antes de iniciarmos a exposição desta parte do pensamento de Bacon convém fazer uma observação a respeito de sua publicação. Como se sabe bem, a primeira parte da *Instauratio Magna* foi publicada em dois momentos, sendo o primeiro a edição de *The Proficiency and Advancement of Learning Divine and Human*, chamado apenas de *The Advancement of Learning*, de 1605. O segundo ocorreu em 1623, sendo a edição do *Dignitate et Augmentis Scientiarum*, ou *De Augments scientiarum*, como é comumente conhecido. Como os títulos indicam suficientemente bem, a primeira versão foi escrita e publicada em inglês, e a segunda foi uma tradução para o latim, motivada principalmente pela esperança de encontrar um universo maior de leitores fora da Inglaterra.

A escolha por tratarmos aqui da edição de *The Proficiency and Advancement of Learning Divine and Human*, de 1605, segue as observações de Jerry Weinberger que no prefácio de sua obra *Science, Faith and Politics* (1985), apresenta duas razões pela escolha da primeira edição em inglês e não a segunda em latim. A primeira razão apresentada diz respeito ao fato de as alterações e acréscimos não implicarem em alterações das posições assumidas por Bacon na versão em inglês. A segunda, e mais importante também, decorre de Bacon ter afirmado que atuou como seu próprio sensor (*Index expurgatorius*) ao omitir de seu texto qualquer referência ou comentário que pudessem parecer ofensivos à Igreja Católica. Tal ação se deve à intenção de que o livro pudesse ser lido em toda parte, quer dizer, em outras terras que não a liberal Inglaterra pós-elisabetana. Desse modo, a primeira edição deve ser considerada mais completa que a segunda, razão suficiente para justificar sua escolha.

Há ainda uma terceira razão para justificar suficientemente a escolha pela primeira versão e não a segunda. A segunda parte da *Instauratio Magna* (o *Novum Organum*) foi publicada em 1620, antes, portanto, da publicação da segunda versão em latim (1623). Parece correto pensar que se houvesse alguma alteração significativa entre as duas edições a versão latina viria antes, talvez antes mesmo que a publicação da segunda parte.

De todo modo, há uma diferença entre as duas edições que merece destaque para nosso propósito de apresentar e discutir o método de Bacon: na segunda edição Bacon acrescenta uma descrição pormenorizada do que ele entende por *experientia literata*. E como ela não pertence a sua nova lógica,

sendo um procedimento totalmente distinto dela, não compromete a compreensão do *Novum Organum*. Então, ao tratarmos especificamente do método baconiano para as ciências, uma parte do trabalho será dedicada a esta modalidade de experimentos e o *De Augmentis Scientiarum* será utilizado como fonte para a apresentação do pensamento de Bacon. Para as demais referências à crítica e classificação do conhecimento utilizaremos o *Advancement of Learning*.

A proposta, ou prescrição metodológica, apresentada pela filosofia de Bacon tem como horizonte oferecer não apenas um conjunto de regras e procedimentos a serem seguidos para se alcançar conhecimentos seguros. Antes, sua pretensão é oferecer duas condições essenciais ao empreendimento das ciências, certeza e liberdade: *certeza* de que o caminho escolhido é suficiente e infalível para levar aos fins propostos e *liberdade* para usar todos os meios adequados a esses fins e aos poderes humanos²¹.

O que o *Advancement of Learning* oferece, como parte do projeto maior de reforma do conhecimento humano, a *Instauratio Magna*, é um balanço crítico das ciências então existentes, indicando suas virtudes e seus defeitos, além do estágio de desenvolvimento em que se encontram (entenda-se o sucesso que têm alcançado). A necessidade maior da era em que Bacon se encontra, chamada por ele mesmo de *charitable age*, é a construção da unidade definitiva entre teoria e prática, verdade e utilidade, conforme indica claramente a passagem abaixo:

Another objection will without doubt be made, namely, that we have not ourselves established a correct or the best goal or aim of the sciences (the very defect we blame in others). For they will say that the contemplation of truth is more dignified and exalted than any utility or extent of effects: but that our dwelling so long and anxiously on experience and matter, and the fluctuating state of particulars fastens the mind to earth, or rather casts it down into an abyss of confusion and disturbance, and separates and removes it from a much more divine state, the quiet and tranquillity of abstract wisdom. We willingly assent to their reasoning, and are most anxious to effect the very point they hint at and require. For we are founding a real model of the world in the understanding, such as it is found to be, not such as man's reason has the vain little, and as it were apish imitations of the

²¹ Cf. Valerius Terminus: "The fullness of direction to work and produce any effect consisteth in two condictions, certainty and liberty" (Works, III, p. 203).

world, which have been formed in various systems of philosophy by men's fancies. Let men learn (as we have said above) the difference that exists between the idols of the human mind and the ideas of the divine mind. The former are mere arbitrary abstractions; the latter the true marks of the Creator on his creatures, as they are imprinted on, and defined in matter, by true and exquisite touches. Truth, therefore, and utility are here perfectly identical, and the effects are of more value as pledges of truth than from the benefit they confer on men (Works, IV, p. 110).

Embora o trecho citado acima seja bastante claro, convém comentar algumas passagens.

A primeira observação a ser feita aqui diz respeito ao objetivo indicado por Bacon para a tarefa a ser realizada, que construir um real modelo do mundo no entendimento, modelo este que representará o mundo tal como ele se encontra, e não como é fantasiado por aqueles que apenas se dedicam à contemplação do mundo como imagem de Deus. A mente de Deus tem ideias, verdadeiras por natureza, enquanto que a mente humana está repleta de ilusões, fantasias e abstrações. E o modelo de mundo que é construído não passa de macaquices, imitações grosseiras cujos efeitos valem apenas como promessas de verdade a ser confirmada. O verdadeiro valor dos efeitos, ou obras, os benefícios que poderão proporcionar aos homens são desconsiderados.

O segundo comentário diz respeito à necessária utilidade que deve acompanhar os conhecimentos científicos e suas obras ou afeitos. Conforme salienta Bacon, verdade e utilidade são, no modelo a ser construído, a mesma coisa. Não se pode afirmar aqui, de modo absoluto, que ele considerava a utilidade das coisas a única verdade que interessava. Parece acertado considerar que verdade e utilidade são, nas coisas tal como aparecem no mundo e não nos sistemas filosóficos então existem, igualmente aquilo a que a Ciência deve buscar²². As ciências já existentes e as ainda por serem constituídas devem se comprometer com a tarefa de produzir melhoria nas condições de vida dos

²² A esse respeito, Paolo Rossi considera que houve erro ao se traduzir do latim *itaque ipssimæ res sunt (in hoc genere) veritas et utilitas* por truth and utility are the very same things, segundo ele a mais comum entre os estudiosos Ingleses e estadunidenses. A melhor opção seria, nas palavras de Rossi, considerar que Bacon queria dizer que "things as they really are, considered not from the viewpoint of appearance but from that of existence, not in relation to man but in relation to the universe, offer conjointly truth and utility. A literal, correct translation is: "the very things themselves are, in this kind, both truth and utility" (Rossi, 1999, pp. 36-37).

seres humanos, como por meio da restauração de certo grau de juventude, tratamento para doenças e até mesmo prolongamento da vida.

Embora de modo geral possamos dizer que a concepção de Ciência que acompanha a cultura ocidental até a época do Renascimento deriva totalmente da filosofia de Aristóteles, na qual é definida como o conhecimento das causas necessárias, uma grande limitação às descobertas científicas é notada: a busca por causas essenciais torna o trabalho científico quase que uma mera contemplação de entes metafísicos. Daí a noção amplamente aceita de que o conhecimento figurava entre os bens do espírito, servindo apenas para o aperfeiçoamento do indivíduo e exaltação de Deus. Sendo a contemplação a *atividade intelectual* do filósofo escolástico, a *atividade corporal* cabia a outros sujeitos, como os empíricos ou os alquimistas. A *magia natural*, como Bacon a concebe, poderia ser a forma de integração entre as duas opostas formas de relação com o conhecimento. Aqui podemos ver que Bacon está considerando uma nova abordagem em relação ao conhecimento contemplativo e operativo, o que vai na direção da concepção do “conhecimento do criador”, ou “Maker's knowledge tradition”, conforme a visão de Pérez-Ramos²³.

Na divisão das ciências proposta por Bacon, cada atividade corresponde a uma característica ou função do entendimento humano: a memória corresponde à história, a imaginação corresponde à poesia e a razão corresponde à Filosofia. E, conforme muda a fonte das informações com as quais o entendimento opera, teremos *conhecimento humano*, se os dados vêm através dos sentidos, e *conhecimento divino*, quando a fonte é a inspiração divina. Tal divisão leva em conta a constituição e funções da alma racional e significa uma das primeiras tentativas de classificar o conhecimento a partir dos poderes e faculdades humanas.

²³ Cf. Kusukawa (1999, p. 56-57): “The identification of operative production with causal investigation is clearly quite divergent from the Aristotelian concept of scientia: for Aristotle neither ethics (which produces action) nor art (which produces artefacts) can legitimately be called scientia because they do not pursue necessary causal investigation. Nor does Aristotle consider the operative part of human action as essential to scientia. Here, Bacon may well be drawing on a different kind of classical tradition, the “Maker's knowledge tradition” - one knows it because one made (or did) it”.

Esta interpretação de Bacon como defensor da tese do “Conhecimento do Criador” foi primeiro apresentada por Antonio Pérez-Ramos e seu *Francis Bacon's Idea of Science and the Maker's Knowledge Tradition* (Oxford: Oxford University Press, 1988). E pode ser encontrada em Pérez-Ramos (1999) e Rossi (1999).

Na divisão do conhecimento encontramos ainda significativa mudança quanto à possibilidade do conhecimento divino, ou Teologia. Quando o homem procura conhecer Deus por meio de suas obras, ou seja, a natureza como Ele a criou, o tipo de conhecimento produzido é chamado de Teologia Natural. Esse conhecimento pode revelar que por trás das ações observadas na natureza existe uma inteligência criadora operando desde o início dos tempos por meio de leis supremas, chamadas de “leis sumárias da natureza”. Os conhecimentos assim obtidos podem servir para convencer um ateu de que existe um criador, mas será incapaz de convencer um crente que este ou aquele deus é mais verdadeiro.

Bacon, ao mesmo tempo que amplia o alcance do poder de conhecer do homem, também reforça uma limitação e censura a muitas de suas pretensões, como a de conhecer a natureza de Deus. Outra pretensão bastante comum à época de Bacon é a substituição do teocentrismo, doutrina dominante na Europa medieval, pelo antropocentrismo, característica da maioria das doutrinas filosóficas pós-renascimento. A posição de Bacon frente ao projeto humanista iniciado com o renascimento e que culminaria na chamada revolução científica deve ser considerada como muito mais que a de um grande entusiasta e apoiador.

Antes, Bacon deve ser considerado um dos fundadores do projeto que assentará a racionalidade no mais alto patamar, criará uma nova Ciência (Filosofia natural) e permitirá o domínio da natureza por meio do conhecimento e da tecnologia. O legado recebido pelos modernos trazia uma metafísica pautada no pensamento dos gregos antigos e que impunha como saber auto evidente a separação dogmática entre sujeito e objeto e todo conhecimento advindo da racionalidade tinha esta distinção como fundamento. Todos os saberes estavam influenciados por esta distinção, embora também se evidenciassem inúmeros problemas para o conhecimento, o que resultava em uma espécie de paralisia prática das ciências ou campos do saber.

Daí a necessidade de se proceder uma avaliação, um julgamento valorativo dos saberes recebidos e que compunham a cultura do século dezessete. Essa cultura estava marcadamente contaminada por uma grande ignorância severamente disfarçada pelos teólogos, políticos e sábios, conforme consta na passagem citada em epígrafe no início do capítulo. E Bacon propõe

passar em revista esses conhecimentos para poder oferecer os remédios e ajudas necessários para corrigir seus defeitos, eliminar as influências perniciosas e a redefinir a rota do conhecimento.

A apologia do conhecimento será apresentada e discutida a seguir.

2.1 – Apologia ao Rei, defesa do conhecimento e dissecção dos impedimentos ao progresso do conhecimento

Com a finalidade de facilitar a exposição do pensamento baconiano em defesa da excelência do conhecimento e a refutação das objeções, geralmente de caráter religioso ou dogmático, comumente dirigidas àqueles que empreendem sua busca mais sistematizada e ambiciosa, discutiremos os principais argumentos presentes nos dois livros que compõem o *The Advancement of Learning* e procuramos, sempre que possível, manter a ordem original de apresentação.

Inicialmente, vemos que a proposta de Bacon apresentada no *The Advancement of Learning* consta de duas partes desiguais em extensão e em conteúdo. A primeira parte, presente no Livro I, constitui-se de uma dedicatória ao Rei James I, na época recentemente empossado no trono da Inglaterra, onde são avaliados os elementos que tem servido para alimentar a desconfiança e censura ao conhecimento, ao mesmo tempo que é apresentada uma grande apologia a um novo conhecimento, que venha se constituir tendo como fim o que Bacon chama de *caridade*, ou a melhoria nas condições de vida dos homens. Já a segunda parte, presente no livro II, contém uma classificação e divisão das ciências, primeiro de acordo com as capacidades e disposições dos homens, depois, segundo sua suficiência ou deficiência na obtenção de saberes seguros e úteis à humanidade.

Bacon adota como critérios para a apologia e censura do conhecimento a necessidade de reposicionamento das ciências e sua finalidade, e a utilidade dos conhecimentos produzidos, destinados a oferecer novas soluções para as

dificuldades que os homens encontram no decorrer da existência. Vejamos agora como Bacon procede nesta tarefa.

Na dedicatória do livro, além de elogiar o soberano, Bacon faz uso de uma distinção presente no *Velho Testamento*, entre oferendas devidas e oferendas livres e espontâneas, para qualificar sua própria apologia ao conhecimento. Uma oferta por dever se limita a questões públicas e uma oferta livre se dirige a questões privadas, como as virtudes do Rei, por exemplo. Como o coração de um Rei não poder conhecido, Bacon se refere às virtudes intelectuais ao apresentar sua doação por meio do livro e espera poder contribuir para um legado mais significativo, que supere as obras e a prole do Rei, legando à posteridade uma sociedade devidamente pautada no conhecimento.

Alegando que a glória da obtenção da excelência do conhecimento somente é equiparável à glória que há naquelas ações que visam seu aumento e propagação, e sem a pretensão de poder aconselhar o rei quanto a esses assuntos, Bacon declara que sua intenção com a dedicação do livro ao Rei James I é apenas estimular suas régias reflexões a visitarem o excelente tesouro de sua própria mente e dela extrair as informações pertinentes à necessidade de reforma do conhecimento (Works, III, 264).

Mas, lembra Bacon, antes de poder estimular as reflexões do rei convém livrá-lo das objeções, descréditos e infâmias costumeiramente encontradas por aqueles que visam o progresso do conhecimento. Como já havíamos apontado antes, há um grande desencorajamento ao conhecimento fruto da ignorância disfarçada dos principais sujeitos ligados às ciências: teólogos, políticos e sábios.

Os teólogos alertam para a necessidade de proceder com cautela na busca por conhecimento, lembrando que o querer conhecer foi a causa da ruína de Adão no Paraíso e que o excesso de conhecimento aproxima mais os homens do ateísmo. Conforme dissemos no capítulo anterior, Bacon pensa que a busca de conhecimentos por via correta, comprometida com a verdade e tendo em vista os nobres fins da caridade, trazendo mais benefícios para a humanidade, não somente é permitida como também agradecerá a Deus por trazer de volta o homem a seu estado original:

To discover then the ignorance and error of this opinion and the misunderstanding in the grounds thereof, it may well appear these men do not observe or consider that it was not the pure knowledge of nature and universality, a knowledge by the light whereof man did give names unto other creatures in Paradise, as they were brought before him, according unto their proprieties, which gave the occasion to the fall; hut it was the proud knowledge of good and evil, with an intent in man to give law unto himself and to depend no more upon God's commandments, which was the form of the temptation (Works, III, p. 264-265).

Assim, é a tentativa de construção de uma autonomia por meio da razão que poderia levar um homem ao abandono de Deus, não o excesso de conhecimento acerca da natureza.

E ainda, conforme podemos ler mais à frente na mesma página citada, “For that nothing parcel of the world is denied to man's inquiry and invention he doth in another place rule over, when he saith, *The spirit of man is as the lamp of God, where with he searcheth the inwardness of all secrets*” (Works, III, p. 265). Sendo assim, o conhecimento deveria agradar a Deus, pois revelaria Sua bondade e sabedoria ao capacitar o homem com os meios suficientes para conhecer a obra divina, a criação. Novamente, não será a quantidade de conhecimento ou profundidade da sabedoria a que um homem almeja o perigo real a ser evitado. Antes, a qualidade, ou seu grau de exatidão, e a finalidade desses conhecimentos é que poderiam ser a causa dos erros e desvios que, além de desagradar a Deus, também deixam de contribuir com missão maior das ciências.

A caridade será o elemento diferenciador entre um conhecimento positivamente avaliado e um condenável, tanto aos olhos dos homens quanto aos de Deus. Sem caridade, qualquer esforço ou realização do homem no campo do conhecimento será vão ou pecaminoso. E caridade significa aplicação dos saberes ao bem-estar dos homens e humanidade.

Aqui deve ser notado que Bacon apresenta sua adesão valores não epistemológicos ou cognitivos para a prática científica, evidenciando que não há ciência neutra, ou livre de valores. Sua frequente alusão aos valores religiosos, culturais e sociais o torna próximo, talvez até um precursor, de correntes contemporâneas da Filosofia da ciência, como a que é defendida por Hugh Lacey, por exemplo. Lacey tem ganhado destaque nos círculos epistemológicos

brasileiros por sua defesa de uma prática científica pautada em novos valores, como solidariedade e justiça social, por exemplo²⁴.

Embora aparentemente o fim almejado justifique o empreendimento científico, algumas ressalvas são feitas a fim de prevenir os homens dos perigos do saber em excesso:

The first, that we do not so place our felicity in knowledge, as we forget our mortality. The second, that toe make application of our knowledge to give ourselves repose and contentment, and not distaste or repining. The third, that we do not presume by the contemplation of nature to attain to the mysteries of God. (Works, III, p.266)

De modo resumido, estas ressalvas são o desdobramento da conhecida admoestação de Paulo, o apóstolo, “não se deixem iludir pela Filosofia vã”, o que frequentemente acontece quando não se observam os cuidados necessários para evitar o ímpeto de se saber tudo ou o máximo possível.

Já com respeito aos políticos, o segundo grupo daqueles que censuram e desestimulam a busca por conhecimentos, estes afirmam que o saber torna os homens inaptos ao exercício das funções e obrigações necessárias ao bom andamento da vida nas cidades. Os saberes em excesso são perniciosos porque

... at least that it doth divert men's travails from action and business, and bringeth them to a love of leisure and privateness; and that it doth bring into states a relaxation of discipline, whilst every man is more ready to argue than to obey and execute. (Works, III, p. 268)

Como resposta a esta objeção, Bacon afirma que na verdade o que encontramos na história é sempre uma concordância, uma junção, entre o saber e as armas, o conhecimento e a eficiência na ação. A sabedoria daqueles que se dedicam seriamente aos estudos aliada ao poder que eles detêm ou a eles é atribuído produz uma condição tal que os frutos de seu governo figuram como os maiores entre os muitos governantes conhecidos. Bons exemplos disso são Alexandre, por ter sido discípulo de Aristóteles e Julius Cæsar, por ter sido rival

²⁴ A proposta de Lacey é apresentada em seus livros *Valores e atividade científica 1* e *Valores e atividade científica 2*, publicados pela Associação Filosófica Scientiæ Studia e Editora 34 em 2008.

de Cícero na retórica. Ambos são conhecidos e honrados por suas realizações e também são notórios seus conhecimentos, o que não os impediu de realizar seus planos. O saber, nestes casos, não somente não atrapalhou, como foi de grande valia. Logo, homens de Estado devem ser também homens sábios e preparados para o exercício do poder.

A terceira ignorância disfarçada de sabedoria, além dos teólogos e políticos, diz respeito aos sábios e doutos, ou homens de erudição. Segundo Bacon, o descrédito que acompanha seus ensinamentos se deve a três fatores: sua *fortuna*, seus costumes ou a natureza de seus estudos. Como a *fortuna* não está disponível para ser alterada, por não depender em caso algum da vontade dos homens, e seus costumes são acidentais, resta que somente a terceira poderia explicar bem os fracassos ou desconfianças que acompanham os sábios.

Para explicar essa posição, Bacon indica que a *fortuna* e os costumes tornam os homens possuidores de escassos meios adequados para suas investigações, que o desejo e a necessidade de bens para a sobrevivência os tornam muitas vezes gananciosos, e que os empregos a eles oferecidos, quase sempre a tutela de algum jovem, indica a pouca consideração com são tratados nas sociedades. Isto indica que por parte de Bacon os estudiosos deveriam ser financiados de alguma maneira.

Quanto ao que toca à natureza dos estudos, muitas das críticas e desconfianças se devem à futilidade e aos erros que comumente se infiltram nas investigações dos sábios. Das futilidades são mencionadas três: futilidade das coisas que não são verdadeiras, futilidade das pessoas crédulas e curiosas sem motivo e que produzem a terceira futilidade, a curiosidade sobre as coisas ou palavras (Works, III, p. 282). Estas três futilidades produzem três conhecimentos bastante alvejados pelas críticas e ressalvas: o conhecimento fantástico, o conhecimento contencioso e o conhecimento delicado. Muitos dos problemas que surgem com a disseminação destes “saberes” dizem respeito à aparente verdade que eles têm, mesmo que sejam muitas vezes flagrantemente falsos. Este vício, diz Bacon,

(...) it is of all the rest the foulest; as that which doth destroy the essential form of knowledge, which is nothing but a representation of truth: for the truth of being and the truth of

knowing are one, differing no more than the direct beam and the beam reflected (Works, III, p. 287).

Note-se que aqui se evidencia a crença de Bacon na capacidade humana de refletir a verdade, analogamente à capacidade da natureza de refletir a grandeza e sabedoria de Deus²⁵.

A aceitação dessas falsidades travestidas de verdade se deve a uma dupla característica (negativa) da natureza humana:

... delight in deceiving, and aptness to be deceived; imposture and credulity; which, although they appear to be of a diverse nature, the one seeming to proceed of cunning, and the other of simplicity, yet certainly they do for the most part concur... (Works, III, p. 287).

Para explicar melhor esta situação, Bacon informa que esta prontidão para a aceitação e crença se manifesta na aceitação das verdades históricas (fatos milagrosos e relíquias, por exemplo). Lembrando que Aristóteles escrevera uma história diligentemente recolhida acerca dos seres vivos, sem especulações nem narrativas vãs ou frívolas, deixando para outra obra, provavelmente uma *História das maravilhas*, a descrição daquelas coisas que agradavam aos homens por seu caráter insólito e fantástico.

Também recebem crédito desmerecido aquelas matérias das artes e opiniões que tem mais ligação com a imaginação que com a razão humana, como a astrologia, alquimia e magia natural. Seus métodos, tanto no aspecto teórico quanto no aspecto prático estão tão cheios de erros e futilidade que seus grandes mestres têm se ocupado em escondê-los em escritos enigmáticos e reproduzindo seus segredos por meio da tradição oral e restrita aos círculos de iniciados. Apesar disso, observa Bacon, alguma lição positiva pode ser retirada das doutrinas alquimistas, como a busca de experimentos capazes de realizar a transubstanciação, por exemplo. Mesmo falhando nessa intenção, tais experimentos têm trazido à luz muitos inventos úteis à humanidade (Works, III, p. 288-289).

²⁵ Em inúmeras passagens Bacon alude à metáfora da reflexão como forma de conhecimento da natureza. A mente humana deve refletir a natureza corretamente e a imagem refletida é o próprio conhecimento. Mas, como veremos quando tratarmos dos *ídolos da tribo*, a mente humana está longe de ser um espelho limpo e fiel. Antes, é um espelho opaco e reflete a natureza misturando às imagens recebidas outras imaginadas ou inventadas.

Além destes impedimentos ao saber verdadeiro e útil descritos acima, Bacon apresenta ainda outros, como a preocupação excessiva com os extremos, a antiguidade e a novidade, que em geral se anulam ao não se aceitar que novos saberes sejam acrescentados ou não se fiar nos saberes que outrora foram criados para avançar num caminho mais seguro. Disso se segue que muitos não creem mais haver algo de novo por se descobrir; esse erro se conjuga com a aceitação de que entre as seitas filosóficas antigas houve de fato embates e a melhor sobreviveu, enquanto as inferiores sucumbiram; caso empreendêssemos investigações obteríamos os mesmos resultados já consolidados ou já refutados anteriormente (Works, III, p. 292).

Além dos erros destacados acima, dois outros são apresentados, sendo um o abandono da *philosophia prima*, sem a qual não poderá haver crescimento da ciência, e o outro o afastamento da contemplação da natureza e a introspecção, uma espécie de adoração do espírito humano que faz os homens darem voltas e mais voltas em torno de si mesmos (Works, III, p. 292-293). Também ocorre que os homens contaminam suas doutrinas com elementos oriundos de seus gostos e preferências, como Platão o fez ao mesclar sua teologia com sua filosofia (Works, III, p. 293).

Por fim, Bacon lembra que há muita pressa nos processos de investigação, sem que sejam respeitados os devidos tempos necessários à maturação e alcance das verdades seguras. Como consequência, também encontramos uma grande pressa na comunicação dos resultados obtidos, mesmo que as devidas instâncias confirmadoras não tenham sido ainda encontradas, perpetuando erros e enganos por meio da disseminação vulgar de saberes.

Mas, nenhum destes erros apontados acima parece ser mais danoso que a confusão a respeito da finalidade do saber:

But the greatest error of all the rest is the mistaking or misplacing of the last or furthest end of knowledge. For men have entered into a desire of learning and knowledge, sometimes upon a natural curiosity and inquisitive appetite; sometimes to entertain their minds with variety and delight; sometimes for ornament and reputation; and sometimes to enable them to victory of wit and contradiction; and most times for lucre and profession; and seldom sincerely to give a true account of their gift of reason, to the benefit and use of men: as if there were sought in knowledge

a couch, where upon to rest a searching and restless spirit; or a terrace, for a wandering and variable mind to walk up and down with a fair prospect; or a tower of state, for a proud mind to raise itself upon; or a fort or commanding ground, for strife and contention; or a shop, for profit or sale; and not a rich store house, for the glory of the Creator and the relief of man's estate. (Works, III, p.294)

Como se vê na citação acima, para Bacon a finalidade correta para a busca pelo conhecimento é sua maior, talvez única, virtude, razão pela qual sua crítica aos homens que o buscam pelos motivos errados seja tão áspera e considera inferiorizada qualquer outra motivação para o verdadeiro saber.

Por outro lado, o que deve motivar verdadeiramente o homem a buscar novos saberes é precisamente que

... the end ought to be, from both philosophies to separate and reject vain speculations and whatsoever is empty and void, and to preserve and augment whatsoever is solid and fruit ful; that knowledge may not be as a curtesan, for pleasure and vanity only, or as a bond-woman, to acquire and gain to her master's use; but as a spouse, for generation, fruit, and comfort (Works, III, p. 294-295).

Vemos na citação acima a comparação entre o uso do saber e a relação de um homem com uma mulher, com a qual Bacon estabelece três abordagens distintas, como objeto de prazer e satisfação, como objeto de riqueza e conforto material e como esposa, que embora não possa reivindicar um espaço de igualdade ou autonomia, ainda assim atua em regime de parceria ou colaboração para a produção de efeitos (filhos). Logo, o saber deve produzir bons frutos, manifestando-se em mais conforto para os homens.

Com estas palavras Bacon dá por encerrada sua exposição do que ele chamou de humores pecaminosos, ao menos os principais deles, que tem não só impedido o avanço e dignidade conhecimento, mas também tem criado oportunidades para que haja corrupção dos saberes e mentes que tem alcançado algum sucesso nesta área. Sua consideração final é que o progresso e dignidade dos saberes estão estagnados e será preciso dar um novo impulso a eles e assim vencer o descompasso entre o avanço que vemos nas artes mecânicas e o atraso nas ciências (Works, III, p. 295).

Por fim, para dar por terminada a apologia ao saber e concluir o primeiro livro do *The Advancement of Learning*, Bacon retoma as palavras iniciais da dedicatória ao rei James I e pergunta se não serão mais duradouras as obras de engenho e saber que as obras do poder e das mãos. Citando o caso dos versos de Homero, que resistem ao tempo praticamente inalterados, em comparação com as obras de muitos reis da antiguidade, que já desmoronaram há muito tempo, Bacon assevera que as obras que prometem maior longevidade para a memória de um reinado serão aquelas que promoverem maior crescimento do conhecimento. As imagens dos grandes homens se perdem no tempo e são irrecuperáveis, mas os saberes, que são as imagens das inteligências e dos saberes produzidos, se conservam nos livros e além de estarem a salvo da deterioração, estão sujeitos a eterna renovação e aprimoramento (Works, III, p. 318).

2.2 – A classificação dos saberes e orientações para a reforma das ciências, ou a instituição de uma “máquina de conhecer”

O Livro Segundo do *The Advancement of learning* começa com leve, mas significativa, censura ao Rei ou a todos aqueles que tem dedicado ações ao incremento do saber:

...the invention or election of the mean is more effectual than any inforcement or accumulation of endeavours. This I am induced to speak, for that (not derogating from the noble intention of any that have been deservers towards the state of learning) I do observe nevertheless that their works and acts are rather matters of magnificence and memory than of progression and proficience, and tend rather to augment the mass of learning in the multitude of learned men than to rectify or raise the sciences themselves. (Works, III, p. 322)

Realizar obras que tem por objetivo o próprio engrandecimento ou almejam apenas a disseminação dos saberes já instituídos, sem o devido aprimoramento das ciências, ou a constituição de novas atividades de investigação, é também uma ação de nobre intenção, mas o resultado, se é que haverá algum, será somente engrandecimento pessoal, nunca desenvolvimento e benefício para a

humanidade. Bacon concebeu que a tarefa de desenvolvimento das ciências necessárias aos fins ambicionados por ele exigia uma espécie de política pública de fomento às atividades ligados ao saber humano. E cabia ao chefe de Estado, o Rei, a tarefa de capitanear o empreendimento social do qual as novas e verdadeiras ciências emergiriam.

Entre as causas aventadas para explicar a esterilidade que marcavam as ciências estavam a limitação do uso da lógica a meros exercícios de prova de princípios e axiomas, a crença na iluminação divina para revelar os segredos da criação, a negligência para com a experiência como fonte de dados úteis ao conhecimento, desvalorização dos sentidos, educação formalizada e livresca sem estímulo ao livre pensamento ou à inovação teórica, etc. Todos estes motivos levaram Bacon a empreender sua tarefa de criar um novo método, que poderia tornar-se uma “máquina de conhecer”, um instrumento coletivo e poderoso a serviço da ciência. De posse de uma estrutura ou instituição exclusivamente voltada ao conhecimento, dotada de homens capazes e motivados, e dotados de uma ferramenta devidamente elaborada para a tarefa, a correta investigação da natureza poderá ser implantada e os resultados surgiriam em abundância.

E considerando a tradição empirista a qual Bacon pertence, o método, ou o caminho que o homem deverá proceder para alcançar e desenvolver novos conhecimentos, assume a maior importância para o filósofo. Com isso, ele considera que nenhum conhecimento que seja concebido sem o diálogo com a experiência terá garantida sua validade e certeza. Assim, a observação direta da natureza terá prioridade em relação à simples leitura dos livros, e aqueles experimentos que apenas reproduzem o que já se sabe deverão dar lugar a experimentações que evidenciem as verdadeiras causas por detrás dos fenômenos.

O erro que a tradição comete, segundo Bacon, e que comumente traz como resultado um grande prejuízo ao conhecimento em geral é que os homens abandonam de pronto a contemplação do grande e compartilhado mundo da experiência e passam a buscar a verdade nos pequenos mundos particulares, ou em suas próprias ideias. Isto evidencia uma espécie de adoração do espírito e entendimento humanos, que os eleva a um patamar mais alto que o que o seu devido lugar:

... for they disdain to spell and so by degrees to read in the volume of God's works; and contrariwise by continual meditation and agitation of wit do urge and as it were invoke their own spirits to divine and give oracles unto them, whereby they are deservedly deluded. (Works, III, p. 292).

Aqui vemos que a crítica se dirige àqueles que tomam a si mesmo como fonte de conhecimento a respeito do mundo, o que é evidentemente improdutivo quando se espera que as ciências produzam conhecimentos práticos e úteis.

Uma forte crítica à introspecção seguida de uma grande ênfase dada à necessidade de realização de experimentação aparecem no *The Advancement of Learning* e evidenciam a concepção da Bacon a respeito do risco de se investigar a natureza sem experimentos. Diz ele que a capacidade intelectual humana quando é posta a trabalhar sobre a matéria, isto é, por meio da contemplação das criaturas de Deus, trabalha de acordo com as coisas realmente existentes, o que serve de limitação para suas reflexões e impede a criação de falsas noções ou abstrações indevidas. Mas, se a mente humana é posta trabalhar sobre si mesma, isto é, com os conteúdos de seu próprio acervo de conhecimentos, sem diálogo com a experiência, sem qualquer limitação externa, então seu trabalho não terá fim, e o produto mais se assemelhará ao de aranhas produzindo teias, teias de conhecimento, que são admiráveis por sua maciez, textura e brilho, sem qualquer utilidade para a vida prática (Works, III, p. 285).

Mas, trabalhar com experimentos não significa que toda investigação deverá obrigatoriamente ter início com a experiência. Muito longe disso, no método baconiano a noção de experiência tem um significado bem próprio e peculiar, e será apresentada mais à frente, nos capítulos IV e V. Por ora, salientamos que o papel da experimentação no processo investigativo não está na origem do conhecimento exatamente, mas sim na sua fundamentação. Apenas quando se trata da produção direta de efeitos, sem a devida elucidação de suas causas, por meio da *experientia literata* é que o início se dá com a experimentação; nos demais casos o início se dá por meio das *histórias*, como veremos detalhadamente ao tratarmos do *método indutivo* de Bacon em ação para a descoberta das causas do calor (capítulo V).

Todo conhecimento a ser obtido com as novas e reformadas ciências será constituído com diálogo constante entre a mente e as coisas, em um intrincado processo inferencial ascendente e descendente em diversos níveis, sempre buscando a obtenção de axiomas cada vez mais elevados. E a cada etapa serão alcançados tanto axiomas mais elaborados quanto obras mais úteis e a isso Bacon chama de progresso (advancement).

E de um modo bem diverso de sua consideração da necessidade do comércio constante entre a mente e as coisas, Bacon ressalta a igualmente necessária fundamentação de uma Filosofia Primeira, nos moldes daquilo que tradicionalmente foi chamada de Metafísica ou Sapiência, em clara referência a Aristóteles. Ele nota que há um abandono das questões que envolvem os princípios ou universais por aqueles que se dedicam aos estudos das ciências particulares artes diversas. Segundo Bacon, todo avanço do conhecimento deve aspirar e repousar, em última instância, na metafísica, pois “no perfect discovery can be made upon a flat or a level: neither is it possible to discover the more remote and deeper parts of any science, if you stand but upon the level of the same science, and ascend not to a higher science” (Works, III, 292).

Bacon distingue dois níveis de conhecimento, dando a entender que há um nível de conhecimento das coisas, meramente operativo, e um outro mais elevado e que tem como objeto certas estruturas e processos que estão além do que dado imediatamente aos sentidos. E são estes elementos ocultos à primeira vista que constituirão o verdadeiro conhecimento da natureza, o que possibilitará a realização das mais inovadoras transformações das coisas. Logo, o conhecimento mais importante para Bacon será o que diz respeito aos *inobserváveis* da natureza.

Por inobserváveis Bacon entende a configuração interna de uma natureza, ou as diminutas partes que compõem um dado corpo, e as forças ou processos que interagem com essas partes e produzem alteração ou movimento nesse corpo. A isso ele chamou respectivamente *configuração latente* e *processo latente*, que juntas compõem a chamada *forma*, em terminologia baconiana. Uma ciência operativa ou ativa derivará de conjunção dos dois níveis, ou modalidades, de conhecimento, pois conhecer a *estrutura* e o *processo latentes* permitirá a produção, ou reprodução, dos efeitos naturais investigados.

Ou seja, tentar constituir um campo de saber no qual os resultados devam sempre produzir alguma obra benéfica ao homem sem que haja uma instância de saber mais elevado será inútil. O controle da natureza exige o conhecimento do *processo e estrutura latentes* nos corpos e compõem a *forma* da natureza estudada. E, embora estes elementos não sejam diretamente experimentados, abandoná-los ou excluí-los da investigação impedirá a plena realização dos objetivos que a reforma das ciências almeja realizar.

Uma vez apresentados alguns dos erros e impedimentos que a correta investigação da natureza tem sofrido, Bacon passa a tratar dos meios necessários para a correção da rota das ciências para que elas possam ocupar o lugar devido na tarefa de oferecer melhores condições de existências aos homens.

Sobre o novo empreendimento científico a ser iniciado, Bacon afirma que são três os principais objetos a serem alvo das ações da política de fomento: os lugares de erudição, os livros de erudição e as pessoas eruditas, ou doutos²⁶. Sem o devido tratamento a ser dado a estes objetos haveria sempre o risco de se verem perdidos os sucessos alcançados, pois pereceriam caso não fossem depositados e conservados em livros, preleções e espaços apropriados a este fim, como escolas, universidades ou centros de pesquisa.

Para esse fim devem ser criadas instituições especificamente destinadas à pesquisa, possuidoras de sedes, renda própria e apoio governamental para possibilitar o sossego e dedicação total dos pesquisadores, que deveriam estar livres de preocupações de outra ordem²⁷. Em sua obra de ficção, inacabada, chamada de *New Atlantis*, Bacon descreve a existência de uma cidade insular e isolada, voluntariamente, do restante do mundo, chamada de Bensalem, na qual havia uma instituição de pesquisa composta por homens totalmente dedicados às investigações e invenções diversas, da qual resultavam toda a sorte de benefícios que os cidadãos bensalemitas podiam disfrutar. A esta instituição de pesquisa chamada de *Salomon's house* eram destinados muitos recursos de

²⁶ "The works or acts of merit towards learning are conversant about three objects; the places of learning, the books of learning, and the persons of the learned (Works, III, p. 322).

²⁷Bacon está lançando as bases do que veio a se tornar a estratégia geral dos estados ou governos interessados em proporcionar progresso e desenvolvimento para suas nações, através da criação de instituições especialmente voltadas ao fomento e incentivo às pesquisas por meio da concessão de bolsas, financiamento de projetos e outras modalidades de apoio e investimento, como o CNPq, a CAPES e a FAPESP, por exemplo.

todo tipo para pleno desenvolvimento de suas atividades e, além de contarem com muito prestígio junto ao restante da sociedade local, também gozavam de autonomia e liberdade no compartilhamento, ou não, dos saberes obtidos. Como muitas vezes Bacon usa recursos literários para anunciar ou argumentar sobre suas ideias inovadoras, temos boas razões para crer que a imagem apresentada se trata da visão literária do que deveria ser uma instituição destinada à pesquisa e suas relações com a sociedade na qual ela é criada.

Além do necessário investimento em instalações, o efetivo investimento nas ciências deverá dar especial atenção às ações que dizem respeito aos livros de erudição. E as obras a serem realizadas a esse respeito são obviamente a criação ou ampliação das bibliotecas, como a de maior fama e constantemente mencionada Biblioteca de Alexandria. Além de preservar as obras antigas, a serem tratadas como relíquias, nelas também devem ser produzidas novas edições do material do acervo, com novas traduções e correções necessárias, além de material crítico a ser anexado para melhor aproveitamento das leituras. Também deverão ser produzidas traduções, compilações e outras coleções dos assuntos já produzidos em todo o mundo para compor um acervo completo do conhecimento produzido até então.

A utilidade de um tão grande acervo ficará mais evidente quando tratarmos da metodologia de pesquisa de Bacon e o papel que nela é ocupado pelas *histórias*, compilações de instâncias relacionadas a alguma natureza sob investigação. Por hora bastará dizer que na proposta metodológica de Bacon uma *história* bem organizada e completa garante o sucesso da investigação.

Já a respeito das obras direcionadas aos eruditos, Bacon tem uma posição bem marcada sobre o fomento necessário:

The works pertaining to the persons of learned men (besides the advancement and countenancing of them in general) are two: the reward and designation of readers in sciences already extant and invented; and the reward and designation of writers and inquirers concerning any parts of learning not sufficiently laboured and prosecuted. (Works, III, p. 323)

Estas afirmações evidenciam um aspecto bastante significativo para que as reformas obtenham o êxito esperado, pois não haverá progresso nas ciências se não houver devida remuneração para aqueles que se dedicarem a elas. Bacon

defende então uma profissionalização da atividade de ensino e pesquisa, o que representa uma grande mudança na mentalidade presente à sua época e que ainda hoje serve de referência quando se discutem os caminhos a serem trilhados para que um país possa alcançar o grau de desenvolvimento almejado²⁸.

Na sequência de sua argumentação em prol das ciências, e indicando os problemas para o progresso dos conhecimentos e as soluções propostas, Bacon chama a atenção para o fato de ter recebido pouca atenção o trabalho dos formadores, ou dos professores, de homens de ação (homens de ciência ou arte e os chamados artesãos). Segundo o ele, estes homens ocupados na tarefa de ensinar as artes deveriam receber melhor remuneração e serem escolhidos dentre os que demonstrassem melhor desempenho intelectual, uma vez que são os responsáveis por garantir que existam, no futuro, profissionais suficientes para alcançar as realizações esperadas. Já se delinea aqui uma distinção entre ensinar, aprender e fazer, deixando espaço para a concepção de uma certa hierarquia entre o intelectual (filósofo), o professor (mestre) e o artífice (artesão).

Como a investigação científica exige que muitas ações distintas sejam realizadas, também serão necessários sujeitos possuidores de habilidade distintas para executá-las. Sua frequente alusão a Hefesto (Vulcano), o deus artífice, indica que a produção de efeitos deve ser realizada por aqueles que possuam habilidades bem específicas, diferentemente das habilidades necessárias à inquisição e descoberta das *formas*, condição essencial para o controle da produção de novas obras e efeitos.

Citando novamente a *New Atlantis*, encontramos Bacon descrevendo nove grupos, ou castas, de estudiosos, dos quais os *luminares* e os *intérpretes da natureza* são diferenciados dos demais, indicando que os primeiros

“Then after divers meetings and consults of our whole number, to consider of the former labours and collections, we have three

²⁸ Como é sabido por todos familiarizados com o ambiente acadêmico brasileiro, não há em nosso país uma adequada política de investimento em pessoas ligadas ao conhecimento, seja na sua produção ou na sua reprodução (ensino). De modo geral os professores não insuficientemente remunerados e os pesquisadores insuficientemente aparelhados, o deixa o país em situação precária quanto à pesquisa e desenvolvimento. Em muitos outros países encontramos uma política pública parecida, mas que possuem alta incidência de investimento privado em pesquisa e desenvolvimento, o que também produz excelentes resultados na maioria das vezes.

that take care, out of them, to direct new experiments, of a higher light, more penetrating into nature than the former. These we call Lamps.

"We have three others that do execute the experiments so directed, and report them. These we call Inoculators.

"Lastly, we have three that raise the former discoveries by experiments into greater observations, axioms, and aphorisms. These we call Interpreters of Nature." (Works, III, p. 165)

Mesmo se tratando de uma obra "não filosófica", a distinção entre os executores das diversas etapas do processo de investigação, culminando na interpretação da natureza indica que havia para ele clara distinção entre as habilidades ou talentos dos homens envolvidos, cabendo a cada grupo a execução de ações para as quais estavam mais bem preparados.

Bacon ressalta a existência de uma grande negligência observada na Europa: a falta ou escassez de escolas destinadas às próprias artes e ciências em geral. Ele observa que na Europa existem muitas escolas dedicadas a ensinar as diversas profissões (artes particulares), as poucas são dedicadas a ensinar os princípios ou tratar conhecimentos universais fundamentam todas as artes ou ciências, como deve fazer uma Filosofia das ciências. A escolha por investir na formação do que chamaríamos hoje profissionais liberais, herança das escolas episcopais medievais, cuja formação privilegiava o *Quadrivium* em detrimento do *Trivium*²⁹, representa um grave erro, pois

So if any man think philosophy and universality to be idle studies, he doth not consider that all professions are from thence served and supplied. And this I take to be a great cause that hath hindered the progression of learning, because these fundamental knowledges have been studied but in passage. (Works, III, p. 324)

²⁹ O currículo regularmente encontrado nas escolas liberais episcopais era composto por dois grupos de disciplinas a serem cursadas por todos os estudantes e abrangiam o que na época era considerado conhecimento universal (daí o nome Universidade dado às escolas de formação superior). O primeiro grupo, formado pelas disciplinas Gramática, Dialética e Oratória (chamado de *Trivium*), envolvia as habilidades necessárias para o domínio da linguagem, compreensão da verdade e capacidade de argumentação. Já o segundo, formado pelas disciplinas Aritmética, Geometria, Astronomia e Música (chamado de *Quadrivium*), tratava das habilidades necessárias à aplicação das matemáticas às questões práticas como finanças, arquitetura e engenharia, produção agrícola, estratégia militar, harmonia meteorologia. Parece aqui que Bacon está criticando aquilo que seria a banalização do conhecimento hoje chamado de Ciências Humanas – na história ocidental é essa a origem a expressão *trivial*, significando algo de pouco valor.

O conteúdo filosófico do ensino fornecia àqueles que o estudavam condições para pensar e conhecer os fundamentos, enquanto que o ensino matematizado do *quadrivium* possibilitava uma aplicação mais imediata dos saberes nas artes, razão pela qual muitos se dedicavam a este conjunto de saberes, em detrimento daquele outro menos útil e lucrativo. Os fundamentos do saber, ou a metafísica baconiana, era negligenciado e isso explicava muitos dos atrasos que o progresso experimentava no início do século dezesseis.

Para ressaltar a necessidade de estudos dessa natureza Bacon diz que:

... therefore it is good, before we enter into the former distribution, to erect and constitute one universal science, by the name of Philosophia Prima, Primitive or Summary Philosophy, as the main and common way, before we come where the ways part and divide themselves; which science whether I should report as deficient or no, I stand doubtful. (Works, III, p. 346-347)

A passagem citada acima estabelece que a para o devido progresso do conhecimento e desenvolvimento das diversas ciências antes é preciso o cultivo de uma ciência ou filosofia universal, chamada de *Filosofia Prima*, que, se tomarmos o conhecimento por analogia com uma árvore, é como o tronco do qual os ramos, ou as diversas ciências particulares, nascerão. A *Filosofia Prima* será o receptáculo para aqueles axiomas que, por serem gerais, escapam ao domínio das ciências particulares, como ocorre com muitos dos axiomas da geometria. Há nas coisas observadas algumas marcas da natureza que se apresentam em uma grande variedade de objetos e situações e com elas deve-se formar elenco para guiar futuras investigações e experiências.

Então, para que haja um florescimento das ciências e artes em geral, diz Bacon, deve-se trabalhar nos fundamentos, uma vez que “For if you will have a tree bear more fruit than it hath used to do, it is not any thing you can do to the boughs, but it is the stirring of the earth and putting new mould about the roots that must work it” (Works, III, p.324). E, tomando como exemplo o caso da descoberta das Américas (uma grande porção de terra que somente pode ser descoberta porque antes havia sido descoberta uma pequena agulha imantada, a bússola), Bacon afirma que a explicação para o fato de mais ciências e artes

ainda não terem sido inventadas é que a própria arte da invenção tinha sido até então negligenciada.

De uma Filosofia Primeira serão derivados inicialmente três ramos do conhecimento, a saber, Filosofia Divina, Filosofia Natural e Filosofia Humana. Como o nome indica diretamente, Filosofia Divina é Teologia, conhecimento acerca de Deus que pode ser obtido pela observação de suas obras, as criaturas. A Filosofia Humana dá respeito aos estudos daquilo que engloba nós mesmos, ou do homem, em duas esferas: segregado, quando se refere às partes do corpo ou do espírito; ou agregado, quando se toma o homem em comunidade e geralmente se chama Filosofia Moral (Cf. Works, III, p. 349 ss.).

Já a respeito da Filosofia Natural maiores explicações são necessárias. De início, vemos Bacon sugerir, seguindo a antiga tradição alquímica, que há duas naturezas a serem consideradas. A primeira é a natureza entendida como sendo a obra de Deus, operando segundo as leis estabelecidas desde a criação. A segunda, que é representada pelo deus Vulcano (ou Hefesto), é composta pelas naturezas alteradas por meio das artes, copiando com rapidez e eficiência o que a natureza levou muito tempo para realizar de modo indireto.

Decorre dessa “divisão” da natureza uma divisão da Filosofia Natural em dois campos, um especulativo, buscando a inquirição das causas, e outro operativo, que visa a produção de efeitos. Bacon também os chama de Ciência Natural e Prudência natural, respectivamente. E sobre esta última, ele sugere que seja restabelecido um antigo e mal aplicado nome, mas que agora poderia indicar corretamente o que ele entende por produção de efeitos, a Magia Natural (Works, III, p. 351).

A Ciência Natural é dividida em duas partes, Física e Metafísica, de acordo com o objeto de investigação. Embora a inquirição a qual se emprega a Ciência Natural seja sempre a investigação da causa, o tipo de causa a ser buscada serve de elemento diferenciador entre seus ramos. A Física estuda e se ocupa das causas Material e Eficiente, enquanto a Metafísica se ocupa das causas Formal e Final (Works, III, p. 355). Merece destaque a forma como Bacon propõe que se compreenda seu uso da palavra *metafísica*, de forma um pouco diferente da tradicional: para ele metafísica significa o estudo daquilo que é abstrato e fixo, em oposição ao que é transitório e está inserido na matéria, daquilo que possui uma razão, entendimento e um plano, em oposição ao que

só supõe na natureza uma existência e um movimento (Works, III, p. 354). Resumindo, a metafísica, segundo Bacon, deve se ocupar da invenção das *formas* e, para aqueles que afirmam que não compete à capacidade cognitiva do homem a descoberta das *formas e verdadeiras diferenças* das coisas, ela afirma que esta parte da investigação é a que merece mais dedicação e esforço, se elas puderem ser descobertas (Works, III, p. 355). E ainda,

But if any man shall keep a continual watchful and severe eye upon action, operation, and the use of knowledge, he may advise and take notice what are the Forms, the disclosures whereof are fruitful and important to the state of man. (...) but to enquire the Forms of sense, of voluntary motion, of vegetation, of colours, of gravity and levity, of density, of tenuity, of heat, of cold, and all other natures and qualities, which like an alphabet are not many, and of which the essences (upheld by matter) of all creatures do consist; to enquire I say the true forms of these, is that part of Metaphysic which we now define of. (Works, III, p. 255-256)

Aqui vemos Bacon indicando que a investigação de uma dada *forma* se refere a características gerais e não a características ou coisas particulares.

Para marcar ainda mais a distinção ente os dois ramos da Filosofia natural, Bacon utiliza a imagem de mineradores e ferreiros como analogia para a Metafísica e para a Física respectivamente. Aos primeiros caberia o papel de escavadores dos segredos da natureza e aos outros o papel de reproduzi-los de forma a fornecer soluções e trazer benefícios a vida cotidiana. E ambos deveriam trabalhar de modo conjugado, uma vez que há uma dupla escada, diz ele, que vai das experiências à descoberta das causas, sendo, pois, ascendente, e outra que, depois de descobertos os princípios e axiomas (causas), desce das causas até a invenção de novas experiências (Works, III, p. 328-329).

Também devemos notar as seguintes palavras, relacionadas com a divisão dos campos, ou tarefas, da Filosofia Natural:

For knowledges are as pyramids, whereof history is the basis: so of Natural Philosophy the basis is Natural History; the stage next the basis is Physic; the stage next the vertical point is Metaphysic. As for the vertical point, Opus quod operatur Deus a principio usque ad Jinem, [the work which God worketh from the beginning to the end,] the Summary Law of Nature, we know not whether man's inquiry can attain unto it. But these three be the true stages of knowledge... (Works, III, p. 356).

A Física merecerá de Bacon consideração especial, uma vez que tem a tarefa de realizar as mais significativas ações das ciências, isto é, a reprodução artificial dos efeitos, que é, como informamos acima, chamada por Bacon de prudência natural e se confundirá com a magia natural, ou um tipo de ciência que terá o poder de, por meio do conhecimento das causas, operar transformações na natureza.

Sobre a confiança a ser depositada nas ações desse tipo Bacon considera que

So it is more probable, that he that knoweth the nature of rarefaction, the nature of assimilation of nourishment to the thing nourished, the manner of increase and clearing of spirits, the manner of the depredations which spirits make upon the humours and solid parts, shall by ambages of diets, bathings, anointings, medicines, motions, and the like, prolong life or restore some degree of youth or vivacity, than that it can be done with the use of a few drops or scruples of a liquor or receipt. (Works, III, p. 362)

Todo este otimismo perante as possibilidades de realizações das ciências encontra forte eco nas palavras dos quatro primeiros aforismos do Livro I do *Novum Organum*, mediante a afirmação de que no homem conhecimento e poder se confundem, e uma vez que as mãos humanas sejam auxiliadas por instrumentos e o poder da mente seja ampliado por meio das ajudas necessárias como a nova e verdadeira indução), novos efeitos poderão ser produzidos e as ambições humanas poderão ser alcançadas:

I

Man, being the servant and interpreter of Nature, can do and understand so much and so much only as he has observed in fact or in thought of the course of nature: beyond this he neither knows anything nor can do anything.

II

Neither the naked hand nor the understanding left to itself can effect much. It is by instruments and helps that the work is done, which are as much wanted for the understanding as for the hand. And as the instruments of the hand either give motion or guide it, so the instruments of the mind supply either suggestions for the understanding or cautions.

III

Human knowledge and human power meet in one; for where the cause is not known the effect cannot be produced. Nature to be commanded must be obeyed; and that which in contemplation is as the cause is in operation as the rule.

IV

Towards the effecting of works, all that man can do is to put together or put asunder natural bodies. The rest is done by nature working within. (Works, IV, p. 47)

O primeiro aforismo indica claramente a restrição apresentada por Bacon aos limites do poder humano: seu alcance se estende apenas ao que é, por ordem, experimentado e pensado, exclusivamente a respeito da ordem da natureza. Qualquer extrapolação será infundada e isso significa que a natureza e sua “ordem” é o critério de verdade a ser seguido na busca por novos conhecimentos, engenhos ou ciências. A verdade, então, deverá corresponder aos fatos observados e, havendo alguma divergência, são os fatos que devem ser mantidos, não os axiomas ou teorias deles inferidos.

O aforismo II serve como justificativa para o próprio trabalho inteiro almejado por Bacon: realizar a Grande Restauração. Como sabemos que a função das ferramentas, desde os primórdios da humanidade, sempre foi o de ampliar as capacidades e poder das mãos humanas, e como sabemos também que os instrumentos (os científicos, como o telescópio) aumentam a capacidade humana de observar a natureza, será preciso também ferramentas que aprimorem os poderes do intelecto humano. Mas, apenas aumentar os poderes da mente humana mediante o desenvolvimento de ferramentas lógicas não será suficiente para alcançar um ideal de atividade científica eficiente. Será preciso criar mecanismos que impeçam os raciocínios fantasiosos, como os da tradicional metafísica. As inferências a serem realizadas devem estar ancoradas em elementos seguros e sólidos, e somente a experiência poderá fornecer tal segurança. A experiência atuará como elemento de precaução contra voos cegos da imaginação e da razão, além de eliminar a especulação metafísica, tomada no sentido tradicional, tão presentes nas mais diversas Filosofias.

Essa advertência a respeito da observação da natureza tem um alvo certo: os adeptos da tradição aristotélica. Para estes, tudo o que se poderia saber já havia sido apresentado nos textos de Aristóteles e a tarefa a ser realizada seria apenas a deduzir novas formas de confirmação dos axiomas já descobertos.

Bacon chama esta tarefa de mera *antecipação* da natureza e revela seu caráter estéril para as novas ciências.

Paolo Rossi assim se refere a esta característica da proposta baconiana:

A ideia de substituir uma Filosofia das palavras por uma Filosofia das obras está presente na mente de Bacon desde que ele era pouco mais que um garoto: “quando ele estava na universidade, por volta de seus dezesseis anos sentiu pela primeira vez uma aversão [...] para com a Filosofia de Aristóteles: e não por não presar o autor a quem ele sempre teceu altos louvores, mas pela ineficácia do método, uma vez que se tratava [...] de uma Filosofia não apenas apta às disputas e as controvérsias mas estéril em obras vantajosas para a vida do homem...”. (ROSSI, 2006, p. 145-146)

Ainda de acordo com o autor, isto representa uma decisiva ruptura com a tradição e uma recusa das ciências e Filosofia até então vigentes. A tradição, sabemos bem, é a herança deixada pelos gregos e possui uma dupla pretensão:

... a pretensão de substituir as pacientes tentativas de folhear as páginas do grande livro da natureza por perfeitas soluções verbais e a de enclausurar dentro da particularidade de um princípio e de uma doutrina a universidade do método e a totalidade da natureza. (ROSSI, 2006, p. 149)

Estas pretensões deram espaço a incontáveis e frívolas disputas nas quais a lógica era aliada apenas da oratória e o objetivo era apenas alcançar o assentimento, não a verdade.

Quanto aos aforismos III e IV, há aqui uma delineação acerca de qual deverá ser o padrão de ação do homem de ciência, vencer a natureza por meio da descoberta das causas que produzem os efeitos estudados. O poder a ser alcançado pelo homem será dado pela amplidão do domínio que ele tiver de porções de movimento, relações de causa e efeito, ou ainda, causas eficientes conhecidas. Se ao homem nada mais é possível, em relação aos efeitos a serem produzidos, que unir ou separar elementos, corpos, para obter sucesso na reprodução dos efeitos esperados o cientista deverá descobrir quais elementos, corpos, em contatos com outros criarão oportunidade para ação da natureza, segundo suas próprias leis.

O domínio da produção do fogo parece ser um bom exemplo disso: de posse de um corpo específico, uma pederneira, mais um movimento específico, atrito, produz-se uma faísca (novo corpo específico) que em contato com a palha (corpo específico) produz chama (combustão). Ao homem não é dado o poder de produzir fogo, mas por meio do contato de corpos específicos e em condições especiais o fogo é produzido pela natureza. Este *domínio* da natureza é do tipo a ser buscado por qualquer ciência que queira produzir melhores condições de vida para o homem.

Segundo a tradição aristotélica, as ciências de um modo geral eram classificadas em três: teóricas, práticas e produtivas. Esta classificação levava em conta que haviam diferenças muito grandes entre o discurso e as ações, por exemplo, e entre os diversos níveis, ou graus, de abstração necessários para a obtenção de conhecimentos adequados a cada uma delas. Bacon se opõe a esta diferenciação alertando que aquilo que parece pertencer ao campo teórico se converte em prática e a prática está vinculada ao discurso, de modo que não é possível separá-las. Essa é razão pela qual Bacon propôs diferenciar as ciências a partir das faculdades humanas, memória, imaginação e razão.

Também há uma grande diferença entre a concepção de metafísica que eles defendem. Para Bacon a Metafísica nada mais é que uma generalização da Física na qual as leis podem ser enunciadas como indicações amplas e extremamente generalizadas que descrevem os comportamentos dos fenômenos, enquanto que a física tinha dimensão atuante bem mais restrita e limitada em (ROSSI, 2006 (pg. 189). Se Aristóteles pretendeu reduzir o campo das inferências científicas, e com isso a própria ciência física, por meio de sua circunscrição à lógica, Bacon pretende substituir o papel dado à lógica através da definição da tarefa de ser um instrumento medição e de controle:

À teoria aristotélica da indução Bacon contrapõe uma teoria diferente. À lógica, entendida como estudo das formas de uma linguagem capaz de enunciar o ser, Bacon contrapõe uma lógica concebida como instrumento, como método de controle de uma situação. Através de uma série de procedimentos é possível controlar as diferentes passagens que levam do material empírico da história natural para a formulação de leis e para aquele conhecimento das formas que coincide com a possibilidade de efetuar uma série ilimitada de operações (ROSSI, 2006, p. 189-190).

Bacon objetiva uma reforma geral da lógica, da metodologia e talvez da própria Filosofia por estar descontente com a tradição recebida e as incontáveis e infrutíferas controvérsias reinantes, que antes de contribuírem para o aprimoramento da capacidade de pensar e conhecer, acabam por produzir mais confusão e ignorância. Assim, o empreendimento científico fica em situação delicada, uma vez que não pode ser realizado a contento. A racionalidade a ser considerada no cenário nascente da modernidade, que culminará na emancipação total do homem frente à natureza, fica prejudicada, pois

For we see Reason is disturbed in the administration thereof by three means; by Illaqueation or Sophism, which pertains to Logic; by Imagination or Impression which pertains to Rhetoric; and by Passion or Affection, which pertains to Morality. And as in negotiation with others men are wrought by cunning, by importunity, and by vehemency; so in this negotiation within ourselves men are undermined by Inconsequences, solicited and importuned by Impressions or Observations, and transported by Passions. Neither is the nature of man so unfortunately built, as that those powers and arts should have force to disturb reason, and not to establish and advance it: for the end of Logic is to teach a form of argument to secure reason, and not to entrap it. (Works, III, p. 409)

Claro que a forma de argumento aqui mencionada não se refere apenas às formas de convencimento, sobretudo a invenção de argumentos capazes de provocar o assentimento, é preciso ater-se também à capacidade de invenção das ciências e das artes, setor no qual Bacon julga ter encontrado os maiores problemas advindos da tradição filosófica. Fortalecer e aprimorar a razão por meio de ferramentas novas será a tarefa proposta por Bacon aqui.

Para a realização desta tarefa Bacon atribui às artes intelectuais quatro tarefas, que deverão propiciar conhecimento seguro para a humanidade:

The Arts Intellectual are four in number; divided according to the ends whereunto they are referred: for man's labour is to invent that which is sought or propounded; or to judge that which is invented; or to retain that which is judged; or to deliver over that which is retained. So as the arts must be four; Art of Inquiry or Invention: Art of Examination or Judgment; Art of Custody or Memory; and Art of Elocution or Tradition. (Works, III, p. 383-384).

Das quatro artes indicadas acima, a que merecerá de Bacon maior atenção e uma definição especial é a arte da invenção, aspecto fundamental das propostas reformistas para as ciências. O modo como Bacon a entende apresentamos a seguir.

A arte da invenção, diz Bacon, se apresenta em duas modalidades, invenção dos discursos e invenção das artes e ciências. A primeira se encontra bem desenvolvida, dada a tradição retórica tão cultuada na cultura ocidental. Já a segunda, esta tem sido a mais negligenciada e necessita de urgente elaboração, uma vez que por meio dela seriam alcançados todos os outros setores do saber que interessa aos homens.

E considerando a lógica existente estéril para produzir invenções, ela atribui os sucessos encontrados nas invenções humanas mais ao acaso e sorte que aos bem realizados experimentos projetados pelos homens, deixando bem pouco, ou até mesmo nada, a ser creditado para a faculdade da razão ou alguma arte inventiva.

Uma das causas para o fracasso da invenção se deve ao uso da indução proposta por Aristóteles. Seu fracasso se dá por oferecer apenas conclusões acerca dos princípios em caráter meramente conjuntural. A razão disso, diz Bacon, é que ninguém poderia assegurar que uma indução estabelecida apenas sobre casos positivos não poderia encontrar no futuro alguma instância nova e negativa que a destruiria. E ainda, casos os axiomas e princípios fossem corretamente obtidos via indução, e depois deles fossem deduzidos os termos médios simplesmente por meio de silogismos, sem o concurso de outros elementos ou ferramentas, resultariam passar apenas por discurso, ou ordenação de sentenças e palavras³². Como as palavras são apenas sinais com os quais se marcam noções comuns, não haverá nada que garanta uma relação adequada com a realidade a ser estudada.

Então, a razão, sozinha, não poderia obter qualquer conhecimento seguro por meio do emprego da antiga lógica aristotélica, pois isso ultrapassa em muito suas reais capacidades. Por analogia, Bacon toma o caso do desenho de círculo e uma reta perfeitos, que é impossível à mão livre, mas muito simples de ser conseguido com a ajuda de uma régua ou compasso. A régua e o compasso

³² Estes aspetos da condição na qual se encontra a lógica de Aristóteles serão devidamente esmiuçados mais à frente, no capítulo III, quando trataremos dos *ídolos* da mente humana.

seriam as artes da invenção (*ars inveniende*), a experiência instruída (*experientia literata*) e a interpretação da natureza (*interpretatio naturæ*).

Do modo como a proposta de Bacon é apresentada no *The Advancement of Learning*, podemos afirmar que para ele os meios adequados para a prova, ou demonstração, das conclusões obtidas em cada arte particular se dá por meio de deduções. E nessa parte da Filosofia o trabalho foi bem realizado, o que justifica a grande aceitação do modo silogístico de demonstração. Isso ocorre porque o uso de princípios obtidos por induções para a dedução acaba por produzir uma sensação de estabilidade e segurança, o que é almejado por todos os homens. A lógica dedutiva ofereceu um eixo em volta do qual o homem pode girar à vontade, fundamentar suas crenças e estabelecer as ciências mais populares como moral, direito, e outras semelhantes. Mas, as sutilezas da natureza e seus movimentos escapam ao alcance deste artifício lógico. Deduções podem ser adequadas para estabelecer um terreno seguro sobre o qual as disputas teóricas podem acontecer em segurança, mas são improdutivas quando se as aplica na tentativa de responder às exigências da invenção.

E como as induções em uso produziam resultados indemonstráveis, a confiança nos resultados das novas ciências deveria ser estabelecida em uma nova modalidade de raciocínio diferente do daquele proposto por Aristóteles fundamentado na *epagoge*. A nova modalidade de inferência científica apresentada por Bacon, chamada de *novum organum* ou nova indução significará não apenas a substituição dos modos ineficazes de raciocínio, mas uma inteira reformulação de todas as ações que envolvem a prática científica.

Feitas devidas considerações acerca da classificação dos conhecimentos, e uma vez estabelecidas as características da Filosofia Natural tal qual Bacon a entende, passemos agora à exposição do papel que a inferência indutiva ocupa na nova maneira de fazer ciência ora defendida. Somente com uma adequada compreensão das funções e objetivos das ciências e de suas ferramentas será possível compreender o que Bacon entende por indução, e, sobretudo, porque ela exige a adoção de uma nova modalidade inferencial, o chamado *novum organum*. Veremos mais detidamente o que Bacon tem a nos dizer no item seguinte.

2.3 – Sobre a *nova indução* e o que ela permite descobrir

No segundo aforismo do Livro II do *Novum Organum*, Bacon afirma que o conhecimento, até mesmo para o vulgo, é o conhecimento das causas. Das quatro causas apontadas por Aristóteles na *Metafísica*, a causa final está de pronto descartada porque corrompe as ciências com uma característica pertencente apenas às ações humanas. A causa formal, tal como a concebiam os antigos, confundida com a essência de algo, também se mostra inalcançável e não pode contribuir para o progresso das ciências. Quanto as causas material e eficiente, estas sim podem ajudar na configuração dos procedimentos a serem realizados pelos que buscam conhecimento científico. A busca pela forma, entendida como a lei segundo a qual a natureza produz atos puros individuais em corpos individuais, constitui o fundamento para o saber e para a prática (Works, IV, p. 119-120).

Conhecer a lei significa possuir saber sobre o movimento de operação que produz o efeito investigado, como o amarelo do ouro, seu peso e maleabilidade. Caso alguém se proponha a dotar a prata das características do ouro deverá observar as leis do amarelidão, da gravidade e da maleabilidade. Aquele que conhece estas características apenas no elemento ouro, como um minerador, possui um conhecimento imperfeito. Já aquele que possui conhecimento da causa material e da causa eficiente, como um ourives, possui conhecimento capaz de realizar muitas façanhas, como fundir metais diverso no ouro, produzir um fio de prata revestido a ouro, ou entranhar e incrustar pedras, etc., mas não poderá alterar a natureza dos elementos com os quais trabalha. Somente aquele que alcançar conhecimento das leis que operam os fenômenos poderá criar as condições necessárias para que as novas produções apareçam, ou, nas palavras de Bacon, “para se gerar ou introduzir em um corpo dado uma certa natureza” (Works, IV, p. 67).

Bacon tem na relação de causa e efeito, ou na lei de causalidade, um forte motivador para as esperanças de sucesso nas operações científicas:

For the Form of a nature is such, that given the Form the nature infallibly follows. Therefore it is always present when the nature is present, and universally implies it, and is constantly inherent in it. Again, the Form is such, that if it be taken away the nature infallibly

vanishes. Therefore it is always absent when the nature is absent, and implies its absence, and inheres in nothing else. Lastly, the true Form is such that it deduces the given nature from some source of being which is inherent in more natures, and which is better known in the natural order of things than the Form itself. (Works, IV, p. 121)

Esta citação estabelece definitivamente que para Bacon não há dúvidas quanto à existência de um princípio de regularidade na natureza, embora ele não o afirme explicitamente. Embora *forma* não signifique exatamente *causa* para Bacon, esta citação permite caracterizar de modo bem preciso uma concepção de causa para a natureza:

- a- A causa sempre precede o efeito;
- b- A causa é inerente à *coisa*;
- c- A causa está sempre presente quando a *coisa* está presente e está ausente quando a *coisa* está ausente.

Mas não devemos nos apressar e entender que para Bacon fazer ciência significava antecipação dos eventos futuros. Nada mais enganoso. A ciência deveria proceder de forma interpretativa, não antecipativa, e o mecanismo metodológico para se alcançar tal resultado começa com a experiência, mas não a experiência vulgar, que geralmente não passa de mero tateio, e sim uma *história natural, experiência literata e instâncias prerrogativas*, a orientação racional da forma como os experimentos deverão ser conduzidos para tornar mais rápida e eficiente a descobertas das causas.

Se a ciência deve produzir novos instrumentos e recursos para melhorar a vida dos homens, será preciso que os conhecimentos produzidos tenham duplo movimento, um ascendente, partindo das experiências e ascendendo até os primeiros axiomas, e outro descendente, partindo dos axiomas e resultando em novos experimentos comprobatórios para as ciências ou funcionais para a humanidade. No caso de serem os experimentos comprobatórios, estes produziriam uma nova leva de axiomas, agora em nível mais elevado, que por sua vez produziriam novos experimentos, igualmente em nível mais elevado, que resultariam em axiomas de um nível mais elevado ainda. E este progresso

somente terminaria quando fossem alcançados os axiomas últimos, os princípios gerais da natureza (leis sumárias da natureza).

Mais uma vez se nota aqui a necessidade de se reforçar a obrigatoriedade da aliança entre as faculdades experimental e racional para a configuração do novo método de investigação, descoberta e invenção proposto para as ciências e tão presente ao longo do *Novum Organum*.

O aforismo CIV nos mostra como deverá proceder a nova ciência para a realização de sua tarefa:

But then, and then only, may we hope well of the sciences, when in a just scale of ascent, and by successive steps not interrupted or broken, we rise from particulars to lesser axioms; and then to middle axioms, one above the other: and last of all to the most general. For the lowest axioms differ but slightly from bare experience, while the highest and most general (which we now have) are notional and abstract and without solidity. But the middle are the true and solid and living axioms, on which depend the affairs and fortunes of men. (Works, IV, p. 97)

Este modo de inferir deverá dar peso aos pés do intelecto, para com isso evitar o salto inadequado para os princípios. A nova lógica aqui descrita deverá ser bem diversa da lógica aristotélica então vigente. Bacon recusa terminantemente o uso de deduções e de hipóteses para estabelecer processos investigativos. Por isso toda sua ênfase em compilar dados e preencher tábuas cuidadosamente: para ele, deveríamos ascender aos axiomas superiores de forma gradativa e não em grandes saltos por meio de *epagoge*. Nas concepções de lógica apresentadas por Bacon, parece haver uma confusão quanto ao significado de indução e de *epagoge*. Indução é vista por Aristóteles como sendo uma inferência por simples enumeração, recurso muito utilizado na argumentação retórica, enquanto *epagoge* é descrita como a intuição de um princípio por meio da observação de alguns casos particulares. Bacon generaliza ambas as concepções em torno da ideia de uma inferência indutiva que salta aos princípios apressadamente e daí resulta toda sua crítica.

Aqui, vemos que o grande erro da lógica clássica foi conferir ao que se chamava indução as mesmas características do raciocínio chamado *epagoge*. E, se não bastasse isso, ainda reivindica a necessidade de justificação (dedutiva) para os resultados obtidos indutivamente. Então, podemos considerar que há

uma unificação, em uma mesma grande concepção de raciocínio, das características da indução, *epagoge* e dedução, o que certamente resultará em um balanço explicativo bastante negativo, dada impossibilidade de justificação das inferências que partem da experiência. Tal situação somente terá solução se adotarmos a verdadeira indução, não aquela que salta de experiências para princípios, mas sim aquela que coleciona instâncias positivas, negativas e variáveis para obter um quadro no qual a experiência fundamental para a inferência seja correta e bem sustentada. Nas palavras de Bacon,

But the induction which is to be available for the discovery and demonstration of sciences and arts, must analyse nature by proper rejections and exclusions; and then, after a sufficient number of negatives, come to a conclusion on the affirmative instances. (Works, IV, p. 97)

Esta citação dá oportunidade para uma consideração especial acerca das inferências indutivas comumente definidas, generalização a partir de casos repetidos suficientemente. Se na indução tradicional a existência de um caso contrário à repetição esperada, um contraexemplo, já seria suficiente para impedir a fixação da unidade no pensamento e a inferência não se concluiria, ou ainda, caso a inferência já tivesse sido realizada seria prontamente destruída, com a nova definição de Bacon o contraexemplo não só não destrói a inferência, como ajuda a compreender a ligação essencial entre os eventos estudados. O método proposto, ao proceder a busca de resultados por meio de exclusões e não de confirmações, não só é inovador como é também revolucionário.

O modo como Bacon propõe usar o entendimento humano implica em um paralelismo entre os esforços em relação ao poder humano e a constituição de conhecimento humano. O saber fazer técnico leva a operações bem-sucedidas, as quais convergem na descoberta de formas, ou naturezas predicáveis. Entender o funcionamento da natureza pressupõe um arranjo dos fatos que torna a análise investigativa da causa e efeito possível, especificamente por meio de experimentos. Neste ponto a ideia de uma ciência operativa ganha contornos mais bem definidos³³.

³³ Cf. Klein, Jürgen, "Francis Bacon", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2012 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/win2012/entries/francis-bacon/>.

Para a realização concreta do empreendimento reformador das ciências que Bacon advoga será preciso provar que ele pode resultar em novos e confiáveis conhecimentos, impossíveis a outros sistemas de ciências, como o aristotélico, por exemplo. E isto é feito na segunda parte do *Novum Organum*. A seguir apresentamos de forma sucinta as principais ideias constantes nos aforismos I-XVI.

De início, Bacon lembra qual deve ser a missão a ser realizada pelas ciências:

On a given body to generate and superinduce a new nature or new natures, is the work and aim of Human Power. Of a given nature to discover the form, or true specific difference, or nature-engendering nature, or source of emanation (for these are the terms which come nearest to a description of the thing), is the work and aim of Human Knowledge. (Works, IV, p. 119)

Bacon nos alerta também que na natureza nada mais existe além das operações de corpos individuais, realizando atos individuais, mas segundo leis fixas e descobrir essas leis é o trabalho da filosofia. O trabalho a ser executado exigirá que sejam descobertas as causas material e eficiente (o *esquematismo* e *processo* latentes), que juntos compõem o processo de movimento e transformação dos corpos. Uma vez conhecidas essas características, será possível a transformação de um corpo em um outro, dentro das possibilidades inerentes ao *esquematismo latente*. Este conhecimento, embora seja um grande avanço para as ciências por permitir o controle na produção de efeitos, ainda é imperfeito, pois se restringe às operações de corpos idênticos e não indica a qual lei o corpo em questão está submetido.

E enquanto a investigação se restringir a corpos semelhantes, a lei não poderá ser descoberta. Então, para poder descobrir leis e compreender a unidade natural presente nos movimentos de corpos dessemelhantes deve-se buscar o conhecimento das *formas*. Quem conhecer a *forma* não conhecerá apenas a *lei* sob a qual cada corpo individual produz seu efeito individual, mas saberá quais outros corpos estão sujeitos às mesmas leis, podendo criar meios de controlá-los. E ainda, conhecendo a forma, será possível buscar meios de produzir o mesmo efeito em corpos nunca antes submetidos à lei em estudo, ou criar outros corpos por meio dela. *Magia natural* é o nome que é dado à

capacidade transformadora das ciências segundo estas indicações. “From the discovery of Forms therefore results truth in speculation and freedom in operation” (Works, IV, p. 120).

Como a exigência da capacidade operativa é incontornável, os estudos deverão se concentrar, com esperança de maior sucesso, naquelas instâncias mais próximas do entendimento humano. Por isso não se deve esperar obter acerca dos objetos celestes mais do que a compreensão das qualidades primárias do movimento, pois as demais qualidades estão completamente além da possibilidade de experimentação. E é evidente que o *esquematismo latente* dos corpos também não pode ser experimentado diretamente – daí o nome *latente*, pois escapa aos sentidos. E sobre esta condição, Bacon diz que:

... all which nevertheless in the present state of the sciences (the texture of which is as rude as possible and good for nothing) are unknown and unhandled. For seeing that every natural action depends on things infinitely small, or at least too small to strike the sense, no one can hope to govern or change nature until he has duly comprehended and observed them. Works, IV, p. 124)

E como a investigação das *formas* é essencial para os objetivos das ciências baconianas, mais uma vez Bacon refere às divisões dos campos de investigação. O primeiro campo de investigação se dedica ao conhecimento das *formas* eternas e imutáveis, a chamada Metafísica (no sentido que expusemos no capítulo anterior) e é composta por leis eternas que regulam os fenômenos. O segundo campo, dedicado à investigação da causa eficiente, da matéria, do *processo* e do *esquematismo latentes* constitui a Física. Destes dois campos de investigação teórica derivam as duas ciências operativas, a mecânica e a magia ou prudência natural, conforme já tratamos antes.

Uma vez estabelecidos os campos da investigação, Bacon passa a indicar os preceitos a serem seguidos. Diz ele:

Now my directions for the interpretation of nature embrace two generic divisions; the one how to educe and form axioms from experience; the other how to deduce and derive new experiments from axioms. The former again is divided into three ministrations; a ministration to the sense, a ministration to the memory, and a ministration to the mind or reason. (Works, IV, p. 127)

Para esta etapa da investigação duas ferramentas são apontadas como adequadas, as *tábuas* e coordenações de instâncias, ou *história natural e experimental*, e a *verdadeira indução*. Embora tenha sido mencionada como segunda parte da interpretação da natureza, a dedução não é tratada nessa obra e figura entre os conteúdos que seriam elucidados nas outras partes da inacabada *Instauratio Magna*. Mais à frente, nos capítulos III, IV e V trataremos em pormenores todo o processo apresentado por Bacon para a correta investigação da natureza e inferência de axiomas. Por hora, aqui será apresentado um breve resumo das etapas metodológica baconianas.

Para caracterizar o processo de investigação da natureza por meio da nova indução, Bacon lança mão de termos e procedimentos jurídicos, em analogia ao menos. O primeiro passo é a citação, apresentação de todas as instâncias que concordam com a natureza estudada. Tomando o estudo do calor como exemplo, ele enumera inicialmente as instâncias conformes, tábua de presença, na natureza do calor. Essa relação, apresentada no aforismo XI, começa com os raios de sol e termina com as queimaduras por frio intenso, passando por faísca, atrito, álcool, picância (sabor da pimenta), etc. (Works, IV, p. 127-129).

Em seguida passa-se a elencar as instâncias negativas, na tábua de desvio ou de ausência em fenômenos próximos do aforismo XII. Como se nota facilmente, isso seria impossível, pois qualquer objeto ou fenômeno poderia se enquadrar. É preciso adiantar algum critério ou a citação seria infinita, e a solução será elencar as instâncias negativas que se relacionam com cada uma das positivas elencadas na primeira tábua. Assim, ao raio do sol, os da lua e estrelas; à queimadura pelo frio, a conservação da carne; e etc. (Works, IV, p. 129-137).

A terceira tábua, de graus ou de comparação, conterá os casos em que a natureza aparece em variadas proporções, decrescendo quando decresce a referida natureza, sempre crescendo quando a mesmo cresce. Por exemplo, a cal, que é fria ao toque humano, quando molhada apresenta aquecimento, indicando que o calor é latente a este elemento; ou aos vegetais, que também são frios ao tato e se abafados produzem calor por fermentação. Também devem ser observadas variação quanto à capacidade de percepção sensível, como no

caso da água morna, em que, se a mão que a tocar estiver fria, parecerá quente, e a mão estiver quente, parecerá fria.

É de posse desta grande compilação, que inclui até mesmo instâncias desconhecidas do investigador, oriundas de manuais, relatos, tradições, etc., que requerem uma posterior experimentação - são também entendidas como compilações a coleção de erros cometidos por outros no passado, de dados oriundos de experiências, de tarefas a serem realizadas, de campos, ou lugares, do saber, etc.... Nas inúmeras as ocasiões em que Bacon fala das coleções, as considera essenciais e o ponto de partida para as investigações da natureza. De posse de uma destas coleções

Which presentation having been made, Induction itself must be set at work; for the problem is, upon a review of the instances, all and each, to find such a nature as is always present or absent with the given nature, and always increases and decreases with it; and which is, as I have said, a particular case of a more general nature. (Works, IV, p. 145)

O sucesso ou fracasso desta etapa dependerá do poder do intelecto do homem que a opera, mas está mais garantido que o forma antiga de proceder a busca apenas de instâncias positivas, o pode levar a fantasias, meras opiniões e noções mal determinadas³⁴.

Quanto ao exercício próprio da nova indução, que Bacon apresenta no aforismo XVI, e que citamos na integra abaixo, a rejeição de instâncias negativas desempenha papel bem mais central. Vejamos:

We must make therefore a complete solution and separation of nature, not indeed by fire, but by the mind, which is a kind of divine fire. The first work therefore of true induction (as far as regards the discovery of Forms) is the rejection or exclusion of the several natures which are not found in some instance where the given nature is present, or are found in some instance where the given nature is absent, or are found to increase in some instance when the given nature decreases, or to decrease when the given nature increases. Then indeed after the rejection and exclusion has been duly made, there will remain at the bottom,

³⁴ No restante do aforismo Bacon desferre um duro golpe crítico a Aristóteles e sua pretensão de intuir os princípios mediante a experiência: To God, truly, the Giver and Architect of Forms, and it may be to the angels and higher intelligences, it belongs to have an affirmative knowledge of forms immediately, and from the first contemplation. But this assuredly is more than man can do, to whom it is granted only to proceed at first by negatives, and at last to end in affirmatives, after exclusion has been exhausted (Works, IV, p. 145).

all light opinions vanishing into smoke, a Form affirmative, solid and true and well defined. (Works, IV, p. 145).

Após a exclusão, temos a primeira colheita que proporcionará uma primeira noção da forma do calor. A indução resulta em uma conclusão que é remanescente do processo de purificação, via exclusões, das opiniões equivocadas a respeito da natureza estudada e que poderiam indicar correlações inexistentes entre os fatos. Este resíduo será afirmativo, sólido, verdadeiro e bem determinado, mas não é dito ser indemonstrável, primário, mais conhecido ou anterior, ou seja, nada tem de resquício da velha compreensão aristotélica da intuição dos princípios, ou premissas, para as demonstrações.

Mas, deve-se dar atenção, nessa primeira colheita realizada sobre as três tábuas de apresentação não se indica o uso de experimentação. A fonte indicada por Bacon é a compilação das noções comuns, *histórias naturais*, e muitas vezes ele alude à necessidade de posterior verificação ou teste das noções empregadas. Mas isso não o impede de prosseguir com seu método. Isso permite inferir que somente após a colheita dos primeiros resultados surgiriam instâncias a serem confirmadas experimentalmente e que, após novas exclusões, produziriam elementos para uma segunda colheita, que geraria novos experimentos, em uma sequência progressiva e tendente a se perpetuar em uma constante escalada ascendente e descendente, uma vez que sempre haveria a possibilidade de surgimento de uma instância tal que obrigaria à exclusão de algum resultado tido como bem estabelecido.

Logo, dizer que para Bacon a prática científica se daria por meio de induções (caracterizando a ciência que procede de experimentos para axiomas), mesmo que sejam induções nas quais uma conclusão ou axiomas (tidos como compreensão de alguma instância geral ou universal) se apresentem apenas provisoriamente, não significa dizer exatamente tudo o que ele faz nas ciências, como indica o exemplo da natureza do fogo citado acima. Sua formulação de ciência tem um outro aspecto primordial, sua vinculação com a produção de tecnologia, conhecimento de utilidade para a vida humana. Este seria obtido por meio da *experientia literata*, ou o processo de invenção de ciências que procedem de experimentos para experimentos.

Segundo Bernardo Oliveira,

Ainda que seja parte mínima da obra de Bacon, a experiência literata merece um exame detalhado e alguns comentários, pois significa, além de generalização do conhecimento técnico, um redirecionamento para seu avanço. (...) o que ele procura é dar direção e ordem à experiência errante. (...) trata-se de apresentar os procedimentos de aperfeiçoamento e de invenção de novas técnicas... (OLIVEIRA, 2002, p. 172).

Ciência e tecnologia são inseparáveis, pensa Bacon e a *experientia literata* oferece a possibilidade de se avançar tecnicamente sem a utilização de axiomas, leis ou outros modos de generalização, utilizando o sucesso de uma arte para o incremento e sucesso de outra. Mais à frente, quando apresentarmos o método propriamente dito e suas etapas, explicitaremos o significado de *experientia literata*.

De modo geral podemos considerar que Bacon não descreve em seu *Novum Organum* um modo de inferência científica que possa ser comparado com a noção de indução que frequentemente acompanha o discurso filosófico acerca da Ciência. Tampouco estabelece os cânones de um observacionismo que teria vindo a se tornar hegemônico no discurso e nas práticas das diversas ciências. Antes, seu intrincado método proposto possui tantas peculiaridades que não será surpresa se não encontrarmos de fato exemplos claros de aplicação bem-sucedida dele nas diversas ciências experimentais chamadas por Kuhn de ciências baconiana.

Alberto Oliva assim se refere ao “legado” de Bacon:

É interessante notar que o que se tornou o ideal empirista clássico de ciência jamais incorporou essa análise tecnicamente importante que Bacon fez sobre a funcionalidade inferencial indutiva. O que se tornou hegemônico na metaciência foi uma modalidade genérica de observacionismo e indutivismo. O que permaneceu por muito tempo como uma espécie de intocada concepção natural de ciência foi o princípio metodológico de que as teorias confiáveis só podem ser forjadas a partir de observações e só podem ser justificadas por recurso a observações comprovadoras. (OLIVA, 1990, p. 25-26)

É fácil notar que não se encontra, mesmo após uma leitura direta dos textos de Bacon, uma tal concepção exclusivamente “empirista” de prática científica. Tal posição pode ser bem facilmente notada na seguinte passagem:

But by far the greatest hindrance and aberration of the human understanding proceeds from the dulness, incompetency, and deceptions of the senses; in that things which strike the sense outweigh things which do not immediately strike it, though they be more important. Hence it is that speculation commonly ceases where sight ceases; insomuch that of things invisible there is little or no observation. Hence all the working of the spirits inclosed in tangible bodies lies hid and unobserved of men. So also all the more subtle changes of form in the parts of coarser substances (which they commonly call alteration, though it is in truth local motion through exceedingly small spaces) is in like manner unobserved (...) For the sense by itself is a thing infirm and erring; neither can instruments for enlarging or sharpening the senses do much; but all the truer kind of interpretation of nature is effected by instances and experiments fit and apposite; wherein the sense decides touching the experiment only, and the experiment touching the point in nature and the thing itself. (Works, IV, p. 58).

Como podemos ver na citação acima, para Bacon o papel dos sentidos na investigação é inteiramente deslocado da experimentação direta do que é dada pela natureza como fenômeno, para a experimentação indireta do experimento³⁵.

A inferência científica de Bacon difere da de Aristóteles porque este elaborou uma teoria do método científico inteiramente pautada na lógica e no silogismo. Aristóteles teria errado ao considerar que a forma pela qual se alcançam os primeiros princípios era simples e pouco importante (*epagoge*, ou indução). Segundo ele, a mente possui a capacidade de perceber a forma, universal, nos particulares, o que fundamentava a crença de que a *epagoge* podia fornecer os princípios para as inferências demonstrativas, a verdadeira ferramenta intelectual das ciências.

Mas, a intuição dos princípios implica que eles sejam indemonstráveis, o que cria complicações para a validação dos resultados obtidos. A inferência baconiana buscará remediar esta falha por meio do estabelecimento das

³⁵ Aqui pode ser visto um dos fundamentos da contemporânea corrente epistemológica chamada de Empirismo Construtivo, uma elaborada e criativa maneira de escapar da aceitação de um realismo ingênuo e de um ceticismo paralisante em relação ao que pode ser conhecido na natureza. Uma boa apresentação desta corrente pode ser encontrada em *A Imagem Científica*, de Bas van Fraassen (São Paulo: Editora UNESP; Discurso Editorial, 2007)

condições com as quais serão obtidas as premissas primeiras, ou axiomas, de forma lógica e demonstrável.

Toda demonstração, dizia Aristóteles, começa com os axiomas mais elevados. Para Bacon, ao contrário, os axiomas são o fim de um processo de investigação e não o início de uma inferência científica. Bacon, na tentativa de evitar o que considerou o grande erro aristotélico, propôs uma nova forma de se obter os primeiros princípios, ou axiomas, gradativamente, por meio de uma escalada ascendente e esse era o objetivo maior de seu método.

Sintetizando as ideias apresentadas até aqui, vemos que a proposta de reforma das ciências de Bacon é um elaborado conjunto de procedimentos e reorganização dos instrumentos de pesquisa disponíveis a serem criados. Indução, segundo Bacon, deixa de ser entendida como uma simples forma de inferência lógica e passa a significar o estabelecimento de todo um programa de pesquisa nunca antes visto na cultura ocidental. A nova indução não é uma ferramenta a ser utilizada para a realização das investigações, ela é a própria ideia de reforma e constituição das ciências. E esta ideia de ciência inovadora que Bacon defende exige que uma nova concepção de natureza e seus processos seja empregada e o poder transformador do homem faça sentido em uma cultura marcadamente religiosa.

Além disso, como Bacon frequentemente alude, a própria constituição da mente humana oferece impedimentos para o correto estabelecimento de um programa de pesquisa eficiente e condizente com as necessidades humanas. Sendo assim, uma reforma do conhecimento exigirá um outro homem, com uma outra mente e capaz de realizar raciocínios de um modo inteiramente novo, o que é impossível porque “the human understanding is like a false mirror, which, receiving rays irregularly, distorts and discolours the nature of things by mingling its own nature with it” (Works, IV, p. 54). A solução será oferecer aos homens meios artificiais de corrigir ou remediar os defeitos do entendimento e dos sentidos, o que resultará, em termos práticos, em uma espécie de reforma da mente humana, tornando-a capaz de realizar as tarefas cognitivas exigidas pela *Instauratio Magna*. E a compreensão dessa reforma geral do homem e das ciências é, somente para lembrar, o principal objetivo da tese aqui apresentada.

No próximo capítulo trataremos de explicar em detalhes as características do entendimento e conhecimento humanos que fazem com que a mente pareça

um espelho opaco, incapaz de refletir a realidade natural de modo correto e propiciar um saber mais seguro e produtivo a toda a humanidade.

Capítulo III

Sobre a reforma da mente humana ou a eliminação dos impedimentos à correta inferência de axiomas

A *Instauratio Magna* apresenta a totalidade da proposta de reforma do conhecimento defendida por Bacon. Tal reforma pode ser entendida como uma reforma da própria natureza humana, tanto do ponto de vista das ações quanto do ponto de vista das operações mentais. A Teoria dos *Ídolos* apresenta uma espécie de diagnóstico da mente humana, na qual são encontrados diversos sintomas, ou falsas noções (*ídolos*), causados pelas características naturais da mente (tendências), para os quais a verdadeira indução é o remédio: “The formation of ideas and axioms by true induction is no doubt the proper remedy to be applied for the keeping off and clearing away of idols” (Works, IV, p. 54). Bacon compara o caráter nocivo dos *ídolos* para o progresso das ciências aos danos que as refutações sofisticadas causaram à lógica, exigindo de Aristóteles uma “reforma” a qual a própria reforma baconiana é análoga.

O método, *novum organum* ou *interpretatio naturae*, portanto, tem caráter terapêutico, servindo não apenas para a correta criação de axiomas e princípios sobre os quais as novas ciências erigirão seus saberes, mas servindo também para a correção dos rumos que a humanidade tomou após a *Queda*, narrativa mítica da expulsão do homem do paraíso criado por Deus. A Ciência, pensava Bacon, tem caráter caridoso, devendo servir acima de tudo à restauração das condições originais do homem e seu domínio sobre todas as demais criaturas com a sanção divina.

Ao tratar da *interpretação da natureza*, Bacon tem em mente que natureza significa não apenas o chamado mundo natural, como plantas, animais e minerais, além de seus movimentos próprios; compreende também a própria natureza humana e suas peculiaridades. O homem é parte da natureza e não um ser isolado dela. Tal concepção é relevante uma vez que encontramos interpretes que tomam Bacon como o arauto de uma revolução das ciências cujo feito maior é a completa dominação da natureza pelo homem, como é a visão de

Farrington³⁷ ou Rossi³⁸, por exemplo. Nenhuma mudança radical na natureza poderá ser feita pelo homem; apenas por meio da observância do movimento natural das coisas é que o poder humano poderá alcançar novas obras.

As seguintes palavras, retiradas do *The Advancement of Learning*, ilustram bem a concepção de natureza de Bacon:

For he that shall attentively observe how the mind doth gather this excellent dew of knowledge, like unto that which the poet speaketh of, Aerei mellis caelestia dona [the gift of heaven, aerial honey], distilling and contriving it out of particulars natural and artificial, as the flowers of the field and Garden... (Works, IV, p. 387).

A natureza em apresentação “natural” é indicada como as flores no campo, onde brotam espontaneamente; já a natureza “artificializada” é apresentada como as flores no jardim, onde brotam estrangidas pela manipulação do jardineiro. A flor, aqui personificação geral da natureza, é a mesma, apenas seu lugar e tempo de florescimento são alterados e esta é a totalidade do poder do homem: alteração de tempo e lugar da brotação de um ser já existente, nunca a criação de um ser novo.

Assim, a natureza surge como uma imagem fixada, que representa o mundo como Deus o fez. Esta imagem se ajusta à concepção cristã a que Bacon frequentemente alude, mas torna a compreensão de seu projeto de criação de novas obras um pouco complicada: como realizar novas obras em uma natureza que já está determinada? Para responder a esta indagação, Bacon considera que não há vontade na natureza e o que chamamos de determinação é apenas o movimento de causas que geram seus efeitos, ou formas que, postas juntas, engendram novas formas de acordo com sua natureza.

O conhecimento acerca do homem deve ser visto de modo integrado à Filosofia, como atestam as palavras de Bacon acerca das ciências que tem o homem como objeto:

We come therefore now to that knowledge whereunto the ancient oracle directeth us, which is the knowledge of ourselves; which

³⁷ O que pode ser visto em sua obra *Francis Bacon: Philosopher of Industrial Science*.

³⁸ A posição de Rossi pode ser vista em muitas obras, mas especialmente em *Francis Bacon: Da Magia à ciência*.

deserveth the more accurate handling, by how much it toucheth us more nearly. This knowledge, as it is the end and term of natural philosophy in the intention of man, so notwithstanding it is but a portion of natural philosophy in the continent of nature. (Works, IV, p. 366)

Como o conhecimento deve ser realizado por meio um diálogo entre a mente e as coisas, o conhecimento sobre o homem deverá ser construído em um diálogo com a natureza do homem, tal como ela se encontra nos efeitos produzidos.

E aqui Bacon faz uma de suas mais importantes reflexões acerca da real condição do homem, sujeito do conhecimento que ele se pôs a reformar: a constatação que muitas das deficiências que o saber apresenta se devem à presença de falsas noções na mente humana. Sua teoria dos *ídolos* apresenta quatro grandes grupos de falsas noções, cada qual oriunda de uma deficiência humana que a nova indução, ou o novo método científico proposto por ele, se presta a corrigir.

A primeira pista para a reforma da mente humana começa no aforismo XIX:

There are and com be only two ways of searching into and discovering truth. The one flies from the senses and particulars to the most general axioms (...). The other derives axioms from the senses and particulars and, rising by a gradual and unbroken ascent, so that it arrives at the most general axioms last of all. This is the true way, but as yet untried. (Works, IV, p. 50)

E no aforismo XX: “The understand, left to itself, takes the same course (namely, the former) which it takes in accordance with logical order” (Works, IV). Nota-se que para Bacon a mente tende naturalmente a realizar uma forma de inferência inadequada ao progresso das ciências, identificada como *a velha indução*, embora seja adequada para a realização das tão frequentes *antecipações da natureza*.

Logo, não é a lógica indutiva, seguida da construção de demonstrações, em vigor desde Aristóteles, a origem e única responsável pelos erros de julgamento acerca da natureza e sim a própria natureza da mente humana. A lógica apenas colabora para aumentar o dano causado pelos falsos axiomas derivados por fornecer-lhes força argumentativa e persuasiva. Com o manejo hábil da lógica por aqueles que se dizem eruditos, suas falsas noções acabam

por vencer as disputas e se tornam “verdades” aceitas. E “It not be that axioms established by argumentation should avail for the discovery of new works” (Works, IV, p. 51). Além disso, no *Advancement* Bacon diz que em toda persuasão e convencimento produzido por eloquência, e outros meios análogos, é a imaginação que convence a razão, o que resulta em mais dano ao progresso do conhecimento (Works, IV, p. 383).

Como a mente tende naturalmente a realizar as inferências indutivas, e muitas vezes realiza induções muito melhores que aquela que os lógicos propõem³⁹, apenas propor um novo método, no qual a principal ferramenta é uma nova forma de inferência indutiva, não seria suficiente para garantir a correta constituição das ciências. Será preciso promover uma alteração na própria maneira como a mente lida com os dados e informações recebidos ou, como Bacon menciona em várias passagens, oferecer um remédio a esse mal. Sem a alteração no trabalho da mente não haverá garantias para a realização dos objetivos para as ciências, uma vez que a mente poderia facilmente retornar aos velhos hábitos.

Ainda, quando fala dos cétricos antigos, Bacon salienta que o seu mal foi atribuir engano aos sentidos, quando deveriam ser lançadas dúvidas a respeito da capacidade da razão de atuar corretamente na reunião das informações oriundas dos sentidos e concluir a partir delas. Ainda segundo Bacon, os sentidos são suficientes para a correta inquisição da verdade, senão por si mesmos de maneira imediata, ao menos com a correta ajuda de experimentos capazes de contornar suas limitações. Esta advertência serve não para provocar a mente humana, mas para instigá-la a buscar ajuda⁴⁰.

A pista, então, se torna clara no aforismo XXI: “ The understanding left to itself, in a sober, patient, and grave mind, especially if it be not hindered by received doctrines, tries a little other way, which is the right one...” (Works, IV, p.

³⁹ Entenda-se aqui que Bacon tem em mente a tradição lógica de Aristóteles.

⁴⁰ Cf. Works, III, p. 388-389: “But here was their chief error; they charged the deceit upon the Senses; which in my judgment (notwithstanding all their cavillations) are very sufficient to certify and report truth, though not always immediately, yet by comparison, by help of instrument, and by producing and urging such things as are too subtile for the sense to some effect comprehensible by the sense, and other like assistance. But they ought to have charged the deceit upon the weakness of the intellectual powers, and upon the manner of collecting and concluding upon the reports of the senses. This I speak not to disable the mind of man, but to stir it up to seek help: for no man, be he never so cunning or practised, can make a straight line or perfect circle by steadiness of hand, which may be easily done by help of a ruler or compass”.

50). Uma mente sóbria, paciente e grave e, principalmente, livre de doutrinas recebidas, por vezes toma o caminho correto, ainda que com pouco progresso. É preciso dar-lhe direção (método), pois

Let this ground therefore be laid, that all works are overcome by amplitude of reward, by soundness of direction, and by the conjunction of labours. The first multiplieth endeavour, the second preventeth error, and the third supplieth the frailty of man. But the principal of these is direction. (Works, III, p. 322)

Assim, a pessoa do cientista deverá, além de possuir uma mente sóbria, paciente, grave e livre de falsas noções, ser guiada adequadamente por um novo modelo de inferência e um conjunto de práticas que deverão substituir os velhos e ineficientes hábitos a muito adquiridos. Este é o primeiro passo na reforma do modo de pensar do homem, que também exigirá uma nova maneira de agir.

Aqui vale mencionar que Bacon assume uma concepção de pensamento que vai na direção contrária da Filosofia tradicional, na qual o trabalho de pensamento filosófico é visto como algo solitário, imanente, intrasubjetivo e acima de tudo pessoal. Descartes figura como o maior representante dessa forma de pensar e sua produção filosófica tem como resultado uma total fundamentação do conhecimento e das ciências em bases psicológicas. Bacon, por sua vez, defendeu a necessidade de uma grande reformulação do modo como o conhecimento era produzido, orientando para uma transformação radical das pessoas envolvidas e os métodos utilizados.

Para Bacon era necessário remover o trabalho de produção de conhecimento do domínio do pensador individual para estabelecê-lo em um novo domínio coletivo e institucionalizado. Segundo Leary Jr:

Isto implicava na externalização e rotinização do que tinha sido previamente um processo intrapsíquico, de modo que o que pertencera antes ao domínio do pensador individual agora fazia parte de uma rotina regimental de uma comunidade organizada. Fases da investigação não eram nem de longe concebidas como sucessivas atividades subjetivas de um solitário pensador individual, mas como o sucessivo esforço de um grupo especializado de operários⁴¹. (LEARY Jr, 1994, p. 147)

⁴¹ Tradução de "This intailed an externalizing and routinizing of what had previously been intrapsychic processes, so that had formely belonged to the domain of the thinking individual was now made part of the regiment routine of the orgnized community. Phases of inquiry were no

Como se vê bem, temos aqui as bases para a constituição do que veio a ser a chamada comunidade científica, embora Bacon a via como um corpo único operando na produção de conhecimento, não uma mera associação de pessoas com interesses mais ou menos comuns.

O lugar ocupado na hierarquia da importância atribuída às diversas características das propostas reformistas de Bacon pela institucionalização da atividade científica ainda está por ser definitivamente estabelecido. Enquanto para alguns comentadores seu papel é secundário, sendo o principal ocupado pela metodologia (*nova indução*), para outros ele é essencial, uma vez que seria a garantia da conjugação dos esforços necessários para a obtenção de sucesso na conquista da natureza para o benefício humano. Defensores da segunda linha interpretativa têm na fundação da Royal Society sua mais forte evidência da incorporação da ideia baconiana de investigação científica socialmente organizada e seu papel fundamental na constituição das ciências⁴².

Pode-se ver uma noção prévia da ideia baconiana do esforço coletivo como o mais adequado para se atingir fins mais grandiosos em sua obra *A Sabedoria dos Antigos (De Sapientia veterum)*. Ao tratar do antigo mito grego do deus Prometeu, Bacon se refere aos inúmeros festejos em sua homenagem e destaca a peculiaridade da corrida de revezamento com archotes comum em muitas festividades em homenagem aos deuses. Estas atividades foram criadas em memória da grande dádiva oferecida por Prometeu: as ciências e as artes, ou o fogo roubado dos deuses. Bacon nota também que tal prática traz ainda uma notável lição para o conhecimento:

The last particular in the fable is the Games of the Torch, instituted to Prometheus, which again relates to arts and sciences, as well as the invention of fire, for the commemoration and celebration whereof three games were held. And here we have an extremely prudent admonition, directing us to expect the perfection of the sciences from succession, and not from the

longer conceived as successive subjective activities of a single thinking individual but as the successive objective labors of specialized groups of workers”.

⁴² Cf. Paolo Rossi (1999, p. 33): The emphasis laid by Bacon on the social factor in scientific research and in determining its ends, places his philosophy on a radically different plane from that of the followers of Hermetic tradition. Bacon's insistence on the organizational and institutional aspects of science stemmed from his own definition of learning, which is often hindered by "the nature of the society and the policies of the state".

swiftness and abilities of any single person; for he who is fleetest and strongest in the course may perhaps be less fit to keep his touch a-light, since there is danger of its going out from too rapid as well as from too slow a motion. (Works, VI, p. 92)

Além de todas aquelas debilidades a que os saberes estavam sujeitos e que são exaustivamente apresentadas no *Advancement of Learning*, aqui se evidenciam os perigos de se trabalhar sozinho, mesmo para o mais capacitado e genial homem de ciência. Segundo Rossi, “Já estava presente aqui a contraposição entre um ideal “moderno” do saber científico e os ideais, os métodos, os fins característicos da tradição mágico-alquímica” (2006, p. 98-99).

A contraposição ao ideal contemporâneo de ciência fica bem evidente quando Bacon menciona os chamados *Empíricos*, identificados como sendo os alquimistas, mágicos, químicos, tintureiros e outros semelhantes, cuja manipulação e transformação das coisas estão relacionadas à tradição hermética (ROSSI, 1999, p. 27). E nesta tradição a figura do sábio solitário é a mais emblemática, junto com o fato de que sua sabedoria é transmitida de forma enigmática e pessoal, nunca claramente comunicada, quer dizer, tornada comum a toda sociedade.

Mas, embora seja comum pensar na modernidade como o berço de nossas ideias de democracia, igualdade e liberdade, para Bacon a sociedade do conhecimento deveria possuir características bem diferentes. Para ele o empreendimento científico seria antes uma organização rigidamente controlada, altamente regimentada e autoritária. Seus membros deveriam ser cuidadosamente escolhidos entre aqueles de maior capacidade entre a população para dar conta da tarefa especial de investigação. Também era exigido que estivesse apartada da sociedade, dedicando-se integralmente às práticas científicas e mantendo segredo, quanto necessário, acerca das descobertas que eventualmente poderiam ser mal utilizadas caso caíssem em mãos inescrupulosas. Logo, não estaria subordinada aos interesses dos governantes ou outras fontes de financiamento público ou privado, o que dificulta a inserção de Bacon na origem da tecnociência, como frequentemente acontece.

Uma tal associação estaria sujeita a um regime interno no qual os esforços de seus membros não estariam apenas ajuntados como uma equipe, mas sim formariam um corpo rigidamente regulamentado, controlado de perto e no qual

haveriam estipulações bem claras a respeito do que se poderia ou não fazer. Assim, Bacon imaginava que todos os elementos que poderiam oferecer suporte para o sucesso das investigações estariam disponibilizados e controlados de tal modo que as descobertas somente ocorreriam por causa da eficiência dos processos realizados, nunca por meio do acaso ou sorte.

Por meio da racionalização e hierarquização, a organização científica promoveria a multiplicação dos esforços individuais e o resultado seria um poder humano coletivo, muito maior em força e qualidade e que funcionaria continuamente através das gerações. O uso de um modelo hierárquico rígido, nos moldes do que chamaríamos hoje de hierarquia militar, traz a vantagem de se poder substituir indivíduos sem que haja alteração nas relações entre os demais membros.

Leary Jr, em sua obra *Francis Bacon and the Politics of Science*, considera que esta forma de conceber a organização científica de Bacon exige uma maior limitação das liberdades individuais. O programa científico deverá ser levado a cabo por meio de uma nova atitude em relação à humanidade: agora, as pessoas seriam vistas como fatores para a produção de conhecimento, elementos cruciais em um sistema racionalizado para a descoberta e o refinamento de conhecimentos verdadeiros e úteis.

3.1 - A teoria dos *Ídolos* revisitada

A *Teoria dos Ídolos* apresentada por Bacon no *Novum Organum* representa a primeira etapa positiva do método para a reforma das ciências, devendo ser entendida como o início da reforma da mente humana. Para que sua esperança de ver restaurada a condição inicial do homem possa ser mantida, será preciso insistir na reforma dos caminhos pelos quais o homem produz, mantém e comunica conhecimentos.

A partir do aforismo XXXVIII, Bacon apresenta uma forte censura ao espírito do homem, que ele considerou contaminado por quatro grupos de *ídolos*, ou falsas noções. Estas falsas noções devem ser entendidas como falácias que tomam o lugar das verdadeiras ideias, inicialmente presentes na criação de

Deus, e que são encontradas no grande livro da obra divina: a natureza. Portanto, as falsas noções são originárias da própria mente humana, enquanto as verdadeiras ideias são originárias das coisas mesmas. A existência dessas falsas noções representa também o perigo de se manter a mente sob um regime de trabalho encerrado nela mesma, resultando no que Michèle Le Doeuff chama de *existência autárquica da mente*⁴³.

Epistemologicamente falando, Bacon considera que esse fechamento da mente em si mesma representa um grande perigo, cujo resultado mais evidente é a ausência de progresso no conhecimento. Segundo Le Doeuff,

Bacon chegou a um tal extremo para mostrar que está encerrada em seu próprio pequeno universo por um primeiro círculo de *ídolos*, por um segundo círculo de métodos e por um terceiro círculo de vícios, e que é correto acreditar que a mente em questão não tem chance de encontrar uma saída, quer dizer, encontrar qualquer caminho para o conhecimento, uma vez que o único caminho é o entendimento da realidade. (Doeuff, 1990, p. 13)

A desesperança é marcadamente forte e a reforma da mente o único caminho ao qual se pode depositar alguma esperança.

Os *ídolos*, caracterizados por substituírem as ideias das coisas criadas por Deus por coisas criadas pela mente, devem ser condenados, epistemologicamente falando, por afastarem o homem do caminho do verdadeiro conhecimento. E, teologicamente falando, também deverão ser condenados por se oporem diretamente às ideias da mente divina: “There is a great difference between the Idols of the human mind and the Ideas of the divine. That is to say, between certain empty dogmas, and the true signatures and marks set upon the works of creation as they are found in nature” (Works, IV, p. 51). Vemos com frequência esta tensão entre virtudes teológicas e virtudes epistemológicas na obra de Bacon, evidenciando o quanto sua produção filosófica somente pode ser entendida na sua amplitude e implicação total se for tomada em suas relações mais estreitas com a cultura geral da sociedade na qual ele está inserido.

⁴³ (Doeuff, Hope in Science, 1990, p. 13)

Já no *The Advancement of Learning* Bacon tinha apresentado uma prévia dessa crítica às características da mente cujo resultado eram as falsas noções⁴⁴. Nele encontramos as seguintes palavras a respeito da natureza da mente (*ídolos da tribo*):

For the mind of man is far from the nature of a clear and equal glass, wherein the beams of things should reflect according to their true incidence; nay, it is rather like an enchanted glass, full of superstition and imposture, if it be not delivered and reduced. For this purpose, let us consider the false appearances that are imposed upon us by the general nature of the mind... (Works, IV, p. 394-395).

Em 1605 ele já pensava na natureza geral da mente como povoada por características nocivas ao conhecimento e apresenta dois exemplos bem claros disso. O primeiro, do qual advém toda superstição, é que a mente humana seja mais simpática aos casos afirmativos e ativos, o que faz com que uns poucos exemplos de acerto sejam suficientes para estabelecer princípios, regras e crenças. O segundo exemplo, muito mais sutil e profundo, assentado no fato de a mente humana ser de substância igual e uniforme, explica porque o homem busca na natureza ainda mais igualdade e uniformidade do que realmente há. O caso dos astrônomos e sua desesperada tentativa de reduzir o movimento dos corpos celestes a círculos perfeitos é o exemplo mais contundente.

Na página 396 do *Advancement* Bacon apresenta as falsas aparências que se devem ao caráter e costumes de cada homem particular, em alusão direta às palavras de Platão no início do Livro VII da *República*: “Depois disso prossegui eu – imagina nossa natureza, relativamente à educação ou à sua falta...”⁴⁵. Essas falsas noções, chamadas no *Novum Organum* de *Ídolos da Caverna*⁴⁶, oriundas do mundo ao qual somos habituados a tomar como referência de conhecimento, são fruto do encerramento a que nossos espíritos estão submetidos, nossa própria caverna interior.

⁴⁴ Também encontramos uma rápida menção a estas falsas noções na obscura e inacabada obra *Valerius Terminus*: “Of the internal and profound errors and superstitions in the nature of the mind, and of the four sorts of idols or fictions which offer themselves to the understanding in the inquisition of knowledge” (Works, III, p. 241-242).

⁴⁵ Cf. Platão. *A República*. Lisboa: Fundação Caloust Gumbelkian, 1993, p. 317 [514a].

⁴⁶ Cf. Works, iv, p. 54.

Outra crítica que Bacon apresenta no *Advancement* e que corresponde ao *Novum Organum* diz respeito ao uso das palavras compostas e aplicadas ao entendimento do vulgo, sem a devida clarificação de seus significados. Chamadas de *Ídolos* do Mercado, se originam das relações que os homens estabelecem entre si e são a causa mais frequente para ausência de clareza e inúmeras controvérsias presentes nas discussões, tornando-as vazias e inúteis.

E poderá parecer omissão de Bacon não tratar também dos *ídolos* do teatro, como faz em outras obras. A justificativa para tal aparente omissão é tão óbvia que pode até passar despercebida do leitor; mas, toda a obra *The Advancement of Learning* trata, de um modo ou de outro, das falsas noções que são oriundas dos sistemas filosóficos aceitos, chamados por ele de *ídolos* do teatro.

Mas, é no *Novum Organum* que Bacon faz uma apresentação mais detalhada do que ele entende por *ídolos* e quais são os reais prejuízos que eles trazem para o conhecimento verdadeiro das coisas. Ao longo de mais de vinte páginas (tomando sempre por referência a edição de Spedding, Ellis e Heat) Bacon põe-se a examinar com minúcias todos os males que a mente humana possui e que representam as falsas noções que substituem as verdadeiras ideias das coisas.

A descrição detalhada da teoria baconiana dos *ídolos* da mente humana começa no aforismo XXIII, onde lemos que “There is a great difference between the Idols of the human mind and the Ideas of the divine”. That is to say, between certain empty dogmas, and the true signatures and marks set upon the works of creation as they are found in nature (Works, IV, p. 51). Quer dizer, as falsas noções ou *ídolos* são tomados como dogmas vazios, enquanto as verdadeiras ideias das coisas são tomadas como de origem divina.

Entre essas falsas noções encontramos os axiomas estabelecidos por meio das formas de argumentação em uso e as antecipações obtidas por meio de induções (como as chamadas *epagoge*, de Aristóteles) obtidas apenas pelas instâncias positivas. Esses axiomas não podem servir para o estabelecimento de novas obras uma vez que a sutileza da natureza é muito grande e escapa às regras da argumentação. Somente novos axiomas devidamente extraídos das coisas particulares poderiam fornecer material adequado para a atividade científica. Mas, a forma de alcançar os axiomas por meio do velho padrão de

inferência falha completamente: em vez de fornecer os axiomas verdadeiramente úteis oferece apenas *antecipações da natureza*, inferências retiradas de alguns poucos exemplos experimentados e que rapidamente levam a amplas generalizações e cujos resultados são fracos epistemologicamente por não levarem em consideração as instâncias opostas. Tais inferências se ajustam bem às expectativas da mente, mas não guardam em si relações objetivas com as coisas do mundo.

O aforismo XXVI indica de modo bem claro a necessária distinção entre as formas de inferências: “The conclusions of human reason as ordinarily applied in matter of nature, I call for the sake of distinction *Anticipations of Nature* (as a thing rash or premature). That reason which is elicited from facts by a just and methodical process, I call *Interpretation of Nature*” (Works, IV, p. 54). E as *antecipações* representam um outro grande perigo, pois são consideradas adequadas para a obtenção de consenso entre as pessoas, não para o estabelecimento de verdades. O perigo está justamente na possibilidade de os homens se encontrarem de algum modo todos loucos, situação na qual todos poderiam concordar entre si a respeito de alguma coisa, enquanto que poderiam estar todos errados sem o saber.

E as *antecipações* são mais poderosas que as *interpretações* para produzir assentimento. A rápida passagem dos poucos, mas muito familiares, dados dos sentidos para as noções mais elevadas toma de assalto a mente humana e acaba por preencher a imaginação, não deixando espaço para as instâncias contrárias. Logo, o assentimento não somente é obtido, como também a possibilidade de correção das inferências fica prejudica ou totalmente impedida, reforçando ainda mais o status do axioma obtido.

Já as *interpretações*, “on the other hand, being gathered here and there from very various and widely dispersed facts, cannot suddenly strike the understanding; and therefore they must needs, in respect of the opinions of the time, seem harsh and out of tune (Works, IV, p. 51-52). Bacon compara os axiomas obtidos por meio de *interpretações* com as noções oriundas da fé, que causam sempre uma espécie de estranhamento racional por diferirem muito dos saberes que ordinariamente possuímos a respeito das coisas.

As *antecipações* obtidas pelo uso da lógica são perfeitamente adequadas para aquelas ciências fundadas em dogmas e opiniões, diz Bacon no aforismo

XXIX, porque seus objetivos são o comando da mente para a produção de assentimento, não o comando da natureza para a produção de novos efeitos. E mesmo que todos os juízos já elaborados pelos homens com base em *antecipações* fossem reunidos e seus resultados e esforços transmitidos, ainda assim não se obteriam novos e úteis resultados, pois todos estariam fundados em erros iniciais da mente humana. Para tais erros não adianta buscar correções e remédios, pois “It is idle to expect any great advancement in science from the superinducing and engrafting of new things upon old. We must begin a new from the very foundations, unless we would revolve for ever in a circle with mean and contemptible progress”. Este recomeço a partir de verdadeiras fundações significa estabelecer uma reforma total da mente humana, ou a extirpação dos *ídolos*, a começar pela própria forma de apresentação da nova doutrina baconiana, pois o novo método, segundo Bacon, jamais poderá ser aprendido se for comparado com o velho ainda em uso; a relação entre ambos é de incomensurabilidade. E, Bacon adianta, sua nova proposta não deve ser considerada cética em relação aos sábios antigos nem seguidora daqueles que proclamavam a total impossibilidade de conhecimento devida à fraqueza do intelecto e debilidade dos sentidos. Antes, Bacon propõe dar remédio a seus erros oferecendo ajuda (método) ao intelecto e aos sentidos.

E aqui encontramos duas classes ou grupos de *ídolos* bem distintos, mas que juntas são os responsáveis por todos os problemas que a Filosofia enfrenta. O primeiro grupo é composto por aquelas características naturais da mente do homem, suas peculiaridades e configuração *inatas*. Tal condição é responsável por inúmeras distorções e disposições que vão desde a recepção primeiros dos dados objetivos acerca do mundo, até as construções lógicas mais bem elaboradas e os sistemas filosóficos resultantes delas. O segundo grupo contém aquelas noções, métodos e padrões de inferências (hábitos mentais) que o homem recebe da tradição, via educação, e são, portanto, *artificiais*; compõem a base de tudo o que pode ser considerado verdadeiro, justificado e aceito, mesmo sendo apresentados sempre na forma de dogmas.

Parece ser justamente sobre o primeiro grupo que a atenção dada deveria ser maior, uma vez que representa o fundamento para toda mudança proposta por Bacon. E as palavras de Bacon sobre a mente são bastante contundentes e indicam que para ele a situação atual da mente não oferecia esperanças de

sucesso para o empreendimento científico. Em suas próprias palavras: “because radical errors in the first concoction of the mind are not to be cured by the excellence of functions and remedies subsequente” (Works, IV, p. 52). Vemos nesta citação que Bacon esperava uma alteração na própria mente humana para a realização de suas reformas, pois a mente em seu estado atual tem produzido erros que não podem ser corrigidos. Sendo erros, deverão ser abandonados e uma nova forma de uso da mente deverá surgir, pois seria em vão tentar remendar, ou enxertar, novos procedimentos sobre velhas raízes.

A própria apresentação das ideias de Bacon não poderia ser entendida e aceita, segundo ele mesmo, por mentes inaptas: “I in like manner would have my doctrine enter quietly into the minds that are fit and capable of receiving it” (Works, IV, p. 53). É claro que aqui entre com muita força a poderosa retórica empregada, pois se alguém não aceitar suas doutrinas será tachado de ou inapto para compreendê-la ou apto, mas que não a avaliou de modo acurado o suficiente para entendê-la. De todo modo, as duas mentes deverão ser consideradas inadequadas para a composição dos grupos de pesquisadores aos quais serão designadas as tarefas de investigação.

Mas, Bacon observa que a eliminação dos *ídolos* que se referem ao grupo daqueles artificiais é difícil, mas factível, enquanto que a eliminação daqueles chamados naturais (inatos) é completamente impossível. O que se pode fazer é indicá-los de modo explícito, salientando quais das insidiosas ações da mente devem ser destacadas e reprovadas. Isto não garantirá a correção dos erros pois tão rápido quanto ocorre a eliminação dos velhos erros novos erros surgem em seu lugar, dada a pobre e mal estruturada natureza da mente. O resultado é que devemos aceitar e estabelecer definitivamente que o intelecto por si mesmo é incapaz de realizar qualquer tipo de julgamento acertado a menos que seja orientado pela verdadeira e legítima forma de indução.

E o que resta a fazer, então, é promover uma nova forma de educação que tenha como finalidade purificar a mente de suas “infecções”: This doctrine then of the expurgation of the intellect to qualify it for dealing with truth, is comprised in three refutations: the refutation of the Philosophies; the refutation of the Demonstrations; and the refutation of the Natural Human Reason” (Works, IV, p. 27). As refutações das Filosofias, ou dos sistemas filosóficos aceitos, e a refutação da lógica, especificamente as demonstrações, podem ser encontradas

ao longo de muitas das obras de Bacon. Já a refutação da *razão natural humana*, primeira etapa da reforma da mente humana, somente está explicitada na primeira parte do *Novum Organum*.

A seguir, trataremos da exposição destes *ídolos* e os comentaremos com a intenção de criar um corpo explicativo sólido para fundamentar a tese de que o mote principal da *Instauratio Magna* baconiana é uma proposta de reforma da mente humana, condição essencial para a objetivação da proposta de reforma de todo o conhecimento.

3.2 – *Ídolos da Tribo* ou as características naturais da mente humana

A explicitação do significado dado as *Ídolos da Tribo* começa no aforismo XLV, no qual Bacon diz que o entendimento humano está propenso, por sua própria natureza, a supor que exista mais ordem e regularidade no mundo do que realmente se encontra (Works, IV, p. 53). E embora existam mesmo muitas coisas naturais que apresentam de fato como singulares, o homem ainda inventa para estas paralelos e analogias, como é o caso das órbitas planetárias e a tentativa de descrevê-las por meio da utilização de círculos perfeitos. Estes e outros “sonhos” da mente afetam tanto os dogmas aceitos quanto as noções mais gerais aceitas por parecerem bem fundadas.

Por isso mesmo a mente humana procede regularmente oferecendo aceitação e apoio àquelas noções aprendidas por serem opiniões tradicionalmente estabelecidas ou por serem agradáveis a ela. Uma vez que uma noção é aceita, a mente tende a arrastar todo tipo de coisa para dar-lhe suporte, deixando tudo o que poderia enfraquecê-la de lado, em total negligência. O exemplo dado por Bacon é muito significativo e ilustra bem a tendência da mente em se considerar apenas casos positivos em suas elaborações: alguém é levado a observar os ex-votos deixados aos deuses por aqueles que escaparam de naufrágios, mas pergunta “onde estão os ex-votos daqueles que não se salvaram?”. Os votos dados por aqueles que supostamente foram ajudados pelos deuses atraem toda a atenção, enquanto que os casos em que não houve

ajuda são simplesmente ignorados. Isto serve de analogia para a crítica ao raciocínio indutivo em voga e que apenas coleta os casos de presença das instâncias sobre as quais se raciocina, sem notar se há casos em que alguma instância está ausente ou está conjugada com alguma outra estranha.

Assim, a natureza humana possui, além da tendência de supor ordem e regularidade no mundo, uma outra tendência que faz com que apareça um erro muito frequente: “it is the peculiar and perpetual error of the human intellect to be more moved and excited by affirmatives than by negatives; whereas it ought properly to hold itself indifferently disposed towards both alike” (Works, IV, p. 56). A coleta e classificação das instâncias deveria ser realizada de modo indiferente, avaliando cada uma de modo igualitário para assim poder decidir acerca daquelas de são pertinentes ou não.

Como o intelecto tende a ser mais afetado por aquilo que o atinge com mais intensidade e repetição, deixando escapar o que é sutil e esporádico, a possibilidade de se atingir as mais remotas partes da natureza, como as *formas* ou o *abecedário da natureza*, fica quase impossível. A solução será constranger a mente humana por meio de severas leis, violenta autoridade e rígidos procedimentos (Aforismo XLVII, Works, IV, p. 56).

Outra característica natural da mente é sua inquietude. Por isso ela não pode repousar e continuamente busca avançar apressadamente, mas não obtém êxito. Sua incapacidade de deter-se a torna incapaz de conceber qualquer fim ou limite para o mundo, imaginando sempre que há algo além, e sua busca resulta ser infinita. Sempre surgirão noções difíceis para o entendimento, como eternidade e a infinita divisibilidade de uma reta, por exemplo. E isso não é tudo, pois a mente inabilmente interfere na busca pelas causas que, por serem causas devem ser primeiras e positivas (ativas), não podendo ser reportadas a outras causas. O resultado é a insistência na busca por causas ainda mais remotas e anteriores na natureza. E ainda, na desenfreada tentativa de estabelecer causas finais ao universo, acaba por encontrá-las mais perto, na própria natureza do homem ante que na natureza do universo. Não preciso muito para notar que esta fonte de erros tem contaminado a maioria das Filosofias e quase que a totalidades daquelas que se ocupam da chamada metafísica (Aforismo XLVIII, Works, IV, p. 57).

Uma outra característica natural da mente humana diz respeito ao fato de que ela não é uma luz seca (pura) e sim, é uma luz contaminada por infusões oriundas dos gostos e sentimentos, vontades e afecções, o que pode gerar o tipo de ciências que se desejar. Em vista disso,

... he rejects difficult things from impatience of research; sober things, because they narrow hope; the deeper things of nature, from superstition; the light of experience, from arrogance and pride, lest his mind should seem to be occupied with things mean and transitory; things not commonly believed, out of deference to the opinion of the vulgar. Numberless in short are the ways, and sometimes imperceptible, in which the affections colour and infect the understanding. (Aforismo XLIX, Works, IV, p. 57)

Na sequência de sua argumentação acerca dos *ídolos* da mente humana, no Aforismo L, Bacon faz uma peculiar afirmação acerca dos sentidos e que, vinda de um pensador para quem a experiência é crucial para a correta constituição das ciências, merece ser olhada com toda a atenção. Começaremos por citar a primeira parte do aforismo:

But by far the greatest hindrance and aberration of the human understanding proceeds from the dulness, incompetency, and deceptions of the senses; in that things which strike the sense outweigh things which do not immediately strike it, though they be more important. Hence it is that speculation commonly ceases where sight ceases; insomuch that of things invisible there is little or no observation. Hence all the working of the spirits inclosed in tangible bodies lies hid and unobserved of men. So also all the more subtle changes of form in the parts of coarser substances (which they commonly call alteration, though it is in truth local motion through exceed ingly small spaces) is in like manner unobserved. (Works, IV, p. 58)

Aqui encontramos a total descrença na capacidade dos sentidos de permitir acesso aos espaços recônditos da natureza e às características imanentes dos seres. Os sentidos se limitam ao que é imediatamente sentido, enquanto que o que importa mais é o que não se mostra aos sentidos e sim toca o pensamento.

A sutileza da natureza, junto com os espíritos latentes nos corpos tangíveis, permanece inobservável para o homem e a não ser que estas coisas possam ser investigadas em profundidade e trazidas à luz, nenhuma nova realização poderá ser esperada nas ciências da natureza, pois todos os efeitos a serem conhecidos ou reproduzidos dizem respeito a elas. O conhecimento que

é verdadeiramente útil é aquele que evidencia as causas intrínsecas dos efeitos externos aos corpos e os sentidos somente tem acesso ao que é mostrado externamente nos corpos sólidos e mais consistentes, sendo incapaz de conhecer aqueles seres que possuem uma natureza mais rarefeita ou menos densa. Também é incapaz de penetrar na natureza dos seres e dos fenômenos e obter deles a revelação de seus segredos. E ainda, são os sentidos de tal forma instáveis e erráticos que nem mesmo com a ajuda de instrumentos se esperará aumentar seu alcance ou corrigir seus defeitos de formação.

Então, citando a parte final do aforismo temos que “all the truer kind of interpretation of nature is effected by instances and experiments fit and apposite; wherein the sense decides touching the experiment only, and the experiment touching the point in nature and the thing itself” (Works, IV, p. 58). Ou seja, como o que importa conhecer é apenas a natureza essencial dos objetos e fenômenos, que é vetada aos sentidos, o uso de experimentos surge como um intermediário entre os fracos sentidos e a essência das coisas. Os experimentos fazem aspectos das coisas serem mostrados aos sentidos artificialmente e podem ser julgados pelos sentidos, enquanto que as coisas mesmas somente serão julgadas pelos experimentos.

Os experimentos cumprem o papel de intermediário entre duas naturezas, sendo uma a natureza que é composta pelo conjunto das criaturas de Deus e a outra natureza é o próprio homem, posto em igualdade com as demais criaturas. Como a natureza se apresenta em três estados, a natureza em seu curso regular (geração), natureza nas suas variações e bizarrices (protergeração) e natureza artificial ou constrangida pela ação humana (arte), os experimentos assumirão a forma de *experientia literata*, experimentação instruída e orientada para obrigar a natureza a expor seus mecanismos internos e possibilitar seu conhecimento e domínio.

A última característica da natureza da mente humana é apresentada como a propensão de abstração e atribuição de substância a coisas que são na verdade efêmeras, ou, como se diz na física, coisas que são discretas, não possuem permanência no tempo ou no espaço. Assim, Bacon salienta que nossa atenção deve ser dada à matéria, sua configuração e mudança de configuração, suas ações e as leis de movimento de suas ações, e não às formas, pois elas são apenas criações da mente humana.

Finalizando sua análise dos *Ídolos da Tribo*, Bacon afirma que eles se assentam na homogeneidade da substância do espírito humano, ou em suas preocupações e predileções, ou na estreiteza de suas capacidades, ou no movimento sem descanso do intelecto, ou na influência dos afetos, ou na incompetência dos sentidos ou ainda na forma de impressão.

Em outras obras Bacon também menciona as falsas noções oriundas de nossa natureza peculiar e denuncia igualmente as irregularidades dos sentidos, como podemos ver no *The Advancement of Learning* ou no *Scala Intellectus sive Filun Labyrinthi*. E embora a própria posição de Bacon se aproxime das posições defendidas por muito dos filósofos céticos antigos devemos ter em mente que frequentemente Bacon aponta para sua intenção de superar as dificuldades e limitações por eles apresentadas oferecendo apoios e auxílios metodológicos adequados a fim de contornar as dificuldades encontradas que se devem à grande fraquezas e limitação de nossas faculdades cognitivas, nossos defeitos intrínsecos.

3.3 - Os *Ídolos da Caverna* ou as características individuais do homem

Além das inúmeras características da espécie humana que são nocivas ao empreendimento de conhecimento, o espírito humano tem também uma certa disposição interna e pessoal, além da uniformidade de substância, e tal disposição, entendida como a maneira com que suas partes internas estão organizadas, é responsável pela grande semelhança de pensamento e entendimento entre os mais diversos homens. Os *Ídolos da Caverna*, então, se assentam nas características individuais dos homens. E parece mais que óbvia a referência indireta de Bacon ao pensamento de Platão e sua *Alegoria da Caverna*, já mencionada acima quando fala dos *ídolos da caverna*.

São os impedimentos encontrados na busca pela verdade e que se devem exclusivamente à natureza de cada indivíduo, configurados segundo a conformação do corpo e da alma, educação recebida, hábitos adquiridos, eventos casuais e o modo como as coisas do mundo os afetam diferentemente.

O resultado é uma grande diversidade de percepções e ideias e essa grande diferença entre os homens impede o estabelecimento de conhecimento verdadeiro sobre as coisas e tem maior efeito nos distúrbios causados que nos esclarecimentos do entendimento humano.

Entre os distúrbios causados podemos notar a forma peculiar com os homens aderem a certas ciências e artes afins e o que fazem delas a seu gosto pessoal:

... either because they fancy themselves the authors and inventors thereof, or because they have bestowed the greatest pains upon them and become most habituated to them. But men of this kind, if they betake themselves to philosophy and contemplations of a general character, distort and colour them in obedience to their former fancies; a thing especially to be noticed in Aristotle, who made his natural philosophy a mere bond-servant to his logic, thereby rendering it contentious and well nigh useless. (Works, IV, p. 59)

Além de Aristóteles, há também o exemplo dos químicos que após poucos experimentos com fornos constroem Filosofias fantásticas de acordo com suas preferências pessoais, como é igualmente o caso de Gilbert e suas pedras naturalmente imantadas.

Mas, a mais radical diferença ou distinção entre as diversas mentes é apresentada no Aforismo LV:

... that some minds are stronger and apter to mark the differences of things, others to mark their resemblances. The steady and acute mind can fix its contemplations and dwell and fasten on the subtlest distinctions: the lofty and discursive mind recognises and puts together the finest and most general resemblances. Both kinds however easily err in excess, by catching the one at gradations the other at shadows. (Works, IV. 59)

Desse modo, a característica de se ater mais às diferenças ou semelhanças dá lugar a maiores possibilidades de erros, uma vez que se pode cair no extremo de se conhecer apenas as variações ou os espectros das coisas, não as coisas mesmas.

Na sequência da argumentação, Bacon diz no Aforismo LVI que são encontradas algumas mentes que tem mais admiração pela antiguidade, e outras que tem um maior amor e apetite pela novidade. Mas poucas cultivam a devida temperança a esse respeito, dando a devida atenção e consideração

tanto ao que é anterior e útil e ao que é novo e promissor. Os prejuízos às ciências são grandes, pois não se fazem os adequados julgamentos as coisas antigas ou novas à luz de suas contribuições, apenas se atribuem a elas elogios vindos de suas predileções. Para a correta constituição das ciências, as verdades deverão ser buscadas na eterna luz da natureza e não na instável felicidade de uma dada era qualquer. Qualquer entusiasmo deverá ser cuidado e afastado se não for devidamente fundado nas coisas, sob risco de arrebatarem o intelecto afastando-o do devido caminho investigativo.

A última característica dos *Ídolos da Caverna* é apresentada no Aforismo LVII. Aqui Bacon considera que a contemplação da natureza e dos corpos se dá de duas maneiras, cada uma causando um prejuízo ao conhecimento e ao entendimento. A primeira forma, quando se contempla a natureza e os corpos em sua forma simples tende a fragmentar e distrair o entendimento. Já a segunda forma, quando a contemplação se dá sobre a natureza e os corpos em sua composição e configuração estrutural, tende a subjugar e dissolver o entendimento. Pois quando se está ocupado em buscar entender as configurações particulares se deixa a compreensão da estrutura; e, ao contrário, quando se busca a compreensão da estrutura não se dá atenção à simplicidade da natureza. A solução é dada assim:

These kinds of contemplation should therefore be alternated and taken by turns; that so the understanding may be rendered at once penetrating and comprehensive, and the inconveniences above mentioned, with the idols which proceed from them, may be avoided. (Works, IV, p. 60)

Sintetizando o que foi apresentado acerca dos *Ídolos da Caverna*, Bacon diz que se deve tomar cautela e uma prudência contemplativa para desalojar e manter longe esses *ídolos* que crescem na maioria das vezes devido a predominância de seus assuntos favoritos, ou de uma excessiva tendência de comprar ou distinguir coisas, ou das particularidades de uma era, ou da magnitude ou pequenez dos objetos tomados para contemplação. Assim, todo aquele que se dedica a estudar alguma coisa deve manter sob suspeita o que seu entendimento capta e mantém com satisfação, além de cuidar para mantê-lo sempre limpo e claro.

3.4 – Os *Ídolos do Mercado, ou Foro*, ou o problema da linguagem

Os *Ídolos do Mercado, ou Foro*, são apresentados no Aforismo LIX. Nele Bacon começa por dizer que esses são os mais problemáticos de todos, pois se assentam no entendimento por meio da conexão entre palavras e nomes. Como os homens creem que sua razão governa as palavras, não tomam conhecimento na maioria das vezes que as palavras também reagem ao domínio do entendimento. E é justamente esta interação que faz surgir Filosofias sofísticas e inativas.

Como as palavras geralmente são estabelecidas de acordo com a capacidade do vulgo, tendem a seguir linhas divisórias que são mais óbvias para o entendimento comum. E quando uma mente mais aguda ou uma observação mais diligente se propõe a traçar linhas mais diretas entre os elementos da natureza, as palavras se intrometem e impedem a correção das relações antes estabelecidas.

Por isso é frequente que entre os homens instruídos hajam tantas discussões a respeito das palavras e dos nomes a elas referidos. Não se observa, em tal caso, o exemplo dos matemáticos que antes de iniciar um debate tratam de estabelecer os significados para as noções que usarão. Ao contrário, nos debates dos intelectuais a discussão termina onde deveria ter começado, a saber, na definição dos significados das palavras. Mesmo assim, a simples definição não pode oferecer remédio para tal mal, fazendo as palavras concordarem com as coisas naturais. Como as definições são compostas por palavras e essas geram outras palavras será preciso, então, recorrer às instâncias individuais, com suas devidas sequências e ordens. E o método adequado para se fazer isso será apresentado mais à frente, diz Bacon, quando tratar do *novum organum*, ou a nova forma de produção de noções e axiomas (Works, IV, p. 61).

Quanto aos tipos de *Ídolos do Mercado* (apresentados a partir do Aforismo LIX), causados pelas palavras, Bacon os divide em dois, sendo um composto por nomes de coisas que não tem existência, mas são derivadas de suposições fantásticas às quais nada corresponde na realidade, e o outro

formado por nomes de coisas que existem, mas que não são confusas e mal definidas ou derivadas da realidade de modo irregular e temerário. O primeiro grupo contém palavras que ou são coisas que não tem nome porque não puderam ser observadas ou por nomes que não representam coisas porque estas não puderam ser presumidas.

Ao primeiro grupo correspondem palavras como Fortuna, Primeiro Motor, Órbitas Planetárias, o Elemento Fogo, e outras ficções que se originam em falsas e inúteis teorias. Tais *ídolos* podem ser facilmente extirpados da mente pois bastaria uma atenção constante na rejeição e revogação das teorias que apresentam noções vazias.

Já o segundo grupo mais complexo e profundamente enraizado na mente humana, tendo origem em abstrações errôneas e uso inábil das delas. A ele pertencem palavras como a noção de *úmido*, que Bacon discute com um pouco mais de cuidado. Como *úmido* é uma palavra usada em muitos momentos para designar diversos objetos diferentes, Bacon diz ser útil vermos se eles concordam entre si. De início, diz ele, encontramos que a palavra *úmido* nada mais é que uma marca, ou signo, usada indiscriminadamente para designar uma variedade de ações que não possuem qualquer elemento comum capaz de relacioná-las. São ações designadas por *úmido* aquilo que pode ser facilmente derramado ao redor de outro objeto, aquilo que não possui forma determinada e não se solidifica, aquilo que facilmente se espalha, aquilo que facilmente se reúne e se recompõe, aquilo que facilmente flui e é posto em movimento, aquilo que facilmente adere a outro corpo e o torna *úmido* também, e finalmente aquilo que facilmente pode ser reduzido à forma líquida ou, sendo sólido pode ser fundido.

De acordo com tais definições, se as tomarmos uma a uma teremos que aceitar que em um sentido a chama é *úmida*, em outro que o ar não é *úmido*, ou ainda que a areia fina é *úmida*, e por fim, em dado sentido devemos aceitar que o vidro é *úmido*, como alegam os físicos. E podemos ver facilmente que estes erros de designação de sentidos se devem ao fato de a palavra *úmido* ter sido abstraída da água e outros líquidos afins, sem qualquer consideração maior ou a devida verificação.

E além disso, as palavras em geral apresentam diversos graus de deficiência ao designar coisas com mais precisão. Entre elas, as que apresentam

menor grau de falha é a classe dos nomes de substâncias particulares, sobretudo as espécies menores e as mais bem deduzidas, como giz e lama (que são bons nomes). Depois vem as noções um pouco mais problemáticas que designam ações, como gerar, corromper e alterar. Por fim vem as mais falhas, que designam as qualidades, como pesado, leve, denso, raro e afins. Mas, em todos os casos existem noções que são necessariamente melhores que outras, devido à quantidade e frequência com que os objetos por elas designados caem sob a percepção dos sentidos humanos (Works, IV, p. 62).

As palavras são frequentemente as responsáveis por lançar os homens em um mar de confusões e discussões vazias, todas girando em torno do significado das palavras usadas. E a cura para este mal também é o uso de modos corretos de realização de inferências, o *novum organum*.

3.5 – *Ídolos do Teatro*, ou os Sistemas Filosóficos

Por fim, resta apresentar os *Ídolos do Teatro*, apresentados em pormenores a partir do Aforismo LXI, aquelas falsas noções que infectam a mente por meio de dogmas recebidos das doutrinas filosóficas e das equivocadas leis da demonstração. O nome é dado em analogia com uma peça teatral, na qual as palavras são representadas como papéis criados para a encenação de mundos irrealis em palcos artificiais, sem referência direta às próprias coisas. Tal teatralidade tanto se refere aos sistemas filosóficos antigos quanto aos modernos e ainda àqueles que poderão ser criados no futuro. Também se referem aos axiomas e princípios da ciência que, por negligência, tradição ou credulidade excessiva tem sido recebidos inquestionavelmente.

Juntamente com os *Ídolos da Caverna* e do *Mercado*, os *Ídolos do Teatro* formam o conjunto das falsas noções que não são inatas, mas adquiridas de um modo específico, a saber, adentram livremente e de modo claro e ostensivo, sendo aceitos junto com a aceitação das teorias nas quais são fundamentados. São transmitidos por meio dos *scripts* produzidos pelos sistemas filosóficos e suas pervertidas regras da demonstração. Como Bacon afirma não concordar nem com os princípios nem com as demonstrações, não é possível construir uma

argumentação com a finalidade de refutação destes *ídolos*, o que contribui para a manutenção da honra dos filósofos antigos.

A diferença, ou discordância, em relação aos antigos se resume no método utilizado e por analogia com uma corrida atlética Bacon afirma que aquele que é menos dotado, mas que corre pelo caminho certo, chega antes que aquele que é mais dotado, mas vai pelos caminhos errados. Quanto mais veloz se vai pelos caminhos errados, mais se afasta da meta. Um método correto, referido muitas vezes com a *correta via para o entendimento* alcançar uma ciência verdadeira, proporcionará, mesmo aos menos capaz, uma forma eficiente de alcançar seus objetivos.

Tal via se caracteriza por não deixar muito a ser feito pelo indivíduo isolado, deixado a sós com seu entendimento. Na verdade:

But the course I propose for the discovery of sciences is such as leaves but little to the acuteness and strength of wits, but places all wits and understandings nearly on a level. For as in the drawing of a straight line or a perfect circle, much depends on the steadiness and practice of the hand, if it be done by aim of hand only, but if with the aid of rule or compass, little or nothing; so is it exactly with my plan. (Works, IV, p.63)

Avançando em sua argumentação, Bacon afirma que embora nada tenha a fazer para tentar refutar as doutrinas filosóficas, alguma coisa deve ser dita para esclarecer as causas de tal situação de penúria na qual se encontram os homens em relação a suas Filosofias e as razões para que, mesmo diante de tamanho fracasso, ainda haja tanto consenso sobre as noções erroneamente empregadas. Assim, poder-se-á abrir caminho para acessar as verdades e possibilitar ao entendimento mais disposição para se purificar e eliminar a mente de seus *ídolos*.

No aforismo LXII, Bacon se detém nas razões para o surgimento dos diversos *Ídolos do Teatro* (ou teorias filosóficas) e inicia afirmando que embora existam muitos, que poderiam haver muitos mais, e talvez um dia ainda existam. A razão é que, se a mente dos homens não estivesse tão ocupada, e por tantos séculos, com a questões da religião e teologia, e se os governos civis não tivessem sido tão hostis a tais inovações e pensamentos novos, a ponto de ameaçar aqueles que ousaram fazer isso deixando-os privados de recompensa

e expostos a inúmeros infortúnios, muitas outras seitas filosóficas teriam sido inventadas, como aconteceu na Grécia antiga.

Como muitas hipóteses podem ser construídas tomando os elementos do céu como fenômenos, muitos outros dogmas, e em um número bem maior, também podem ser construídos tendo por base os fenômenos da Filosofia. E as obras desse teatro filosófico devem ser entendidas à luz das peças produzidas por dramaturgos, cujas histórias são mais elegantes e compactas, despertando mais interesse e aceitação que as histórias reais das coisas verdadeiras, mais extensas.

Tomando a ideia da compactação das histórias, Bacon entende que de modo geral as Filosofias ou fazem muito a partir de bem pouco ou fazem pouco a partir de muito. De todo modo, suas produções se fundam em estreitas e limitadas histórias naturais e experimentais, e tomam poucos casos escolhidos para deles extrair autoridade para suas teorias. Os filósofos racionalistas são um bom exemplo do segundo grupo, pois tomam por referência uma grande quantidade de fenômenos e instâncias comuns, mas que são pouco estudados e compreendidos, dando espaço para uma grande dependência da reflexão e do exercício intelectual. Sua Filosofia, diz Bacon, deve ser entendida como uma Filosofia sofística, com todas as críticas que tal adjetivo possa receber.

No Aforismo LXIII Aristóteles é apresentado como o mais proeminente exemplo de filósofo do tipo Sofista por ter, segundo a interpretação de Bacon, corrompido a Filosofia com sua lógica. Sua Filosofia produziu os seguintes *ídolos* (ou falsas noções sobre os objetos estudados):

... fashioning the world out of categories; assigning to the human soul, the noblest of substances, a genus from words of the second intention; doing the business of density and rarity (which is to make bodies of greater or less dimensions, that is, occupy greater or less spaces), by the frigid distinction of act and power; asserting that single bodies have each a single and pro per motion, and that if they participate in any other, then this results from an external cause; and imposing countless other arbitrary restrictions on the nature of things. (Works, IV, p. 64)

Com suas categorias Aristóteles teria modelado o mundo filosoficamente, além de produzir outros dogmas, como o do movimento peculiar a cada substância, que influenciaram a física por dois mil anos. Sua intenção sempre foi dar

respostas às perguntas suscitadas e afirmar positivamente apenas por meio de palavras, não por meio da verdade íntima das coisas.

As falsas noções aristotélicas surgem de modo mais destacado quando se as compara com as Filosofias dos chamados filósofos pré-socráticos mais notáveis. Um elemento comum se destaca nas suas teorias, mas está ausente na de Aristóteles, a presença de um sabor da natureza, um toque de Filosofia natural autêntica. Pode-se percebê-la na *Homoiomera* (substâncias similares) de Anaxágoras, nos Átomos de Leucipo e Demócrito, no Céu e Terra de Parmênides, no Conflito e Amizade de Empédocles e na doutrina de Heráclito sobre como os corpos são destruídos na natureza indiferenciada do fogo e depois remoldados em sólidos novamente. Na física aristotélica dificilmente se vê algo que não sejam as palavras da lógica (ou dialética), e em sua metafísica os temas são novamente tratados, mas com um nome mais imponente e de modo na verdade mais realista e menos nominalista.

Mas não devemos estranhar quando nos deparamos com as descrições e referências aos experimentos, com os que encontramos em seus livros sobre os animais e seus problemas. É que Aristóteles, ainda segundo a forma como Bacon o apresenta no Aforismo LXIII, primeiro tirava conclusões a seu bel prazer sobre os objetos de estudo, sem qualquer concurso de experimentos, determinando e articulando suas conclusões por meio de suas decisões e axiomas, utilizados segundo sua vontade e gosto. Só depois ele recorria aos experimentos, distorcendo-os para se ajustarem a suas já obtidas conclusões, e exibindo-os como quem exibem um escravo em uma procissão. Por causa dessas práticas, Aristóteles deve ser considerado mais culpado pela perpetuação de seus erros que seus seguidores modernos, ou escolásticos, que abandonaram a experiência totalmente (Works, IV, p. 64-65).

Mas há também o outro grupo, chamado por Bacon de Empíricos. Estes constroem seus sistemas a partir de alguns experimentos bem selecionados, mas escassos, e audaciosamente retiram deles toda a fundamentação para suas teorias. E uma vez de posse das teorias, delas extraem os demais fatos necessários, adaptando-os para que se ajustem e essa estranha forma de filosofar.

No aforismo LXIV, Bacon crítica a chamada escola Empirista porque ela dá origem a dogmas ainda mais deformados que aqueles da escola Sofística ou

Racional, pois tiram suas fundações não da luz das noções comuns, as quais são formadas mediante a consideração de uma grande quantidade de coisas. Antes, baseiam-se na obscuridade e estreiteza de uns poucos exemplos. E para todo aquele que se ocupa diariamente com estes experimentos e tem a imaginação já infectada por eles, a Filosofia empirista parecerá provável e quase certa; para outros homens não influenciados ainda parecerá inacreditável e vã.

Um bom exemplo desta Filosofia pode facilmente ser encontrada entre os alquimistas, embora à época de Bacon poucos poderiam ainda ser identificados. O próprio Bacon apresenta como caso exemplar e quase exceção o filósofo naturalista Gilbert, destacado estudioso do eletromagnetismo. E ao tratar desta Filosofia uma precaução não pode ser omitida: se as críticas dirigidas por Bacon aos filósofos racionalistas forem amplamente aceitas, haverá um redirecionamento das atividades de investigação para aquelas que envolvem experimentação e esta ação não poderá ocorrer de modo prematuro. Caso isto ocorra, haverá o risco de que a tendência do entendimento de voar prematuramente para os mais elevados e universais princípios (a chamada *epagoge*) causar mais danos que as Filosofias do tipo aqui discutidas. Portanto, devemos estar sempre alertas e preparados para evitar tal mal (Works, IV, p. 65).

E há ainda aquele outro grupo, talvez menos abundante e seguramente menos exposto socialmente, mas que tem papel importante na elaboração das propostas de desenvolvimento científico defendidas por Bacon, os chamados Supersticiosos, entre os quais podemos considerar a inclusão tanto dos religiosos cristãos e afins, quanto dos chamados alquimistas da tradição hermética. Estes homens misturam a teologia e as tradições com Filosofia e, devido a sua grande vaidade, tendem a buscar derivar as ciências dos gênios e espíritos obscuros.

Segundo o Aforismo LXV, Bacon considerava maior e mais problemática a corrupção da Filosofia pela superstição e mistura com a Teologia padronizar o que traz os maiores danos para os sistemas filosóficos ou para suas partes. Como o entendimento humano é facilmente afetado pela imaginação tanto quanto pelas noções comuns, este tipo de Filosofia sofística e contenciosa o envolve mais amplamente, sobretudo por utilizar de artifícios como a poesia e forte apelo à fantasia. Isso encontra um solo fértil graças ao homem ter uma

grande ambição de conhecimento, sobretudo os de espírito mais levado e capaz (Works, IV, p. 66).

Os filósofos gregos Pitágoras e Platão figuram como os mais contundentes exemplos desse tipo de *ídolo*, o primeiro de forma grosseira e o segundo com uma escola mais sutil, mas ambos igualmente danosos. E este mal também se mostra em partes de outras Filosofias por meio da introdução de formas abstratas e causas primeiras e finais, sem darem a devida atenção para as causas intermediárias ou outras semelhantes. Para Bacon nada é tão pernicioso como a elevação dos erros categoria divina, que por vaidade do entendimento são transformados em objeto de veneração. E ainda por causa da vaidade, muitos modernos tem sutilmente tentado encontrar um sistema de Filosofia natural primeiro capítulo do Gênesis, no livro de Jó, e outras partes dos escritos sagrados. Como esta imoral, de certa forma, mistura de coisas humanas e divinas faz surgir não só uma Filosofia fantástica, como também uma religião herética, devemos ser mais atentos e precavidos; e é necessário que sejamos sóbrios o suficiente para darmos à fé apenas o que pertence de fato a ela (Works, IV, p. 66).

Tais Filosofias estão pobremente fundamentadas em noções comuns, experimentos parcos ou em superstições, e a falta de material adequado e suficiente para as reflexões dever ser tratada com atenção. Como o entendimento humano está infectado pelos sinais que tomam espaço vindos das artes mecânica, nas quais os corpos são alterados diretamente por composição separação, imagina que o mesmo possa ser feito a respeito da natureza universal das coisas. Destas fontes têm surgido as ficções dos elementos e seu concurso para a formação dos corpos. E ainda, quando o homem contempla a natureza operando livremente, tem encontrado muitas coisas objetivas, como animais, plantas e minerais, mas quando passa para a opinião de que existem na natureza certas formas primárias que a natureza tem a intenção de induzir, pensa que as restantes variedades vêm de impedimentos e aberrações da natureza no cumprimento de seu trabalho, ou a partir da colisão de diferentes espécies e o transplante de uma para outra (Works, IV, p. 67).

Para a primeira dessas especulações nós possuímos nossas qualidades primárias dos elementos; para a segunda, nossas propriedades ocultas e virtudes específicas. Ambas pertencem aos compêndios vazios de pensamentos

em que a mente descansa, e pelos quais ela é desviada das atividades mais sólidas. É para uma melhor finalidade que os médicos dedicaram seu trabalho sobre as qualidades secundárias de matéria, e as operações de atração, repulsão, atenuação, condensação, dilatação, restrição, dissipação, maturação e outros semelhantes. Mas, por causa daqueles dois compêndios que mencionei (qualidades elementares, a saber, e virtudes específicas) eles corromperam suas observações corretas nesses outros assuntos, como reduzi-los às primeiras qualidades e suas sutis e incomensuráveis misturas, ou não os seguindo com maior e mais diligente observação para obter as terceiras e quartas qualidades, mas rompendo o escrutínio prematuramente, teriam feito muito maior progresso. E estes poderes, pelo menos os similares a eles, devem ser buscados não apenas entre os remédios para os males do corpo, mas também entre as mudanças de outros corpos naturais.

Mas, diz Bacon ainda no aforismo LXVI, de longe o maior mal é causado quando se toma o imóvel princípio “*de onde*”, e não o movente princípio “*por meio do que*”, as coisas são produzidas como objeto das investigações. O primeiro princípio serve bem para as discussões, mas somente o segundo serve para produzir novas obras. E nem possuem significado as definições comumente utilizadas por vários sistemas filosóficos, como geração, corrupção, aumento, diminuição, alteração e movimento local. Sem dúvida, prossegue Bacon, o único significado que tais noções podem ter é: quando um corpo é movido de lugar, mas sem alteração de outras características, é *movimento local*; e se, sem mudar o lugar, muda a qualidade é *alteração*; se muda a massa ou quantidade é *aumento* ou *diminuição*; e se há mudança em grau suficiente para que se torne alguma outra coisa, é *geração* ou *corrupção*. Estas noções não representam nada de realmente existente na natureza, são apenas medidas e períodos, não espécies de movimentos reais.

As Filosofias que fazem uso de tais noções não penetram na natureza para compreender o significado de *como* e *por que meios* ou *de quais fontes* o movimento é produzido. Nada nos dizem a respeito dos apetites dos corpos ou do desenvolvimento de suas partes, apenas tratam das alterações sensíveis deles. E quando tentam explicar a causa dos movimentos apelam para noções como a de *movimento violento* em oposição ao *movimento natural*. Como esta diferenciação se origina de vagas e ordinárias noções, de nada servem para a

compreensão do objeto estudado. E como todo movimento violento é também um movimento natural, pois se origina da ação de uma causa externa que reduz uma dada natureza a algo diferente do que era antes.

Como exemplo de tipos físicos de movimento, antes negligenciados nas pesquisas realizadas, Bacon menciona o horror ao vácuo, ou a tendência da natureza de manter o apetite para o contato mútuo; a resiliência, ou a tendência ou apetite de um dado corpo de retornar à forma e quantidade anterior; e o movimento análogo ao movimento aristotélico, pelo qual o apetite se mestra na tendência de união das massas de coisas de uma mesma espécie, o que explica a atração de corpos densos pela terra e a de corpos leves pelo ar. Tais são realmente tipos físicos de movimento; os outros mencionados antes não passam de elementos teóricos e escolásticos, como fica evidente quando comparados.

E ainda, o problema é maior quando as Filosofia e contemplações se concentram nas investigações e abstrações extremas dos princípios das coisas e causas fundamentais, ou as mais altas generalidades, da natureza. Na verdade, toda utilidade e compreensão das obras resultam inteiramente da compreensão das coisas intermediárias. Por isso é que os homens não deixam de abstrair a natureza até que eles vejam a matéria informada e potencial e nem deixam de dissecar a natureza até que eles atinjam o átomo; estas coisas, mesmo que fossem verdadeiras, poderiam fazer muito pouco pelo bem-estar da humanidade (Works, IV, p. 68).

Por fim, no Aforismo LXVII Bacon trata da última das armadilhas que em sua visão são causadas pelos *ídolos*. Mais precisamente, nele é criticada a intemperança presente em algumas Filosofias ao dar ou negar assentimento a noções apresentadas. Devido a essas intemperanças, os *ídolos* parecem ser estabilizados e tendem a se perpetuar, tornando muito mais difícil a tarefa de erradicação deles.

Tais intemperanças se apresentam de duas maneiras: uma se manifesta na rápida forma de manifestação de assentimento das ciências dogmáticas e magisteriais; a outra surge entre aqueles que negam que se possa conhecer qualquer coisa e introduzem uma forma de investigação errante que leva a lugar algum. A primeira acaba por subjugar o entendimento, enquanto que a segunda o enfraquece.

Do primeiro tipo é a Filosofia de Aristóteles, que prontamente massacrou as Filosofias rivais por meio de confrontações hostis, tendo depois as reavaliado por meio de questões formuladas de acordo com sua própria vontade, pratica perpetuado por seus seguidores. O segundo tipo é representado inicialmente por Platão, cuja escola introduziu a falta de convicção, *Acatalepsia*, inicialmente para se opor aos sofistas, depois tornada dogma entre os membros da Nova Academia, que a transformou em um princípio. E embora este último procedimento pareça ser mais honesto que a pressa em se fazer pronunciamentos, segue-se que a mente, quando se acostuma a não buscar a verdade, acaba por se envolver com coisas mais agradáveis e simples, circulando como num galope as coisas, sem retomar o correto caminho da investigação severa. Enfim, não devemos depreciar os sentidos nem subestimar o entendimento humano e suas deficiências, mas oferecer a eles as devidas assistências (Works, IV, p. 68-69).

3.6 - A função terapêutica do *novum organum*

A partir do Aforismo LXVIII Bacon toma um rumo inteiramente novo na sua linha de argumentação am favor de seu *novum organum*, o novo método para as ciências. Sua atenção passa a ser dada aos remédios com os quais os *ídolos* ou falsas noções da mente poderão ser eliminados. E especificamente sobre a necessidade de eliminação, Bacon compara a indicação do Evangelho na qual é dito que para entrar no reino dos céus deve-se ser como as crianças em sua pureza. De modo análogo, para entrar no reino das ciências os homens deverão ser puros como as crianças, ou seja, deverão estar despídos das noções errôneas e vícios adquiridos. O entendimento deverá ser libertado e purificado, renunciando a todas as ideias até então aceitas e que não contribuem para o devido avanço do conhecimento (Works, IV, p.69).

Para uma mais detalhada avaliação das implicações dessa purificação da mente humana devemos considerar a distinção entre os chamados *ídolos da Tribo* e o demais *ídolos* apresentados acima. Os *ídolos da Tribo* pertencem à natureza da mente humana, enquanto que os demais são artificialmente

inseridos nela. E quanto aos artificiais, sua eliminação é detalhadamente apresentada ao longo do *The Advancement of Learning*. Já a eliminação dos *ídolos* de origem natural é uma coisa bem mais complexa e exigirá de Bacon uma nova forma de abordagem da questão, pois,

To conclude therefore, it must be confessed that it is not possible to divorce ourselves from these fallacies and false appearances, because they are inseparable from our nature and condition of life; so yet nevertheless the caution of them (...) doth extremely import the true conduct of human judgment. (Works, IV, p. 397)

No prefácio ao *Novum Organum* Bacon diz claramente qual é o objetivo da sua reforma da lógica:

I propose to establish progressive stages of certainty. The evidence of the sense, helped and guarded by a certain process of correction, I retain. But the mental operation which follows the act of sense I for the most part reject; and instead of it I open and lay out a new and certain path for the mind to proceed in, starting directly from the simple sensuous perception. (Works, iv, p. 40)

Como vemos, Bacon é bastante claro ao afirmar que espera reiniciar o trabalho da mente por meio de operações lógicas devidamente iniciadas pelos dados sensíveis e devidamente fundamentadas pela correta utilização da nova lógica, instrumento de correção das tendências naturais da mente humana. E, ainda sobre as intenções de sua reforma: “that the entire work of the understanding be commenced afresh, and the mind itself be from the very outset not left to take its own course, but guided at every step; and the business be done as if by machinery” (Works, IV, p. 40). Ou seja, Bacon tem a intenção de abrir um caminho inteiramente novo para o entendimento buscar a constituição de métodos adequados para a obtenção de conhecimentos verdadeiros e úteis, e que não foi ainda trilhado por qualquer filósofo anterior, ou antigo. E este novo caminho possui uma nova ferramenta, ou melhor, uma tecnologia, entendida como uma grande inovação capaz de suprir as deficiências encontradas na natureza humana: “whereas in every great work to be done by the hand of man it is manifestly impossible, without instruments and machinery, either for the strength of each to be exerted or the strength of all to be united” (Works, IV, p.

41). O mesmo vale para as obras do entendimento, que sozinho pode pouco e produz muito mais erros que sucesso.

Há ainda a solicitação baconiana de que havendo dois tipos de conhecimento, um adequado ao cultivo das diversas ciências, outro adequado à descoberta dessas ciências, hajam igualmente dois clãs, ou famílias, de filósofos. Aqueles que preferirem o primeiro método, seja por causa de sua pressa, ou ocupações da vida civil, ou por falta de capacidade intelectual para compreender o outro método, devem se esforçar para adaptarem-se a ele, alcançando o que buscam. Já aqueles que preferem aprofundar a busca pela verdade, e não simplesmente usar o que foi descoberto, conquistar a natureza pelas ações, e não apenas vencer o outro por argumentos, ter conhecimentos verdadeiros e demonstráveis, não meras e agradáveis opiniões sobre as coisas, deverão se juntar a Bacon e passar antecâmara da natureza, pleiteando acesso às salas anteriores. Ao primeiro método Bacon chama *Antecipações da Mente* (ou Natureza) e ao segundo, *Interpretação da Natureza* (Works, IV, p. 42).

Também é notável que Bacon distingue os homens de acordo com suas capacidades intelectuais, delegando aos de mais elevado índice de habilidades a tarefa de buscar a invenção das ciências. Já aqueles que, segundo ele, não são capazes sequer de compreender a tarefa ora proposta, e muito menos realizá-la, devem se dedicar à operação das ciências, uma atividade evidentemente subordinada.

No último comentário feito por Bacon no prefácio do *Novum Organum*, encontramos mais uma menção à necessidade de “reformatar” a mente humana. Ao falar daqueles que poderiam estar aptos a julgar as propostas apresentadas, Bacon faz as seguintes exigências:

... let him not hope that he can do it in passage or by the by; but let him examine the thing thoroughly; let him make some little trial for himself of the way which I describe and lay out; let him familiarise his thoughts with that subtlety of nature to which experience bears witness; **let him correct by seasonable patience and due delay the depraved and deep-rooted habits of his mind**; and when all this is done and he has begun to be his own master, let him (if he will) use his own judgment. (Works, IV, p. 43 – grifo nosso)

Mais uma vez Bacon trata da mente humana tomando-a por ser possuidora de características que devem ser eliminadas para possibilitar algum avanço no conhecimento, mesmo que seja apenas para julgar o avanço obtido por outros. E vemos também que trilhar o mesmo caminho proposto, acostumar-se às sutilezas dos dados da experiência e tornar-se seu próprio mestre significa eliminar as falsas noções da mente, enquanto que corrigir os maus hábitos mentais refere-se aos *ídolos* da tribo, de mais difícil eliminação.

Conforme afirmamos antes, estamos certos de que a tarefa de eliminação dos *Ídolos* da Caverna, do Mercado e do Teatro está suficientemente englobada na crítica e classificação geral das diversas ciências, conteúdo do *The Advancement of Learning*. E considerando que a crítica baconiana à velha lógica é também uma acirrada crítica à mente do homem, ídolo da tribo, seu tratamento detalhado é encontrado no *Novum Organum*.

Para proceder à extirpação dos *ídolos* e corrigir de modo satisfatório os hábitos arraigados da mente humana, será preciso antes minar o poder e força de seu mais eficiente escudo, a saber, a demonstração. Demonstração é, desde a Lógica de Aristóteles, o modelo de inferência a ser seguida pelas ciências e aparentemente sobreviveu até a época de Bacon sem receber críticas ou ressalvas. E o próprio Bacon não a crítica simplesmente, na verdade ele critica o conjunto das ações e raciocínios que têm sido realizados por aqueles que pretendem fazer ciência por meio dela, além de denunciar o problema da origem das premissas.

Uma análise mais detalhada do status da demonstração será o objeto de nossa discussão no capítulo seguinte.

Capítulo IV

O *novum organum* ou a reforma metodológica do entendimento humano

Como Bacon afirmou claramente quando tratou dos *Ídolos do Teatro*, a demonstração em uso figura entre os maiores impedimentos para o progresso do verdadeiro conhecimento. Como se sabe bem, as regras da inferência demonstrativa proposta por Aristóteles em seus *Analíticos Posteriores* exigem, como as condições iniciais para todo silogismo válido, que as premissas sejam caracterizadas por atender a três exigências: o predicado deve ser verdadeiro para o sujeito em todas as instâncias; deve ser parte da natureza essencial do sujeito; e deve ser universal. Ou seja, as proposições devem ser proposições essenciais, requerendo para sua legitimidade que atendam ao critério de universalidade e necessidade. De acordo com a avaliação de Bacon, a velha lógica foi infectada pelo silogismo e formalismo retórico e sua posição é a de oposição direta a esta situação. Assim, sua ambição maior para a reforma do conhecimento se torna clara: ele que substituir completamente a lógica aristotélica por seu novo instrumento a serviço das ciências, o *novum organum*.

Mas, essa substituição não significa apenas simplesmente substituir os instrumentos lógicos ora em uso, pois isso não traria qualquer benefício para as ciências. Será preciso recomeçar ali onde se originam os primeiros erros. E “the new organum can hope to supplant conclusively the ancient one, if, and only if, it takes again the art of logic to its foundations, that is to say, in human nature itself (MALHERBE, 1990, p. 70). Então, os erros estão na fundação do conhecimento, a saber, na própria mente humana.

Como a mente humana apressadamente converte os dados dos sentidos em evidências para os princípios, toma os poucos dados positivos como indicadores da existência de universais concordando com eles, e salta das instâncias observadas individualmente para as mais abstratas inferências a respeito do real estado das coisas, acaba por criar um estado de crenças

infundadas na metafísica, e cujo dano maior é a convicção que o mundo como nós o experimentamos é de fato objetivamente existente.

A mente humana apresenta um curso regular e natural, do qual muitos erros e falsas noções se originam e tal situação exige interferência metodológica, ou um remédio, como refere frequentemente Bacon. Mas, segue Bacon, a ajuda que a mente humana necessita já foi oferecida, ao menos em parte, pela velha lógica aristotélica. O problema maior não foi a fraqueza do método proposto por Aristóteles para a correção dos erros da mente, mas sim o fato de que o remédio chegou muito tardiamente, quando os males já estavam profundamente enraizados na forma de *ídolos*, falsas noções e maus hábitos de investigação, conforme vimos acima. E Bacon ainda reforça sua posição: “But this remedy comes too late to do any good, when the mind is already, through the daily intercourse and conversation of life, occupied with unsound doctrines and beset on all sides by vain imaginations” (Works, IV, p. 70).

As demonstrações, além de serem as mais fortes defesas dos *ídolos*, também são a verdadeira Filosofia das ciências, se forem demonstrações verdadeiras, é claro. E de acordo com as demonstrações serem boas ou más, assim o serão as Filosofias que delas derivam (e igualmente as ciências delas derivadas); e o caminho que é utilizado para ir dos sentidos e objetos para os mais elevados axiomas e conclusões é marcado por demonstrações falhas e incompetentes.

As falhas das demonstrações são, de modo geral, quatro: a primeira se deve ao fato de os sentidos falharem e nos enganarem; a segunda resulta de as noções serem obtidas a partir das impressões dos sentidos e serem indefinidas e confusas. A terceira vem da indução utilizada, que procede por simples enumeração para estabelecer os princípios das ciências; e a quarta, o método em uso primeiro infere os princípios gerais e depois busca derivar os axiomas intermediários, o que é responsável pela totalidade dos erros das ciências (Works, IV, p.70).

There are and can be only two ways of searching into and discovering truth. The one flies from the senses and particulars to the most general axioms, and from these principles, the truth of which it takes for settled and immoveable, proceeds to judgment and to the discovery of middle axioms. And this way is now in fashion. The other derives axioms from the senses and

particulars, rising by a gradual and unbroken ascent, so that it arrives at the most general axioms last of all. This is the true way, but as yet untried. (Works, IV, p. 50)

Michel Malherbe, em seu *Bacon's methods of science*, resume assim a crítica baconiana à lógica de Aristóteles e seus seguidores:

Tomada como um todo, a crítica de Bacon vem ser a seguinte: de um ponto de vista formal o silogismo aristotélico é essencialmente uma lógica composta por raciocínio dedutivo, que opera de princípios para consequências, de premissas para conclusões. E, é claro, neste tipo de raciocínio a verdade das conclusões são necessariamente derivadas da verdade das premissas. Assim, o conhecimento começa com verdades primárias que são supostamente necessárias e universais, ou seja, essenciais. Agora, Bacon pergunta, como a mente adquire o conhecimento destas verdades primárias, uma vez que, segundo o próprio Aristóteles, todo conhecimento começa com a experiência e a experiência é sempre contingente e particular? (MALHERBE, 1999, p. 79 – tradução nossa)

A questão de como são estabelecidos os axiomas a servirem como primeiras premissas é a central aqui, e pode ser completada coma seguinte: como é possível conhecer a verdadeira natureza das coisas por meio dos efeitos observados? E Malherbe observa ainda que a necessidade formal que acompanha o silogismo, ou raciocínio dedutivo, faz a velha lógica esquecer a questão de como nós podemos estabelecer os primeiros princípios. Assim, definir uma forma válida de teoria científica deve passar pela busca de como podemos estabelecer verdades (MALHERBE, 1999, p.79).

Malherbe chama a atenção para as quatro principais críticas que Bacon faz à herança aristotélica. A primeira, diz respeito à percepção que a lógica clássica estabelece um duplo início para o raciocínio científico, um empírico e um racional. A causa desta dupla designação do passo inicial para as inferências é a confusão que se faz entre *origem* do conhecimento e sua *fundação*, resultando em uma exigência de que a mente seja condenada a saltar imediatamente de dados empíricos aos primeiros princípios (ou axiomas, nos termos de Bacon) e torna supérfluo o uso da verdadeira e necessária indução, que conduz gradualmente, e a partir de um ponto ao outro, até alcançar axiomas corretamente estabelecidos. Seguindo a velha forma de indução, a Filosofia especulativa tem uma forte ferramenta, uma vez que

Este “deslizamento” instantâneo a partir de poucos dados empíricos para dogmas racionais e essenciais é possibilitada pela própria natureza da mente humana. Deixada a si mesma, a mente corre em direção à certeza e segurança; ela é propensa a ganhar assentimento e consentimento; ela preenche a imaginação com os *ídolos*, generalidades não testadas. E é essa pressa natural e preconceito que dá à atividade mental sua forma antecipativa. (MALHERBE, 1999, p. 79-80 – tradução nossa)

O processo inferencial a que Bacon chama *antecipações da natureza* se caracteriza por inferir os princípios mais gerais da experiência imediata, partindo o mais rápido possível para a dedução formal de consequências. Paradoxalmente, este apressado modo de proceder faz com que a velha lógica seja indevidamente tanto empírica quanto lógica também, segundo Malherbe (Works, IV, p. 80).

Há aqui uma segunda crítica, e o alvo inicial é o chamado formalismo, o procedimento lógico que infere verdades de premissas dadas sem que haja qualquer preocupação com a validade destas premissas básicas, e esta crítica se estende, ou se baseia, na própria natureza humana. Bacon está, então, criticando mais uma vez a própria mente humana. Também há uma crítica aos sentidos e é grande ingenuidade pensar que eles nos informam verdadeiramente acerca da realidade da natureza. Eles são fracos, duvidosos, incompetentes e decepcionantes, e por serem também grosseiros deixam de perceber as sutilezas da natureza, o que impede a correta experimentação daquelas naturezas que são menos evidentes ou diretamente imperceptíveis.

A terceira crítica se refere à crença metafísica que os sentidos informam à mente como as coisas realmente são, inclusive informando suas qualidades essenciais. Assim, seguindo a orientação metodológica aristotélica, a Filosofia natural poderia dar-se por satisfeita e apta a falar dos fenômenos empíricos como se fossem a verdadeira realidade da natureza pois, graças a uma simples generalização, são despidos de suas circunstâncias particulares de existência. Frente a esta crença infundada, Bacon assume uma posição “moderna” ao afirmar que o objeto do conhecimento é a realidade, conhecida indutivamente por meio de dados empíricos, mas que esta não pode ser reduzida à experiência sensível apenas.

Já a quarta crítica diz respeito ao erro aristotélico de pensar que o entendimento poderia, sem ajuda de uma forte e consistente forma de indução, partir do que é imediatamente dado na experiência para a posse dos primeiros princípios das ciências. Segundo Malherbe, os dialéticos do século dezesseis corretamente criticaram este aspecto da Filosofia de Aristóteles, e rejeitaram qualquer tentativa de se buscarem os primeiros princípios para as ciências. Mas, com isso também teriam rejeitado toda tentativa de busca da verdade, reduzindo a lógica a meros jogos argumentativos com a finalidade de dominar os adversários por meio da invenção de argumentos (Works, IV, p.81).

Mas é na comparação que Bacon faz entre a indução e a dedução que surge o que deve ser o maior alvo da reforma epistemológica do *Novum Organum*:

... for in all inductions, whether in good or vicious form, the same action of the mind which inventeth, judgeth; all one as in the sense; but otherwise it is in proof by syllogism; for the proof being not immediate but by mean, the invention of the mean is one thing, and the judgment of the consequence is another; the one exciting only, the other examining. (Works, III, p. 292 – itálicos originais)

A indução é apresentada como composta por um processo de duas etapas, a invenção e o julgamento do que foi inferido, que é executado pela mesma ferramenta. Já a dedução é apresentada também como composta por estas duas etapas, mas a invenção, ou estabelecimento dos princípios gerais, é executada por uma ferramenta distinta do raciocínio por silogismo.

No pensamento de Bacon, essas regras do silogismo se tornam as regras para a obtenção de invenção por meio de induções e de modo geral é essa a questão que perpassa todo o *Novum Organum*. Por isso ele está ciente que não pôde e talvez nem poderia oferecer qualquer tipo de contribuição no campo das realizações científicas de sua época. Seu sucesso na empreitada ora iniciada seria percebido caso a posteridade reconhecesse que ele ofereceu os caminhos pelos quais as realizações científicas realmente úteis pudessem vir à tona em maior abundância.

E este é um ponto nevrálgico para a crítica baconiana, pois para se realizar um silogismo correto é necessário inventar os termos médios, ou axiomas intermediários, mas o próprio silogismo não é capaz de inventá-los.

“Como então serão obtidos os termos médios?” é a pergunta crucial para a epistemologia de Aristóteles. A resposta de Aristóteles, nas palavras de Malherbe, é a seguinte:

O silogismo precisa dos meios (os termos médios) para que a conclusão derivada equivalha a uma prova. Mas, considerando que o silogismo é incapaz de inventar o termo médio, ele deve ser conhecido antes. Em outras palavras, forma silogística deixa a invenção do termo médio para a astúcia natural da mente ou a boa fortuna. Assim, é por causa de sua própria forma demonstrativa de que o silogismo é incapaz de fornecer um método de verdade e é inútil para a ciência. (MALHERBE, 1999, p. 81)

A conclusão apresentada aqui assume uma forma bem contundente ao afirmar que é a própria forma do raciocínio silogístico que é responsável por sua maior falha: é incapaz de fornecer um método adequado para se alcançar as verdades e é inútil para as ciências.

Dessa incapacidade do silogismo de alcançar as verdadeiras causas para os fenômenos ou as leis que regem o movimento dos corpos naturais é que deriva a grande escassez de realizações bem-sucedidas no campo das ciências. Segundo Bacon, os sucessos obtidos são, além de escassos, mais obra do acaso que das artes do homem e para confirmar isso ele se refere em diversas obras (como o *The Advancement*, *De Augmentis* e *Novum Organum*) ao fato que as cabras, os corvos e as formigas também aprenderam a manusear corpos naturais para adequá-los a suas necessidades sem a ajuda de artifícios lógicos. Assim como os animais citados, os homens procedem por vezes indo da experiência sensível inicial até a inferência prática das consequências sem utilizar os velhos recursos lógicos, como acontece em muitas artes mecânicas, por exemplo.

Como Bacon considera que os erros aristotélicos são responsáveis pelo estado precário em que o silogismo se encontra, apresenta a intenção de promover uma nova forma de concepção metodológica para as ciências, corrigindo a formação de axiomas e oferecendo uma nova compreensão do modo de obtenção das verdadeiras demonstrações, pautadas na experiência. A verdadeira, e talvez única, *interpretação da natureza* será pautada na construção de uma escada que vai das simples observações até noções mais elevadas e

derivação de obras a serem executadas, tanto para derivar novas formas de experimentação quanto para produzir novas utilidades para a vida humana. E esse processo deverá ser contínuo, a cada vez ascendendo mais e mais, até chegar às formas essenciais da natureza, à invenção das verdades e produção de mais e melhores obras.

Mas, é bom sempre lembrar, a simples substituição da velha forma de inferências, que é marcadamente silogística, não garantirá por si só o incremento da capacidade do entendimento humano, já que a causa mais significativa para os erros oriundos do mau uso das demonstrações está na origem de todos os processos, ou seja, se assenta nas próprias características da natureza humana. Assim, o *novum organum* não obterá sucesso se for implantado em uma mente já ocupada com falsas noções e viciada no uso de padrões de raciocínios falhos.

Aqui retomamos a, já apresentada antes, noção de *jardinagem* proposta por Michele Le Doeuff no artigo intitulado *Man and nature in the Gardens of Science*. Neste artigo, a autora apresenta a interpretação da reforma proposta por Bacon com a metáfora da jardinagem, buscando fundamentá-la nos textos de Bacon. A principal alegação é que o paradigma técnico-científico⁴⁷, marcadamente mecanicista, no qual Bacon é normalmente inserido não é suficiente para explicar todas as nuances de sua proposta de reforma do conhecimento. É precisamente sobre seus esforços, sua dinâmica, sua tentativa de substituir uma coisa pela outra, ou seja, em termos de seu movimento que o pensamento de Bacon, chamada por ele mesmo de *reformador*, deverá ser mais bem compreendido (Le DOEUFF, 1990, p. 119).

Do mesmo modo que uma terra fértil pode ser levada a produzir mais frutos quando devidamente cultivada, a natureza humana também poderá gerar mais e melhores frutos se for submetida a novos processos capazes de corrigir seus erros e potencializar suas capacidades. E tal é a intenção de Bacon ao oferecer sua nova metodologia na qual encontramos as três grandes “ajudas” ou remédios para o entendimento: as *histórias* para os sentidos, as *tábuas de apresentação* de instâncias para a memória e a nova indução, ou *novum organum*, para a razão. Com estas ajudas podemos esperar que uma ciência alcance seus objetivos e que novas e uteis obras possam vir a incorporar o

⁴⁷ Esta posição é amplamente defendida por Paolo Rossi e Benjamin Farrington, por exemplo.

conjunto de benefícios disponíveis para oferecer aos homens novas e melhores condições de existência.

E como Bacon indica na passagem abaixo, jardinagem é a etapa inicial da obra divina da qual o homem é a última e maior realização:

God almighty first planted a Garden and indeed it is the purest of humane pleasures. It is the greatest refreshment to the spirits of man, without which, buildings and palaces are but gross handy-works. And a man shall ever see, that when ages grow to civility and elegancy, men come to build stately, sooner than to garden finely: as if gardening were the greater perfection. (Works, VI, p. 485)

E podemos ver também que ao relacionar a jardinagem com a maior perfeição, tanto da obra criadora de Deus, quando das obras de civilidade dos homens, Bacon permite que entendamos suas propostas de reforma científica como um aprimoramento daquilo que é produto das habilidades naturais da mente humana, mas que, devido ao desenvolvimento da própria humanidade, devem ser reconfiguradas e reagrupadas em novas ordens afim de que mais perfeição na investigação possa ser esperada.

Por fim, do mesmo modo que um jardineiro pode apenas aproximar ou distâncias os elementos de cultivo com os quais trabalha, deixando obrigatoriamente que a natureza opere livremente na realização de seus processos, assim também o epistemólogo, quer dizer, o próprio Bacon, apenas indica como deverão ser arranjados os diversos componentes do método, deixando que o processo seja conduzido “naturalmente”. Isso quer dizer que suas prescrições não podem ser entendidas como um conjunto de regras rígidas a serem seguidas com exatidão e rigor; são apenas indicações e orientações a serem consideradas por aqueles que tomam para si tarefa de implementar as condições necessárias para a constituição das novas ciências.

4. 1 – O método baconiano

Conforme vimos anteriormente, o método de Bacon deve ser entendido como parte de uma reforma geral do conhecimento humano para o qual o próprio

homem deve ser alvo de uma reforma. Tanto a mente quanto os procedimentos deveriam ser reestabelecidos para que o conhecimento verdadeiro pudesse ser realmente obtido. E o método apresentado no *Novum Organum* é muito mais que um simples método lógico, chamado geralmente de método indutivo. Na verdade, o método deve ser visto como um grande conjunto de procedimentos lógicos e comportamentos intelectuais apresentados pela primeira vez na Filosofia e com a tarefa de corrigir e evitar os erros estabelecidos na mente e no conhecimento humanos.

O método de Bacon é uma espécie de emaranhado conceitual, que embora seja apresentado com bastante simplicidade, sua aplicação é algo bastante complexo e intrincado. De todo modo, a aplicação da nova e verdadeira indução deve seguir todos os estágios da investigação, começando pela mais simples compilação de instâncias até resultar no mais elaborado axioma ou princípio. Considerando que todo conhecimento verdadeiro começa com a experiência sensível, é estabelecido nas compilações (*história natural*) que a apresenta de modo organizado e distinto e procura alcançar axiomas cada vez mais elevados, ou as leis fundamentais da natureza, também chamadas de formas, a indução deve ser usada em cada passo dado, de modo que a conclusão obtida em um seja o fundamento para o próximo, em uma escalada contínua e consistente.

A indução é vista por Bacon como uma ajuda ou remédio para os sentidos e para a memória, uma vez que o homem está sempre sujeito a ser atrapalhado pela ineficácia ou engano de suas percepções, pela limitação de suas experiências e ainda pela fraqueza de sua memória. A *história natural e experimental* serve para socorrer os sentidos, compartilhar as muitas experiências de muitos homens em muitos tempos e armazená-las de modo a serem sempre mais facilmente acessíveis. E embora os dados a serem armazenados nas *histórias* já sejam oriundos de uma espécie primária ou rudimentar de indução, mas uma espécie verdadeira de indução, podemos ver que Bacon defende a operação de um mesmo instrumento em todo o processo:

Thus, not only do all parts of the whole process hold together, but the same methodical device operates at the various stages, either in the collecting and ordering of experience in the natural and experimental history or in the establishing of the tables of

presentation or in the abstraction of notions and the intellectual induction of axioms. (MALHERBE, 1999, p. 76)

E vemos também que o papel dos sentidos é redefinido aqui, pois é a indução que coleta e ordena os dados nas *histórias*, e parece correto afirmar que o conhecimento verdadeiro se fundamenta nas induções realizadas sobre os dados organizados nas *histórias*, mesmo que estes dados se originem nos sentidos. Mais uma vez vemos a distinção entre a origem e o fundamento do conhecimento, algo essencial para a reforma das ciências e que, segundo Bacon, não foi considerada por Aristóteles e pode servir para explicar o papel dado às inferências indutivas na descoberta dos princípios.

O método também responde à questão da invenção, elemento crucial para as reformas pretendidas e que figura como grande objetivo para as ciências: como é possível inventar verdades e produzir novas obras por meio do uso de métodos adequados e controláveis, e não por acaso, uma vez que ou não conhecemos o que estamos procurando e conseqüentemente não saberemos quando o achamos ou já sabemos o que buscamos e assim nada realmente novo poderá ser encontrado? E a solução metafísica para tal problema, como a reminiscência platônica ou o essencialismo aristotélico, que reduzem a descoberta a uma mera substituição da percepção empírica de algo por uma apreensão noética, deve ser descartada.

No primeiro aforismo da segunda parte do *Novum Organum* Bacon distingue entre os fins especulativos e os fins operativos para as ciências e embora a invenção (descoberta) das causas venha antes da produção de efeitos, ela inverte a ordem e trata de uma primeira compreensão das regras práticas para tornar claras as regras especulativas da mente. Segundo Bacon, quando alguém deseja uma regra prática para dirigir nossas ações, diz Bacon, espera três coisas:

And in the first place, he will undoubtedly wish to be directed to some thing which will not deceive him in the result, nor fail him in the trial. Secondly, he will wish for such a rule as shall not tie him down to certain means and particular modes of operation. For perhaps he may not have those means, nor be able conveniently to procure them. And if there be other means and other methods for producing the required nature (beside the one prescribed) these may perhaps be within his reach; and yet he shall be excluded by the narrowness of the rule, and get no good from

them. Thirdly, he will desire something to be shown him, which is not as difficult as the thing proposed to be done, but comes nearer to practice. (Works, IV, p. 121)

E ainda, para que a regra seja uma perfeita regra de operação e oriente para a direção correta a ser seguida na realização da ação, deverá ser certa, livre e conduzir naturalmente à ação (idem).

Estes critérios apresentados logo no terceiro aforismo do segundo livro do *Novum Organum* nada mais são do que uma outra forma de expressão do problema da invenção de novas obras, já apresentado antes em diversas passagens, inclusive no *Advancement of Learning*. E deve ser suficientemente eficaz para conduzir ou orientar a ação, mas sem submetê-la, uma vez que a liberdade é um critério indispensável da natureza, além de ser essencial para a ética.

Ao tratar da exclusão da instância de rarefação daquelas pertinentes à natureza do calor, Bacon oferece um exemplo de regra a ser buscada na investigação:

And therefore when I say (for instance) in the investigation of the form of heat, "reject rarity," or "rarity does not belong to the form of heat," it is the same as if I said, "It is possible to superinduce heat on a dense body;" or, "It is possible to take away or keep out heat from a rare body" (Works, IV, p. 146).

Neste exemplo pode-se notar de modo bem claro a derivação operativa de uma regra derivada dos resultados de uma "colheita" feita após a exclusão de instâncias.

Os critérios para a orientação das ações, nesse caso, tanto indicam a ação a ser executada quanto antecipam os resultados possíveis, mas preservam a liberdade do sujeito. Assim, a indução utilizada garante a primeira exigência, que é a certeza da inferência correta, preservando a segunda, a saber, a liberdade, conforme indica a seguinte passagem, extraída do *The of Interpretation of Nature*:

The fulness of direction to work and produce any effect consisteth in two conditions, certainty and liberty. Certainty is when the direction is not only true for the most part, but infallible. Liberty is when the direction is not restrained to some definite

means, but comprehendeth all the means and ways possible.
(Works, III, p. 235)

Malherbe vê nesta regra o princípio básico da Filosofia da ciência de Bacon, uma vez que serve para libertar a mente humana de suas características básicas que são impedimentos para o progresso do conhecimento, além de ser estabelecida por meio de uma história natural e experimental. Nas palavras de Malherbe, estas regras “prepared in the natural and experimental history, determining the relationship between the tables of presence, it governs the induction of axioms and the abstraction of notions and ordains the divisions of sciences within the general system of knowledge” (1999, p. 77-78).

É claro que Bacon não está criando a necessidade de regras para a invenção, pois elas já foram apresentadas por Aristóteles em seu bem conhecido Analíticos Posteriores e foram revigoradas com a proposta metodológica de Ramus, grande expoente renascentista da lógica:

Whereas in Aristotle they had expressed the initial conditions of any conclusive syllogism, in Ramus they became the conditions of every systematic art: within a system, methodically organized for the exhibiting of knowledge, any statement must be taken in its full extension, it must join things which are necessarily related and it must be equivalent to a definition. But these rules for syllogistic or dialectic art in Aristotle or Ramus become rules for inductive invention in Bacon: and their meaning is quite different. (MALHERBE, 1999, p. 78)

Malherbe salienta que o objetivo de Bacon é oposto aos de Aristóteles e Ramus, pois ele espera eliminar a infestação de silogismos e formalismo retórico, substituindo a lógica ora em uso por uma lógica ocupada apenas com que a humanidade obtenha progresso e benefícios oriundos do avanço do conhecimento.

A oposição entre a nova lógica de Bacon e a antiga pode ser claramente percebida no aforismo XIX, que citamos integralmente a seguir:

There are and can be only two ways of searching into and discovering truth. The one flies from the senses and particulars to the most general axioms, and from these principles, the truth of which it takes for settled and immovable, proceeds to judgment and to the discovery of middle axioms. And this way is now in fashion. The other derives axioms from the senses and

particulars, rising by a gradual and unbroken ascent, so that it arrives at the most general axioms last of all. This is the true way, but as yet untried. (Works, IV, p. 50)

No aforismo XX Bacon faz outra importante afirmação a respeito da lógica clássica e sua relação com a mente humana: o entendimento, deixado a si mesmo e sem assistência correta, segue espontaneamente o primeiro caminho, buscando refúgio nas mais elevadas generalizações após um pequeno número de experiências. O resultado é a criação de axiomas dogmáticos e vazios, ou *ídolos* da mente, que por serem distintos das ideias da mente de Deus são, portanto, falsos. A este método Bacon chamou *Antecipações da Natureza*. É exatamente a pressa que a mente tem de buscar a segurança nos mais elevados princípios que dá a ela sua forma antecipativa.

Diferente das antecipações da natureza, que são suscitadas por hábitos mentais já bastante arraigados e fortalecidos por métodos argumentativos, Bacon chama de *Interpretações da Natureza* os raciocínios que são devidamente estabelecidos a partir dos fatos por meio de um método seguro e progressivo, sem grandes saltos ou generalizações indevidas. Tal diferenciação metodológica marca a oposição entre a velha forma de inferência e a nova apresentada e defendida por Bacon:

Both ways set out from the senses and particulars, and rest in the highest generalities; but the difference between them is infinite. For the one just glances at experiment and particulars in passing, the other dwells duly and orderly among them. The one, again, begins at once by establishing certain abstract and useless generalities, the other rises by gradual steps to that which is prior and better known in the order of nature. (Works, IV, p. 50)

Pode-se dizer que as inferências da velha lógica aristotélica avançam por grandes saltos a partir de noções abstratas, vazias e sem utilidade, mas as inferências indutivas baconianas avançam por passos apoiados naquilo que é mais conhecido, até alcançar as mais altas leis naturais.

Então, seguindo a argumentação de Malherbe (1999, p. 79-80), a crítica que Bacon dirige à velha lógica se assenta em como são descobertas, ou inventadas, as premissas do silogismo. Como o silogismo aristotélico é, do ponto

de vista formal, essencialmente uma lógica do raciocínio dedutivo, que opera indo de princípios para consequências e de premissas para conclusões, sua garantia de verdade se funda na relação de necessidade entre a verdade das premissas e verdade das conclusões. Sendo assim, o conhecimento deverá começar sempre com verdades primárias supostamente necessárias e universais, ou seja, essenciais. Mas, não são explicados os meios pelos quais estas verdades são obtidas, apenas é indicado que por meio de *epagoge* podemos perceber o universal que é dado em cada particular, o que é bastante vago.

E a pergunta que Bacon formula é a seguinte: como a mente pode alcançar as primeiras verdades se todo conhecimento começa com a experiência, que é sempre contingente e particular? Em outras palavras, como a mente vai do conhecimento empírico dos fatos ou efeitos sensíveis (fenômenos) ao conhecimento da verdadeira natureza das coisas? O formalismo da lógica aristotélica deixa de lado a questão fundamental de como são obtidos os primeiros princípios e como são estabelecidos os critérios de verdade, fundamentos para a validação de qualquer forma de teoria. O estabelecimento de axiomas por *epagoge* torna frágil e errônea a sequência de inferências, na visão de Bacon, pois “if some opposite instance, not observed or not known before, chance to come in the way, the axiom is rescued and preserved by some frivolous distinction” (Works, IV, p. 51).

Na crítica baconiana a Aristóteles é destacada a crença aristotélica de que a mente poderia alcançar os princípios sem um grande esforço indutivo e apenas por meio do que imediatamente dado aos sentidos. E os dialéticos, que Bacon ataca em muitas oportunidades, como vimos acima, apenas adotam a forma dedutiva e sistemática do discurso para a ordenação das opiniões, o que resulta em a invenção ser reduzida à mera busca por argumentos, ou seja, estabelecimento de razões prováveis para a persuasão e convencimento.

E ainda, conforme vimos acima, o silogismo, devido à sua própria forma, é incapaz de inventar os termos médios por meio dos quais as demonstrações são construídas. Esta crítica a Aristóteles torna claro porque sua metodologia lógica e os conhecimentos por ela produzidos são incapazes de produzir obras ou as produzem mais por acaso e sorte que por experimentos científicos. Para que a mente possa deduzir corretamente efeitos práticos dos conhecimentos

obtidos, tais conhecimentos devem ser antes que tudo, conhecimentos reais das causas ou leis da natureza, ou seja, conhecimento das *formas*, na linguagem baconiana.

O novo método estabelece que qualquer conhecimento deve ser originado a partir dos dados dos sentidos, que são as verdadeiras fontes do conhecimento. Mas, levando em consideração que os sentidos falham e causam muitos erros no processo de conhecimento, e a natureza não revela sua constituição tão fácil e diretamente, antes de condená-los à maneira dos céticos, Bacon opta por oferecer-lhes os remédios necessários, conforme já salientamos antes.

A analogia que Bacon apresenta no *The Advancement of Learning*, e que é repetida em muitos outros textos, na qual os empiristas não comparados a formigas, que apenas coletam e amontoam sem nada produzir, e os racionalistas, que como aranhas produzem de si mesmos, sem comércio com as coisas externas, deve ser lembrada aqui. Pois o novo método é análogo ao trabalho das abelhas, que coletam néctar de fontes externas, o absorvem e processam junto com substância de seu próprio corpo e produzem mel ou geleia real, um novo produto diferente do que coletaram e distinto das substâncias que possuem em seus corpos.

Assim, pode-se dizer que existem dois mundos, sendo um empírico e outro racional, e Bacon introduz um terceiro. O empírico, de certo modo o mundo do senso comum, é composto por coisas e suas qualidades; o racional, construído por homens que tem a si mesmos como oráculos, é composto por ideias, ou falsas noções; o terceiro mundo, cientificamente constituído, é composto por operações da natureza e suas leis causais. O método a ser implantado se pauta na certeza de que todo conhecimento começa com a experiência, mas deve proceder à busca das estruturas e processos da natureza inicialmente ocultos aos sentidos, sempre cuidando de evitar que a mente siga seu curso habitual e ingenuamente tome por verdadeira realidade das coisas tudo o que é dado na experiência.

O auxílio a ser dado aos sentidos deve cumprir três tarefas essenciais. A primeira, corrigir seus testemunhos e retificar suas informações, que são tendenciosamente influenciadas pelas características da mente humana (*ídolos da caverna*). A segunda, por meio de experimentos (coletados ou obtidos por *indução*, *experientia literata*, ou *instâncias prerrogativas*) tentar submeter os

próprios sentidos e libertá-los de seus tão estreitos limites. E a terceira, buscar ampliar e melhorar a coleta de dados cujo conteúdo é muito incerto, por meio de uma experimentação que provoca a natureza naquilo que ela não tem ainda informado claramente suas operações. E embora seja verdade que toda ciência verdadeira depende dos sentidos, não devemos esquecer que suas informações devem ser corrigidas e ampliadas sempre, criando uma experiência metodologizada, fundamento de toda Filosofia natural. Em suma, o método deve penetrar a própria experiência sensível e estipular as condições nas quais os sentidos podem julgar a realidade das coisas (MALHERBE, 1999, p. 83).

De modo geral, a proposta baconiana para a restauração da condição original do homem desde sua criação contém três tipos de auxílios para o homem: o auxílio aos sentidos e sua fraqueza e limitação por meio da *história natural*; o auxílio à memória por meio das *tábuas de apresentação* ou citação; e o auxílio ao entendimento por meio da *nova indução*. A seguir trataremos em pormenores destas três importantes ferramentas apresentadas por Bacon.

4.2 – A história natural e o reposicionamento dos sentidos

O remédio oferecido para a cura dos enganos dos sentidos, ou, de modo mais preciso, os meios disponibilizados para o correto auxílio dos sentidos se encontram exatamente naquilo que Bacon chama de *história natural*. "A natural history which is composed for its own sake is not like one that is collected to supply the understanding with information for the building up of philosophy" (IV, 94). Toda coleta obtida metodologicamente servirá como fundamento para a Filosofia natural. Desse modo, não apenas as *histórias naturais* construídas anteriormente, como o fez Aristóteles, por exemplo, são criticadas e refutadas por seu conteúdo – elas contêm apenas descrições de espécies naturais, não descrições de operações da natureza ou das artes mecânicas. Antes, é intenção de Bacon mudar também sua finalidade, pois uma *história* deve servir como auxílio aos sentidos e à Filosofia natural, não apenas para divertir com suas maravilhas e curiosidades, ou favorecer abstrações da metafísica: "And in a word all the natural history we have, whether in the mode of inquiry or in the matter

collected, is quite unfit for the end which I have mentioned, namely, the Foundation of Philosophy” (Works, IV, p. 299).

A deficiência dessas *histórias* predecessoras fica bem evidente na seguinte passagem do *Novum Organum*:

... no search has been made to collect a store of particular observations sufficient either in number, or in kind, or in certainty, to inform the understanding, or in any way adequate. On the contrary, men of learning, but easy withal and idle, have taken for the construction or for the confirmation of their philosophy certain rumours and vague fames or airs of experience, and allowed to these the weight of lawful evidence. (Works, IV, p. 94)

E ainda, “nothing duly investigated, nothing verified, nothing counted, weighed, or measured, is to be found in natural history: and what in observation is loose and vague, is in information deceptive and treacherous (Works, IV). Como Bacon considera que *história* e experiência são a mesma coisa, como também o são Filosofia e ciência, a única esperança a ser depositada na possibilidade de progresso para o conhecimento está na derivação de novos experimentos a partir de uma adequada e completa *história natural*:

But then only will there be good ground of hope for the further advance of knowledge, when there shall be received and gathered together into natural history a variety of experiments, which are of no use in themselves, but simply serve to discover causes and axioms which I call "*Experimenta lucifera*" experiments of light, to distinguish them from those which I call "*fructifera*", experiments of fruit. (Works, IV, p. 95)

Tais experimentos de luz, por não possuírem objetivos utilitários, mas sim buscam descobrir as verdadeiras relações de causa e efeito, as formas com as quais a natureza opera, são totalmente diferentes dos *experimentos frutíferos*, ou daqueles experimentos tratados anteriormente sob o nome de *experientia literata*.

Bacon observa também que esses experimentos possuem, ou melhor, possuirão, uma característica notável:

Now experiments of this kind have one admirable property and condition; they never miss or fail. For since they are applied, not

for the purpose of producing any particular effect, but only of discovering the natural cause of some effect, they answer the end equally well whichever way they turn out; for they settle the question. (Works, IV, p. 95)

Como estes experimentos nunca erram ou falham podem finalizar a investigação ao evidenciar a causa, ou forma, verdadeira de cada objeto ou evento. Aqui é mais que evidente a grande confiança, ou esperança, que Bacon tem em relação ao sucesso que sua grande restauração e dos métodos a serem empregados, entre os quais se destaca a *história natural* – chamada de *grande mãe* da Filosofia natural.

História é, então, um procedimento executado com duas finalidades; a primeira é possibilitar o conhecimento daquelas coisas ligadas à história e servir de matéria prima para a Filosofia natural, a outra, possibilitar a elaboração de sólidas e legítimas induções. Também é argumentado por Bacon que “such a history as I have described, would very greatly assist the wisdom and skill of learned men in the use and administration of learning” (Works, IV, p. 301).

E como podemos corretamente pensar, apenas o aumento do número de experimentos utilizados não será suficiente para produzir maior qualidade nas descobertas científicas. Antes, será preciso que os experimentos sejam diferentes daqueles até então tentados e um novo método, nova ordem e procedimentos distintos deverão ser adotados para fazer avançar a experiência. A experiência, diz Bacon, quando segue sua própria trilha, nada mais é que um mero tatear no escuro, e mais confunde os homens que os instrui. “But when it shall proceed in accordance with a fixed law, in regular order, and without interruption, then may better things be hoped of knowledge” (Works, IV, p. 95).

Assim, uma *história natural* não é apenas um conjunto de dados postos juntos, é antes de tudo um conjunto de informações, ou instâncias, reguladas por uma lógica da investigação, que é uma lógica indutiva, deve-se lembrar. Pois experiência e observação, que muitas vezes são tidas como noções intercambiáveis, admitem ao menos uma diferenciação importante: experiência é, em geral, uma coleção de dados já organizados segundo uma certa ordem de relevância:

But the true method of experience on the contrary first lights the candle, and then by means of the candle shows the way;

commencing as it does with experience duly ordered and digested, not bungling or erratic, and from it educing axioms, and from established axioms again new experiments; even as it was not without order and method that the divine word operated on the created mass. (Works, IV, p. 81).

Nesta indicação de procedimento, notamos que Bacon considera que a ordenação inicial dos dados nas *histórias* deve ser feita de modo a favorecer o entendimento na descoberta das causas, mesmo que na natureza não se encontrem as instâncias ordenadas da maneira como são descritas. Então, a distinção entre um dado obtido por observação e este mesmo dado apresentado de forma organizada em conjunto com outros dados semelhantes ou dessemelhantes, chamado então de *instância*, é que uma instância tem sempre algum poder indutivo, servindo para orientar o entendimento na investigação de alguma natureza, não sendo apenas um exemplo ou caso particular.

Com essa nova compreensão de experiência, Bacon pretendeu aumentar e enriquecer o rol de instâncias disponibilizadas para a construção da *história natural*, tornando-a mais adequada e disponível ao trabalho daqueles que se ocupam da Filosofia natural. Como o raciocínio indutivo deve estar presente em todas as etapas do método de descobertas científicas, os arranjos presentes nas primeiras histórias coletadas e nas tábuas já serão resultado de sua aplicação. Então, uma *história natural* indutivamente informada e arranjada é mais que uma mera história ou coleção de dados sensoriais, conforme ressalta Malherbe: “Experience, taken from corrected and extended sense-data, ordered and disposed into tables or classifications, is more than mere experience, just as an experience informed by the inductive reasoning itself will be more than mere natural history” (1999, p. 84).

E como a experiência comum não é adequada, por causa da desconfiança que sempre acompanha os sentidos, segue-se que “o papel dos sentidos será apenas de julgar o experimento, deixando ao experimento o papel de julgar as coisas mesmas (Works, IV, p. 26). Para proceder a uma correta inferência que vai dos sentidos para a realidade das coisas será preciso corrigir, ou remediar, os sentidos por meio do novo método indutivo: organização das tábuas de instâncias ou *história natural*, abstração de proposições e indução de noções.

Conforme está descrito no aforismo X do Livro II do *Novum Organum*, uma vez estabelecido o objetivo de todo conhecimento, a saber, a melhoria do estado

em que a humanidade se encontra, deve-se buscar a explicitação dos preceitos, a começar pelas instruções para a correta interpretação da natureza, que se divide em duas partes, sendo a primeira a obtenção de axiomas a partir das experiências e a segunda a dedução e derivação de novos experimentos a partir dos axiomas, o que de certa forma resumia sua *Instauratio Magna*. E como Bacon não pode terminar sua grande obra, apenas a primeira parte foi tratada, a saber, a obtenção de axiomas por meio da experiência. E para tal tarefa ser cumprida o único caminho se inicia com a elaboração de uma *história natural*: “For first of all we must prepare a Natural and Experimental History, sufficient and good; and this is the foundation of all; for we are not to imagine or suppose, but to discover, what nature does or may be made to do” (Works, IV, p, 127).

E sempre devemos lembrar que uma *história* simplesmente coletada será muito diversa e tão desconecta que mais confundirá que auxiliará a mente humana. Mas, como este é apenas o primeiro passo, a seguir procede-se a uma organização e purificação das instâncias devendo ser apresentadas com uma limitação e ordem apropriadas. Isso é feito justamente por meio das tábuas e combinação de instâncias (*tabulæ et coordinationes instantiarum*) e compõe o segundo passo. O terceiro passo é proceder à verdadeira e legítima indução, que é a chave para a interpretação da natureza e serve como guia para a mente humana.

O modo como Bacon entende a execução de uma história e o uso dela para a investigação de uma dada natureza serão tratados no capítulo seguinte, onde trataremos da concepção de indução baconiana segundo sua investigação das causas do calor e exploraremos a indicação das instâncias prerrogativas, aqueles que, segundo Bacon, possuem maior poder indutivo se comparadas com as instâncias comumente encontradas.

4.3 - *Experientia literata* e a invenção de obras.

Na parte II do Livro Quinto do *De Augmentis Scientiarum*, traduzido frequentemente por *The Dignity and Advancement of Learning*, Bacon observa que a arte da invenção, elemento essencial para o progresso do conhecimento

e das artes, que juntos proporcionam o progresso da humanidade, é composta por duas partes, sendo uma da invenção das artes e ciências e a outra a invenção de discursos e argumentos. E embora a invenção de discursos e argumentos esteja bem desenvolvida, a invenção das artes e ciências é flagrantemente deficiente aos olhos de Bacon. E sua importância é ressaltada na seguinte passagem

For as money will fetch all other commodities, *so this knowledge is that which should purchase all the rest.* And like as the West-Indies had never been discovered if the use of the mariner's needle had not been first discovered, though the one be vast regions and the other a small motion; *so it cannot be found strange if sciences be no further discovered, if the art itself of invention and discovery hath been passed over.* (Works, III, p. 384- itálicos nossos)

As razões para tal condição já apresentamos ao tratarmos dos *ídolos da mente humana*, etapa crítica e negativa da Filosofia baconiana.

Como a invenção das artes e ciências é condição essencial para a produção das obras que trarão benefícios a toda a humanidade, é como se estivéssemos órfãos de pais cuja herança não tem valor, de nada servindo para aquisição dos elementos necessários à sobrevivência. Analogamente ao dinheiro, que em si mesmo não tem valor de uso, apenas valor de troca, servindo como meio para obtenção de mercadorias, as artes e ciências tem apenas valor intermediário entre o homem e seu bem-estar. E esta intermediação exige novos elementos, novas obras e efeitos, para promover a devida e necessária restauração da condição originária do homem na terra.

Conforme observa Bacon (Works, IV, p. 408-409), as invenções que o homem alcançou se deveram mais ao acaso que à arte da lógica, ou uma investigação diligente. Pois a lógica “doth not pretend to invent Sciences or the Axioms of Sciences, but passeth it over with a *cuique in sua arte credendum*, [the knowledge that pertains to each art must be taken on trust from those that profess it] (Works, III, p. 384)

Muitas delas, continua Bacon, são obtidas da mesma maneira que os animais na natureza desenvolvem habilidades de sobrevivência: com o uso contínuo de experiências, ou, em palavras mais simples, por meio da prática assídua. Citando Cícero, Bacon observa que a prática, quando aplicada

constantemente a alguma coisa, pode produzir melhores resultados que a própria natureza ou a arte. Então, a experiência sensível será de grande ajuda para as ciências e os sentidos têm seu papel de protagonistas restabelecido:

Now the senses, though they often deceive us or fail us, may nevertheless, with diligent assistance, suffice for knowledge; and that by the help not so much of instruments (though these too are of some use) as of those experiments which produce and urge things which are too subtle for the sense to some effect comprehensible by the sense. (Works, IV, p. 412)

Nesta citação podemos ver que os sentidos sozinhos manterão o homem em seu mundo de enganos e ilusões, mas com a ajuda correta poderão servir bem como fonte de conhecimento.

Há ainda uma outra indicação importante a ser notada na citação acima. Nela Bacon dá uma característica bem precisa da *experiência instruída*: aqueles experimentos que produzem e encaminham para coisas naturais compreensíveis e acessíveis aos sentidos e aquelas outras que são muito sutis aos sentidos para serem compreendidas. Este é o sentido inicial do uso de experimentos orientados por meio de efeitos observados em outros casos, semelhantes ou dessemelhantes, análogos ou opostos.

Experientia literata (experiência instruída) é um método indicado por Bacon como o mais rápido para a invenção e é apresentado analogamente como a travessia de uma floresta escura guiada por uma mão invisível: não se vê o caminho e não se vê o condutor, mas segue-se na esperança de encontrar a saída confiando na mão que serve de guia. Como a experiência é considerada muitas vezes como mero tateio cego, e como o *novum organum*, ou nova indução, é apresentado como iluminação do caminho, a *experientia literata* figura como elemento metodológico intermediário entre as duas, um dos passos da arte da invenção, ou descoberta.

Conforme observa Spedding, Bacon reconhece que nem sempre será possível proceder a uma coleta suficiente de dados para compor uma história adequada e com ela proceder à interpretação da natureza por meio da utilização da nova indução para buscar o conhecimento das formas. Sendo originados de uma habilidade intelectual que Bacon chamou *sagacitas*, os resultados obtidos com a *experientia literata* serviam como uma espécie de teoria provisória e

utilizados para organizar os fatos obtidos nas histórias. O caráter provisório das teorias obtidas indica a necessidade constante de se fazerem revisões, a fim de eliminar erros ou falsas associações. Mas, o elemento mais fundamental a ser lembrado aqui é que, diferentemente da *interpretationem naturæ*, a experiência instruída não permite a obtenção de axiomas, pois serve apenas para estabelecer relações adequadas de presença de instâncias a serem investigadas (SPEDDING, in: Works [versão em latim], II, p. 623 – nota 1).

Outro aspecto a ser notado diz respeito à sagacidade exigida no tratamento das instâncias das quais se originariam novos experimentos. Bacon descreve sua nova indução como uma espécie de máquina investigativa, não apenas inferencial, cujas operações seriam realizadas por diversos sujeitos em muitas etapas distintas e progressivas. Mas ao tratar da *experientia literata* a habilidade de perceber relações ou antecipar possíveis efeitos parece dever mais a uma característica individual que a uma estrutura coletiva de investigação, como o é a comunidade científica descrita alegoricamente na *New Atlantis*. Então, Bacon está lidando com duas formas de investigação a partir da experiência: a primeira, mais formalizada e com o objetivo de alcançar os mais elevados axiomas, ou leis naturais, na qual as tarefas praticamente são impossíveis para que um homem, trabalhando sozinho, possa obter sucesso, sendo realizada por um *corpo coletivo*; a outra, com objetivo de apenas produzir novos experimentos, sem a expectativa de obtenção de axiomas mais elevados, poderia ser realizada por um *sujeito*. Espera-se que a mente aguçada de um homem, ou de muitos homens que possam estimular uns aos outros, possa explorar as inúmeras possibilidades que as artes mecânicas oferecem e assim obter como que uma chuva de invenções tanto novas quanto úteis a humanidade (Works, IV, p. 417).

Spedding diz ainda, na mesma nota citada acima, que sob o nome de *experientia literata* podem ser considerados praticamente todos os trabalhos realizados e os resultados obtidos por cientistas ou filósofos experimentais desde a época de Bacon até os pouco mais de duzentos anos que o separa do texto de Spedding. E ainda, caso Bacon pudesse conhecer esses resultados, continuaria a crer que essa via não permite acesso aos mais elevados axiomas, mas ainda acreditaria que por meio dela uma aproximação cada vez maior da

experiência com a descoberta de formas é algo perfeitamente factível (Works, IV, p. 417).

A *experiência literata* não é desenvolvida no *Advancement of Learning*, mas ocupa uma parte considerável no *De Augmentis* – o capítulo II do Quinto Livro (na edição dos Works, da página 407 à página 421). Ela não pode ser tida como uma arte ou uma parte da Filosofia, pois não pode ser descrita em termos de uma técnica ou conjunto de procedimentos, nem pode ser formalizada; antes, é apenas uma forma de inferência chamada de *sagacidade*, cuja atuação se dá na passagem de uma experiência à outra, sem a intermediação de algum princípio. Em contraste com a nova lógica, que leva de um experimento a um axioma e deste axioma são derivados novos experimentos, Bacon salienta que nenhum dos procedimentos realizados pela experiência instruída servirá para a produção de axiomas. Para essa tarefa a ferramenta é a nova indução, devidamente tratada no *Novum Organum*.

No livro II do *De Augmentis*, Bacon menciona a *caça de Pan*, o outro nome dado à *experientia literata*, do seguinte modo:

... not to look for the invention of things useful for life and civilisation from abstract philosophies, which are as it were the greater gods, even though they devote all their strength to the purpose; but only from Pan, that is from sagacious experience and the universal knowledge of nature; which oftentimes, by a kind of chance, and while engaged as it were in hunting, stumbles upon such discoveries. For the most useful inventions are due to experience, and have come to men like windfalls. (Works, IV, p. 327)

As ações caracterizadoras dessa nova forma de experimentação são assim indicadas:

Learned Experience, or the Hunt of Pan, treats of the methods of experimenting; and (since I have set it down as wanting, and the thing itself is not altogether obvious) I will here, according to my plan and custom, give some shadow of it. The method of experimenting proceeds principally either by the Variation, or the Production, or the Translation, or the Inversion, or the Compulsion, or the Application, or the Conjunction, or finally the Chances, of experiment. (Works, IV, p. 413)

Na investigação científica isso equivale a dizer que os resultados obtidos em uma dada experiência conhecida são transferidos, por analogia, para uma outra experiência diversa e não conhecida ainda. Neste procedimento parte-se de uma certeza, uma vez que o início de todo conhecimento é a experiência, para uma esperançosa incerteza; uma verdade observada passa a servir de hipótese a guiar o investigador rumo ao inobservado, ou, como no celebre exemplo da investigação das causas (forma) do calor, rumo a uma inobservável instância.

Bacon apresenta na sua divisão das ciências uma tripartição na qual cada tipo de saber corresponde a uma faculdade da mente humana. À razão corresponde a Filosofia, à memória corresponde a História e à imaginação corresponde a poesia (Works, III, p. 329). A poesia, diz ele, é algo próprio da imaginação, que não sendo limitada pelas leis de ordenamento da matéria pode unir livremente o que a natureza apresenta em separado ou separar aquilo que é apresentado em união natural. E quanto à liberdade de forma, a única restrição que a poesia encontra é quanto ao número de palavras ou à métrica utilizada em todos os demais aspectos experimenta uma liberdade quase que total (Works, III, p. 343).

De modo análogo, podemos entender que a *experientia literata* é uma espécie de criação poética conduzida pela liberdade da imaginação para criar uma certa organização das coisas reais e conhecidas de modo a produzir um arranjo final não existente (ainda) na natureza. A imaginação é a faculdade que permite a criação de coisas, enquanto a razão pode apenas descobri-las.

Sobre a poesia, diz Bacon que

It is taken in two senses, in respect of words or matter. In the first sense it is but a character of style, and belongeth to arts of speech, and is not pertinent for the present. In the later, it is (as hath been said) one of the principal portions of learning, and is nothing else but Feigned History, which may be styled as well in prose as in verse. (Works, III, p. 343)

Como dito acima, a produção poética não apenas é considerada um modo de conhecimento, como é uma das principais partes dele. E tal declaração somente faz sentido se tomarmos a história simulada como uma das partes do processo de investigação associados à *experientia literata*.

Ao tratar da utilidade de uma *história simulada*, Bacon observa que sua utilidade se encontra em oferecer a mente humana um pouco de satisfação em relação àquelas coisas nas quais a natureza se nega a fazê-lo: “the world being in proportion inferior to the soul; by reason whereof there is agreeable to the spirit of man a more ample greatness, a more exact goodness, and **a more absolute variety**, than can be found in the nature of things” (Works, IV – grifo nosso). Aqui vemos claramente que é a imaginação, por meio da poesia neste exemplo, que produz a variação da natureza das coisas:

... because true history representeth actions and events more ordinary and less interchanged, therefore poesy endueth them with more rareness, and more unexpected and alternative variations. (...) And therefore it was ever thought to have some participation of divineness, because it doth raise and erect the mind, by submitting the shews of things to the desires of the mind; whereas reason doth buckle and bow the mind unto the nature of things. (Works, III, p. 343-344)

Como se vê aqui, é a imaginação que pode proceder na conformação das coisas, ou as informações obtidas pelos sentidos, de acordo com os desejos e expectativa do homem, enquanto a razão somente os pode conformar de acordo com a natureza das coisas. A razão humana se encontra limitada pela própria natureza e a imaginação é, também por natureza, livre na composição e relação entre as coisas.

Talvez seja essa a explicação do porquê no passado era muito utilizada de forma poética de parábola, ou poesia alusiva. Esse tipo de expressão se justificava na necessidade de se apresentarem nos discursos uma maior variedade de exemplos e sutileza de ideias para representar os raciocínios mais sutis e agudos que os do vulgo, algo que a razão pode não ser capaz de oferecer dada sua pouca perspicácia e sensibilidade para captar elementos naturais igualmente sutis (Works, III, p. 343-344).

De volta ao texto do *De Augmentis Scientiarum*, seguindo a apresentação e argumentação de Bacon no, passamos agora à explicação e exemplificação de cada um dos elementos desse método chamado *experientia literata* conforme os encontramos no referido livro (Works, IV, p. 413-421).

Começando pelo método da *variação (variatio experimenti)*, Bacon afirma que se deve buscar inicialmente a experimentação da produção de um mesmo

efeito utilizando matéria diferente da costumeira, como a produção de papel tendo como matéria prima a seda, pelo animal, couro, etc. Também pode-se experimentar a implantação de um dado galho de planta em um tronco de espécie distinta da sua para saber ele crescerá mais ou menos que quando plantado diretamente no solo. Outra variação a ser tentada é quando à possibilidade de se reproduzir efeitos. Como os raios do sol queimam substâncias combustíveis quando são intensificados por lentes de aumento, pode-se buscar o mesmo efeito utilizando a luz da lua.

Além dos exemplos citados acima, Bacon também sugere que se façam experimentações com variação de qualidades dos objetos, como trocar a lente de superfície translúcida por uma de superfície opaca e testar o aumento do calor do sol. Ou ainda, variar a quantidade para saber, por exemplo, se um corpo com o dobro do peso de outro cai mais rapidamente se ambos forem soltos de um lugar elevado. Ele nota ainda que aumentar a quantidade de uma dada substância, como um ácido na dissolução de metais, não aumenta necessariamente a velocidade do processo; pode até mesmo retardá-lo. Então, poderia a diminuição, antes que o aumento, causar a aceleração? Não se espera aqui descobrir qualquer propriedade dos elementos estudados, mas sim encontrar semelhanças e dessemelhanças entre objetos diferentes, o que contribuirá para a melhoria das tábuas de citação, ou da história natural, elementos fundamentais para a indução baconiana funcionar. E ainda, “As a rule then, it will not be safe to rely on any experiment in nature, unless it has been tried both in greater and lesser quantities” (Works, IV, p. 415).

A *produção de experimentos (productio experimenti)*, apresentada em segundo lugar, é realizada de duas maneiras, por repetição e por extensão. Ambas significam a repetição de um dado experimento ou a incitação a algum efeito mais sutil que os comumente encontrados. Como exemplo de repetição, Bacon diz que se o espírito do vinho (álcool) que é obtido por meio da destilação do próprio vinho é bem mais forte que o vinho de origem, então, seria também mais forte que o espírito do vinho um produto a ser destilado dele? Como exemplo de extensão são citados os casos dos imãs: se um imã for colocado em uma solução ferrosa atrairá o ferro dissolvido a ponto de ficar com um revestimento ferroso? E ainda, se uma agulha de navegação for deixada por um tempo na posição sul, quando for solta e voltar a marcar o norte, seu movimento

de retorno se dará pela marcação do leste ou pela do oeste (sentido horário ou anti-horário)?

Entre os muitos procedimentos descritos que servem para guiar a *experientia literata*, a *transferência de experimentos (translatio experimenti)* representa bem o entendimento de Bacon a este respeito. Com ele pode-se realizar uma tríplice transferência de resultados ou procedimentos: da natureza, ou do acaso, para a arte ou ciência; de uma arte ou técnica para outra arte ou técnica distinta; e de uma parte ou setor de uma arte ou técnica para outra parte ou setor de uma arte ou técnica – quando a ciência ou arte são demasiado extensas, por exemplo. Segundo o autor, a maioria das artes e ciências tiveram como início algum processo natural ou do acaso. Por meio dela as obras e efeitos da natureza, do acaso, das artes e ciências devem ser exaustivamente estudados, além de exigir uma atenta, minuciosa e sistemática observação da natureza para descobrir quais operações podem ser transferidas para as artes. E este procedimento é bastante usual e tem rendido muitos bons frutos, como ocorre nas técnicas de destilação. Nela, quando se descobriu que as uvas amadurecem mais rapidamente quando colocadas juntas, foi aplicado o mesmo procedimento às maçãs para produzir uma cidra menos ácida.

Já a transferência de um procedimento de uma arte para outra é algo pouco usual, uma vez que os saberes de uma dada arte pertencem quase sempre exclusivamente aos adeptos dessa arte. Ainda assim, muitas experiências podem ser facilmente criadas por meio dessa transferência e o exemplo da impressão é bem adequado: a impressão sobre cera, argila e argamassa são usadas a muitos séculos, mas levaram à impressão sobre papel recentemente, diz Bacon (*Works*, IV, p. 417). Logo, a eficiência de tal procedimento é seguramente estabelecida.

A transferência de uma parte de uma arte para outra parte da mesma arte não se encontra em situação tão diferente da transferência de uma arte para outra. Como muitas artes são tão extensas que a transferência de experiências pode acontecer dentro delas, Bacon pensou que poderia corretamente inserir este tipo de procedimento também. O exemplo dado por ele é a medicina, na qual os experimentos da parte que se ocupa da investigação da cura das doenças poderiam ser transferidos para as partes que estão preocupados com a preservação da saúde e do prolongamento da vida. Isso porque, caso um

fármaco capaz de amenizar a febre que acompanha as doenças “perigosas”, não seria de se duvidar que algum outro fármaco da mesma natureza pudesse ser ministrado de modo lento e gradual, para que fosse absorvido e integrado ao corpo em pequenas doses, e com isso pudesse em alguma medida retardar a febre que continuamente avança como efeito da velhice.

A *inversão de experimentos* (*inversio experimenti*), apresentada em quarto lugar, é simplesmente a avaliação do experimento ao contrário do modo como ele é encontrado comumente. Por exemplo, a luz da lua, se aumentada por lentes de aumento também produziriam mais calor, como ocorre com a luz solar? Ou sabendo que em uma barra de ferro o calor vai de uma extremidade a outra e vai mais rápido de baixo para cima, o que acontecerá caso a barra seja aquecida em uma extremidade enquanto a outra é mergulhada na neve? E ainda, os raios do sol são refletidos pelo branco e retidos pelo preto; poderiam as sombras serem refletidas pelo preto e retidas pelo branco?

Em quinto lugar temos os *experimentos de constrangimento* (*compulsio experimentis*), que são aqueles que buscam a aniquilação ou privação de um dado poder. Em analogia com a caça, este procedimento é aquele que não visa perseguir e capturar, mas sim procura meios de matar a presa. São exemplos de tal modo de agir a investigação se um ímã pode perder seu poder de atrair o ferro se for submetido a um número muito grande de atrações, ou se, quanto um ímã ou pedaço de ferro for mergulhado em ácido nítrico, perderá seu poder de atração por um certo tempo ou definitivamente. Ou ainda, caso o ferro ou aço seja reduzido a um nitrato, ainda será atraído por força magnética? Poderia um tecido compacto parecer como uma rede, cheio de furos, se for visto com uma lente muito poderosa?

Como podemos notar bem, estes *procedimentos de constrangimento* são os que mais se aproximam dos objetivos do *novum organum*, ou seja, descobrir as *formas*. Como procedem por meio de exclusões, dão lugar ao descobrimento das verdadeiras relações existentes entre as diversas instâncias investigadas:

But on the compulsions of experiments I dwell the less, because they commonly fall outside the limits of learned experience, and are rather referred to causes, and axioms, and the New Organon. For wherever a case is established of negation, privation, or exclusion, there is some light given towards the invention of Forms. (Works, IV, p. 419)

Os *experimentos de aplicações (applicatio experimenti)*, apresentados em sexto lugar, são aqueles que resultam em utilidade para a existência humana. Por exemplo, quando Arquimedes descobriu que cada corpo possui sua própria relação entre dimensão e gravidade, o que dá a cada um sua densidade e peso específicos, criou meios para que fossem descobertos a quantidade de prata misturada a uma certa quantidade de ouro. Outro caso apresentado se baseia na putrefação da carne: em alguns porões a carne demora mais para apodrecer que em outros e isto pode indicar quais ares são mais saudáveis para se viver. As instâncias desse tipo são incontáveis e permitem que se obtenham muitos progressos na melhoria das condições de vida do homem, mesmo que as verdadeiras e últimas causas dos fenômenos, as formas, sejam ainda desconhecidas. “Let men only watch, and keep their eyes continually turned to the nature of things on one side, and to the uses of man on the other” (Works, IV, p. 419-420).

Em sétimo lugar Bacon apresenta os *experimentos de cópula (copulatio experimentis)*, que representam aqueles casos em que as instâncias investigadas se apresentam sempre em cadeias ou conjunções, sendo coisas em geral ineficientes ou fracas isoladamente, mas que adquirem mais força quando conectadas ou misturadas a outras. É o caso do gelo e do salitre que, isolados, tem um certo poder de refrigeração, mas, se misturados, têm seu poder aumentado de forma considerável.

Sem esquecer que muitas coisas quando associadas produzem efeitos contrários e muitos diferentes, mas podem tanto decepcionar quanto apresentar grande utilidade. Este é o caso do cobre, que é um metal maleável, e do estanho, também um metal maleável. Com a mistura de ambos se obtém o bronze, que é um metal duro e muito versátil para a fabricação de instrumentos diversos.

Por fim, Bacon apresenta os *experimentos de acaso, ou sorte, (sortes experimenti)*. Neste caso, o procedimento é considerado irracional, uma vez que a ação não é guiada por uma compreensão de possíveis relações ou efeitos esperados, antes, tal procedimento mais se aproxima de um estado de loucura que incita os homens a tentar experimentos que nunca foram tentados antes apenas pelo motivo de não terem sido tentados ainda. Como exemplo Bacon menciona o caso do vapor, que sobe aos céus quando produzido em recipientes

abertos e que explode quando o recipiente utilizado é lacrado. Tomando o caso da destilação, na qual o vapor é obtido e em seguida canalizado para ser confinado em forma de líquido, pode-se tentar uma forma de produzir o vapor em um recipiente fechado de modo a controlar o calor produzido, para evitar explosões ou ruptura dos recipientes apenas por meio da variação do calor aplicado no aquecimento da água.

A utilidade para tais procedimentos é que muitas vezes uma experiência que dá errado, ou seja, cujo resultado contrarie o que se espera dela, pode ser também útil, pois elimina um caminho dentre os muitos possíveis de serem seguidos o que ajuda a iluminar o caminho a ser percorrido com a nova e verdadeira indução. Também devemos ter em mente que muitas coisas inventadas pareceriam impossíveis caso fossem descritas antes de seu aparecimento, como é o caso do canhão, da seda e da bússola. Uma máquina capaz de pôr abaixo a mais sólida muralha ou parede, um fio mais fino, mas macio e mais resistente que o linho e um instrumento capaz de orientar a navegação com precisão, não poderiam ser imaginadas ou concebidas por meio de uma comparação com algo já conhecido antes. Assim, há certamente muitas coisas que ainda a ser descobertas na natureza e que não têm parentesco algum com as coisas já conhecidas e somente poderão vir a ser conhecidas por acaso ou por novos métodos, como a *experientia literata* ou o *novum organum*.

Também devemos lembrar que o que guia as investigações e realizações das ciências é, segundo Bacon, o compromisso com a produção de novas obras, o que é muito facilitado pelo uso da experiência instruída e direcionada a um dado fim operativo específico. Ou seja, a produção de resultados mais imediatos é facilitada pela *experientia literata*. Mas, ainda deve-se observar, a descoberta das *formas* somente será alcançada com a nova indução operando por meio das instâncias coletadas e devidamente organizadas nas tábuas de apresentação ou ainda, por meio das inferências realizadas com bases em instâncias com alto poder indutivo, as *instâncias prerrogativas*, ou instâncias privilegiadas.

Uma vez expostos os componentes iniciais do método proposto por Bacon procederemos a apresentar a verdadeira indução em ação seguindo passo-a-passo a apresentação de Bacon no livro II do *Novum Organum*. Em seguida passaremos a apresentar as *instâncias prerrogativas*, ou privilegiadas, situações

nas quais as *formas* podem ser mais rapidamente descobertas, sem a necessidade de realizar as longas histórias naturais de cada instância estudada.

Capítulo V

Sobre a Nova Indução ou o uso das tábuas de apresentação e das *Instâncias Prerrogativas*

Although the roads to human power and to human knowledge lie close together, and are nearly the same, nevertheless on account of the pernicious and inveterate habit of dwelling on abstractions, it is safer to begin and raise the sciences from those foundations which have relation to practice, and to let the active part itself be as the seal which prints and determines the contemplative counterpart.
Francis Bacon, *Novum Organum*, Livro II, III

De acordo com o que temos apresentado nesse trabalho, o método de Bacon apresenta três procedimentos metodológicos distintos, cada um servindo a uma finalidade específica, sempre relacionados com uma deficiência que deve ser remediada. Assim, a *nova indução* é o remédio para as fraquezas e vícios da mente, as *histórias* são remédios para a debilidade dos sentidos e as *tábuas de apresentação* servem de ajuda à memória. A constituição das histórias foi apresentada acima e agora apresentamos o uso de se faz das tábuas de apresentação e dos procedimentos de exclusão de instâncias que permitirão a primeira colheita de axiomas. O exemplo escolhido por Bacon é a investigação das causas do calor, pois oferece uma adequada oportunidade para a evidenciação do elemento essencial na descrição de qualquer natureza presente na transformação de corpos, o *processo latente*. Bacon também apresenta sua discussão acerca das instâncias que possuem maior poder indutivo, se comparadas às demais e as chama de instancias prerrogativas, condições privilegiadas para a inferência de axiomas.

Antes, porém, de procedermos à explicação dos usos das tábuas e das *instancias privilegiadas*, procederemos à uma breve consideração a respeito do conhecimento das causas e seu papel na epistemologia de Bacon.

5.1 – O Conhecimento das causas

Conforme vimos no capítulo II, Bacon afirma que o conhecimento verdadeiro e seguro da natureza é o conhecimento das causas, o que pode ser notado inclusive nos círculos em que a modalidade de discursos operada não é filosófica ou científica, como ocorre nos discursos do senso comum. Com as quatro causas apontadas por Aristóteles na *Metafísica* são a referência para toda investigação científica e sendo a *causa final* descartada por não ser adequada à investigação e porque corrompe as ciências por meio da contaminação com uma *teleologia*, perfeitamente aplica às ações humanas, mas erroneamente aplicada na compreensão das coisas naturais. Não há vontade nem finalidade nas ações da natureza.

E sendo as *causas material e eficiente* aquelas que podem ser buscadas por meio dos procedimentos científicos, pois são elas que compõem o *esquematismo* e o *processo latentes* a uma dada natureza, ou a verdadeira *forma* desta natureza investigada. A *forma* deve ser entendida como a lei segundo a qual a natureza produz atos puros individuais em corpos individuais, constitui o fundamento para o saber e para a prática (Works, IV, p. 119-120). Mas, não devemos nos esquecer, *lei* aqui não significa aqueles procedimentos executados por Deus no ato da criação, é apenas a compreensão daqueles movimentos envolvidos na produção dos efeitos sob investigação. Logo, conhecer a forma ou lei de um dado efeito permitirá ao investigador engendrar coisas novas em naturezas diferentes.

Vê-se aqui que a causalidade, que está inserida como regra da natureza e é ao mesmo tempo *critério* para a descoberta de *relações de causa e efeito* e *norma* de procedimento para as *operações* a serem realizadas nas investigações científicas. Aparece simultaneamente como princípio lógico e ontológico a guiar as investigações acerca da natureza e fundamentará o processo de descoberta dos axiomas intermediários, verdadeiros objetos de sua consideração metodológica.

Descobrir a *forma*, na concepção de Bacon, significa descobrir as qualidades primárias e as *causas* das naturezas simples (cor, peso, densidade,

fusibilidade, etc.) que podem ser separadas das substâncias a que pertencem primariamente e transferidas para outros corpos, além de conhecer o *esquematismo latente*, processo inerente que rege os movimentos dos corpos. De posse destes saberes, o cientista poderia realizar uma das mais almejadas realizações dos alquimistas, a transubstanciação, sem apelação às entidades sobrenaturais ou magia.

E é justamente com o novo método, *novum organum*, em lugar da velha e viciada forma de inferência indutiva herdada de Aristóteles, que esses objetivos poderiam ser alcançados. Por isso a grande ênfase dada às compilações de dados, ou instâncias com poder indutivo, e o correto preenchimento das tábuas de apresentação. Sem elas nunca poderíamos proceder à investigação das formas e ascender gradativamente aos axiomas superiores sem os riscos da epagoge e sua imediata inferência de princípios.

No aforismo V, Bacon faz uma importante observação acerca dos dois métodos, ou caminhos, com os quais a transformação dos corpos se torna possível. O primeiro é aquele que se estabelece a partir da consideração que um corpo é composto por uma coleção de naturezas simples, ou propriedades gerais que podem ser encontradas nas mais diversas obras da natureza e compõem o que ele chama de *alfabeto da natureza*. Primeiro busca-se a descoberta das naturezas simples nos corpos compostos. Depois, de posse destas naturezas simples, como a cor, o peso, a densidade, a maleabilidade, a solubilidade, etc., por meio da recomposição destas mesmas formas em um corpo compatível, novos corpos poderão ser criados e a transformação de um corpo em ouro, exemplo comum em discussões desse tipo, será possível. Tal axioma, diz Bacon, deduz a coisa a partir das *formas* das naturezas simples e a operação dele derivada é a do primeiro tipo de ação, pautada na investigação da coisa considerada nela mesma e sem contado ou movimento com outros corpos. Ou seja, procede por meio de análise.

E ainda, prossegue Bacon,

It must be said however that this mode of operation (which looks to simple natures though in a compound body) proceeds from what in nature is constant and eternal and universal, and opens broad roads to human power, such as (in the present state of things) human thought can scarcely comprehend or anticipate. (Works, IV, p. 122)

Pode notar facilmente que tal procedimento indica a possibilidade de se alcançar grandes feitos com as ciências vindouras, algo que nenhuma ou quase nenhuma ciência anterior poderia sequer imaginar. E também podem ser alcançados conhecimentos das verdadeiras leis fundamentais da natureza, que aparecem com as formas das naturezas nas coisas investigadas.

O segundo tipo de axioma, diferentemente do anterior, não busca a decomposição da coisa investigada. Antes, procede por meio da descoberta do *processo latente* daqueles corpos tal como se encontram na natureza e em seu curso ordinário, ou seja, em seu movimento contínuo de geração e corrupção. Por exemplo, como o ouro ou qualquer outro mineral ou rocha são gerados a partir de suas substâncias básicas até formarem o mineral acabado e que é conhecido. Também como são geradas e se desenvolvem as plantas desde a germinação da semente no solo até a formação da planta adulta. E do mesmo modo, como são gerados e como se desenvolvem o homem e outros animais, desde a concepção até o nascimento.

O segundo tipo de axioma oferece uma vantagem extra, pois por ter relação com os hábitos particulares da natureza e não com as leis fundamentais e comuns que compõem as *formas*, o movimento particular das coisas é mais acessível e fácil que a busca pelas formas, o que dá esperança de maior sucesso na investigação. E a função operativa que corresponde a esta função especulativa, por ter início nos incidentes comuns da natureza, tem o poder de prolongar a operação estendendo-a para aqueles corpos ou movimentos a eles conectados. Mas mesmo assim tais procedimentos dependem sempre dos axiomas primários, como a natureza da rotação espontânea, atração magnética, por exemplo. Sem os axiomas primários universais que indicam a natureza das coisas nenhuma investigação poderá obter êxito.

Como o sucesso dessa forma de investigação depende totalmente da descoberta do *processo latente* nos corpos uma explicação maior de seu significado é necessária, segundo Bacon. No aforismo VI, ele ressalta que *processo latente*, do modo como ele o concebe, não pode ser tomado como semelhante a qualquer coisa que possa ocorrer rapidamente à mente humana. Na verdade, o *processo latente* não representa nenhuma medida sinal ou etapa de movimento visíveis nos corpos. Ele é, na verdade, um contínuo processo que

em grande parte escapa, dada sua natureza extremamente sutil, aos sentidos humanos.

Desse modo, em todo caso de geração, transformação, mudança ou movimento dos corpos devemos sempre perguntar o que perdido ou desaparece, o que mantido, o que aumenta ou diminui, o que é combinado e o que é separado, o que contínuo e o que é interrompido (discreto), o que impele e o que é obstruído, o que fornece movimento e o que é movido, etc. E nenhuma das ciências ora em ação tem se ocupado dessas coisas devido à incompetência daqueles que as praticam, o que leva à grande esterilidade de benefícios encontrada nelas: “For seeing that every natural action depends on things infinitely small, or at least too small to strike the sense, no one can hope to govern or change nature until he has duly comprehended and observed them” (Works, IV, p. 124).

Há uma outra peculiaridade presente na discussão de Bacon acerca da investigação do *esquematismo* e do *processo latentes*. Os experimentos que devem ser realizados para a correta dissolução dos compostos em suas partes são de uma natureza diversa daquela até então pensada e executado pelos investigadores. O procedimento comum é tentar a dissolução, ou destilação, por meio do fogo, simbolicamente chamado de experimentos de Vulcano (Hefesto), mas Bacon defende que o processo de separar os corpos em suas partes deve ser realizado por meio do pensamento. Trata-se, então, de mudar de Vulcano para Minerva, ou de Hefesto para Pallas:

Therefore a separation and solution of bodies must be effected, not by fire indeed, but by reasoning and true induction, with experiments to aid; and by a comparison with other bodies, and a reduction to simple natures and their Forms, which meet and mix in the compound. In a word we must pass from Vulcan to Minerva, if we intend to bring to light the true textures and configurations of bodies; on which all the occult and, as they are called, specific properties and virtues in things depend; and from which too the rule of every powerful alteration and transformation is derived. (Works, IV, p. 125)

E nesse tipo de investigação, do qual decorrem os conhecimentos que evidenciam o *esquematismo latente*, uma verdadeira e clara luz é lançada por meio dos axiomas primários, a verdadeira luz que guia o homem no escuro

caminho das descobertas da natureza. Caminho esse que faz o homem se aproximar mais e mais das verdadeiras formas e estruturas universais inerentes às coisas. Aqui vale lembrar que Bacon considerava a existência do átomo e do vácuo ambos falsos, assim como a descrição do movimento da Terra e dos demais planetas, e uma investigação rigorosa poderia mostrar a verdadeira composição dos corpos e seus movimentos espontâneos ou forçados.

Com os procedimentos e objetivos descritos acima Bacon obtém também um critério de distinção entre Filosofia e Ciência. Para ele, a investigação das formas, por serem eternas, imóveis e leis fundamentais, integra a Metafísica, enquanto a investigação das causas materiais e eficientes e do *processo* e do *esquematismo latentes* formariam a Física. E as operações práticas derivadas desses dois campos de conhecimento são para a Metafísica, a Magia, e para a Física, a Mecânica (Works, IV, p. 126).

Para a *Interpretação da natureza*, ao contrário da *Antecipação da natureza* realizada com a velha lógica, Bacon indica que o procedimento investigativo é aquele que busca primeiro inferir os axiomas da experiência e depois, dos axiomas inferidos novos experimentos são deduzidos. E o primeiro procedimento dessa divisão admite uma subdivisão em três outros procedimentos metodológicos, a assistência aos sentidos, a assistência à memória e a assistência à mente ou razão. Conforme já tratamos antes, a tais assistências correspondem respectivamente a *história natural*, as *tábuas e organização das instâncias* e a nova *indução* (Works, IV, p. 127).

Para explicar e exemplificar o uso dessas assistências na elaboração de investigações acerca da *forma* dos objetos estudados, o que para Bacon é exatamente o papel da nova indução, toma como referência a investigação das causas do calor. A seguir apresentaremos sua exposição conforme ela as indica nos aforismos XI até XX da segunda parte do *Novum Organum* e comentaremos os passos essenciais de seu método. Com o exemplo da investigação das causas do calor Bacon pretende provar que sua nova metodologia produz resultados investigativos confiáveis e úteis.

5.2 - A Investigação da causas do calor

Inicialmente, para proceder à execução da verdadeira indução é preciso apresentar, como se faz com os réus em um tribunal, todas as instâncias que estão de acordo com a natureza ou evento estudado. E já de início percebemos que a citação de todas as instâncias conhecidas é algo que escapa ao domínio de um único investigador, devendo ser coletadas a partir de registros das mais variadas fontes, tal como são descritos na obra *New Atlantis*:

For the several employments and offices of our fellows; we have twelve that sail into foreign countries, under the names of other nations, (for our own we conceal;) who bring us the books, and abstracts, and patterns of experiments of all other parts. These we call Merchants of Light. We have three that collect the experiments which are in all books. These we call Depredators. We have three that collect the experiments of all mechanical arts; and also of liberal sciences; and also of practices which are not brought into arts. These we call Mystery-men. (Works, III, p. 164)

Como podemos ver bem, na descrição dos serviços da Casa de Salomão existem aqueles a quem é designada a tarefa de coletar as instâncias necessárias para o início das investigações em três fontes diversas da experiência pessoal que cada um deles possa ter ou do conjunto delas reunidas. Buscam instâncias em outros países, buscando uma ampliação geográfica do campo investigativo; buscam instâncias nos livros, que são já uma certa espécie de *história* e que ajudam a ampliar o campo teórico a ser investigado e ampliam também o tempo, já que apresentam instâncias coletadas no passado; e buscam instâncias nas mais diferentes artes liberais, ciências e outras práticas, procurando ampliar o campo experimental. Esses três procedimentos de coleta de instâncias são executados respectivamente pelos *mercadores da luz* (Merchants of light), *depredadores* (Depredators) e *homens de mistério* (Mystery-men).

Tais procedimentos servem bem para corrigir as deficiências dos sentidos de um homem ou um grupo de homens, sempre particulares e circunstanciais. Ao ampliar o campo de coleta de instâncias, abre-se caminho para a universalização da experiência, o que dá mais esperança de sucesso na

descoberta ou invenção das *formas*. No exemplo da investigação da natureza, ou *forma* do calor, Bacon faz uso explícito de instâncias coletadas nas três fontes citadas acima, o que já permite a ele uma primeira colheita da natureza investigada.

E, prossegue Bacon no *Novum Organum*, tal coleção de instâncias deverá ser feita na forma de uma história, isto é, descrição ou indicação de instâncias sem qualquer especulação prematura e sem sutilezas. E é isso que ele faz ao elencar as 27 instâncias conhecidas na *tábua de presença (instantiæ convenientis)* relativa à natureza do calor, no aforismo XI. Por julgarmos que estas instâncias citadas são essenciais para a compreensão da utilidade das tábuas na execução das induções, tanto na apresentação quanto nas exclusões e primeiras colheitas, optamos por reproduzi-las na íntegra:

Instances Agreeing in the Nature of Heat.

1. The rays of the sun, especially in summer and at noon.
2. The rays of the sun reflected and condensed, as between mountains, or on walls, and most of all in burning-glasses and mirrors.
3. Fiery meteors.
4. Burning thunderbolts.
5. Eruptions of flame from the cavities of mountains.
6. All flame.
7. Ignited solids.
8. Natural warm-baths.
9. Liquids boiling or heated.
10. Hot vapours and fumes, and the air itself, which conceives the most powerful and glowing heat, if confined; as in reverbatory furnaces.
11. Certain seasons that are fine and cloudless by the constitution of the air itself, without regard to the time of year.
12. Air confined and underground in some caverns, especially in winter.
13. All villous substances, as wool, skins of animals, and down of birds, have heat.
14. All bodies, whether solid or liquid, whether dense or rare (as the air itself is), held for a time near the fire.
15. Sparks struck from flint and steel by strong percussion.
16. All bodies rubbed violently, as stone, wood, cloth, &c., insomuch that poles and axles of wheels sometimes catch fire; and the way they kindled fire in the West Indies was by attrition.
17. Green and moist vegetables confined and bruised to gether, as roses packed in baskets; insomuch that hay, if damp when stacked, often catches fire.
18. Quick lime sprinkled with water.

19. Iron, when first dissolved by strong waters in glass, and that without being put near the fire. And in like manner tin, &c., but not with equal intensity.
20. Animals, especially and at all times internally; though in insects the heat is not perceptible to the touch by reason of the smallness of their size.
21. Horse-dung and like excrements of animals when fresh.
22. Strong oil of sulphur and of vitriol has the effect of heat in burning linen.
23. Oil of marjoram and similar oils have the effect of heat in burning the bones of the teeth.
24. Strong and well rectified spirit of wine has the effect of heat; insomuch that the white of an egg being put into it hardens and whitens almost as if it were boiled; and bread thrown in becomes dry and crusted like toast.
25. Aromatic and hot herbs, as dracunculus, nasturtium vetus, &c., although not warm to the hand (either whole or in powder), yet to the tongue and palate, being a little masticated, they feel hot and burning.
26. Strong vinegar, and all acids, on all parts of the body where there is no epidermis, as the eye, tongue; or on any part when wounded and laid bare of the skin; produce a pain but little differing from that which is created by heat.
27. Even keen and intense cold produces a kind of sensation of burning (...).
28. Other instances. (Works, IV, p. 127-129)

Essa primeira tábua servirá de base para as demais tábuas e permitirá uma primeira vindima, colheita, de instâncias aptas a conduzir o intelecto até os primeiros axiomas. Também deve ser notado que tal tábua não pode ser considerada completa, conforme indica o item 28, outras instâncias, aquelas que podem existir e ainda não serem conhecidas, além daquelas que não existem ainda e que podem passar a existir por meio da *experientia literata*, por exemplo.

Outra característica dessa primeira tábua de instâncias é que ela é composta por casos de presença da natureza do calor condizentes com o conhecimento de um homem, como é o caso do próprio Bacon. Não são citadas instâncias que dependem de conhecimentos daqueles que viajam pelo mundo para compreender melhor as coisas, ou exemplos retirados de livros, compêndios ou relatos de experiências passadas. Diferentemente das outras tábuas a serem apresentadas a seguir, nas quais vemos que as instâncias apresentadas dependem de uma coleta muito mais ampla e praticamente impossíveis de serem abarcadas pelo conhecimento experimental de um único homem, por mais sábio e perspicaz que ele possa ser.

O passo seguinte na busca pela descoberta da *forma* do calor é a constituição de segunda tábua, na qual serão elencadas as instâncias negativas, a tábua de desvio ou de ausência em fenômenos relacionados. Como se nota facilmente, exaurir as possibilidades de tal coleção seria impossível, pois qualquer objeto ou fenômeno poderia se enquadrar. É preciso adiantar algum critério ou a citação seria infinita, e a solução será elencar as instâncias negativas que se relacionam com cada uma das positivas elencadas na primeira tábua. Assim, ao raio do sol, os da lua e estrelas; à queimadura pelo frio, a conservação da carne; e etc., tudo isso realizado como uma orientação metodológica que já é considerada um modo de praticar a nova *indução*.

A seguir apresentamos a tábua de ausência (*tabulam declinationes, sive absentia in proximo*) completa, com suas 32 instâncias de ausência, conforme Bacon a descreve no aforismo XII:

Instances in Proximity where the Nature of Heat is Absent.

Answering to the first affirmative instance: 1. The rays of the moon and of stars and comets are not found to be hot to the touch; indeed the severest colds are observed to be at the full moons. The larger fixed stars however, when passed or approached by the sun, are supposed to increase and give intensity to the heat of the sun; as is the case when the sun is in the sign Leo, and in the Dog-days.

To the and: 2. The rays of the sun in what is called the middle region of the air do not give heat a; for which there is commonly assigned not a bad reason, viz. that region is neither near enough to the body of the sun from which the rays emanate, nor to the earth from which they are reflected. And this appears from the fact that on the tops of mountains, unless they are very high, there is perpetual snow. On the other hand it has been observed that on the peak of Teneriffe, and among the Andes of Peru, the very tops of the mountains are free from snow; which lies only somewhat lower down. Moreover the air itself at the very top is found to be by no means cold, but only rare and keen; insomuch that on the Andes it pricks and hurts the eyes by its excessive keenness, and also irritates the mouth of the stomach, producing vomiting. And it was observed by the ancients that on the top of Olympus the rarity of the air was such that those who ascended it had to carry sponges with them dipped in vinegar and water, and to apply them from time to time to their mouth and nose, the air being from its rarity not sufficient to support respiration; and it was further stated that on this summit the air was so serene, and so free from rain and snow and wind, that letters traced by the finger in the ashes of the sacrifices on the altar of Jupiter remained there till the next year without being at all disturbed. And at this day travellers ascending to the top of

the Peak of Teneriffe make the ascent by night and not by day; and soon after the rising of the sun are warned and urged by their guides to come down without delay, on account of the danger they run lest the animal spirits should swoon and be suffocated by the tenuity of the air.

To the 2nd: 3. The reflexion of the rays of the sun in regions near the polar circles is found to be very weak and ineffective in producing heat; insomuch that the Dutch who wintered in Nova Zembla, and expected their ship to be freed from the obstructions of the mass of ice which hemmed her in by the beginning of July, were disappointed of their expectation, and obliged to take to their boat. Thus the direct rays of the sun seem to have but little power, even on the level ground; nor have the reflex much, unless they are multiplied and combined; which is the case when the sun tends more to the perpendicular; for then the incident rays make acuter angles, so that the lines of the rays are nearer each other; whereas on the contrary, when the sun shines very obliquely, the angles are very obtuse, and thus the lines of rays are at a greater distance from each other. Meanwhile it should be observed that there may be many operations of the sun, and those too depending on the nature of heat, which are not proportioned to our touch; so that in respect of us their action does not go so far as to produce sensible warmth, but in respect of some other bodies they have the effect of heat.

To the 2nd: 4. Try the following experiment. Take a glass fashioned in a contrary manner to a common burning-glass, and placing it between your hand and the rays of the sun, observe whether it diminishes the heat of the sun, as a burning-glass increases and strengthens it. For it is evident in the case of optical rays that according as the glass is made thicker or thinner in the middle as compared with the sides, so do the objects seen through it appear more spread or more contracted. Observe therefore whether the same is the case with heat.

To the 2nd: 5. Let the experiment be carefully tried, whether by means of the most powerful and best constructed burning glasses, the rays of the moon can be so caught and collected as to produce even the least degree of warmth. But should this degree of warmth prove too subtle and weak to be perceived and apprehended by the touch, recourse must be had to those glasses which indicate the state of the atmosphere in respect of heat and cold. Thus, let the rays of the moon fall through a burning-glass on the top of a glass of this kind, and then observe whether there ensues a sinking of the water through warmth.

To the 2nd: 6. Let a burning-glass also be tried with a heat that does not emit rays or light, as that of iron or stone heated but not ignited, boiling water, and the like; and observe whether there ensue an increase of the heat, as in the case of the sun's rays.

To the 2nd: 7. Let a burning-glass also be tried with common flame.

To the 3rd: 8. Comets (if we are to reckon these too among meteors) are not found to exert a constant or manifest effect in increasing the heat of the season, though it is observed that they are often followed by droughts. Moreover bright beams and pillars and openings in the heavens appear more frequently in winter than in summer time, and chiefly during the intensest cold,

but always accompanied by dry weather. Lightning, however, and coruscations and thunder, seldom occur in the winter, but about the time of great heat. Falling stars, as they are called, are commonly supposed to consist rather of some bright and lighted viscous substance, than to be of any strong fiery nature. But on this point let further inquiry be made.

To the 4th: 9. There are certain coruscations which give light but do not burn. And these always come without thunder.

To the 5th: 10. Eruptions and eruptions of flame are found no less in cold than in warm countries, as in Iceland and Greenland. In cold countries too the trees are in many cases more inflammable and more pitchy and resinous than in warm; as the fir, pine, and others. The situations however and the nature of the soil in which eruptions of this kind usually occur have not been carefully enough ascertained to enable us to subjoin a Negative to this Affirmative Instance.

To the 6th: 11. All flame is in all cases more or less warm; nor is there any Negative to be subjoined. And yet they say that the ignis fatuus (as it is called), which sometimes even settles on a wall, has not much heat; perhaps as much as the flame of spirit of wine, which is mild and soft. But still milder must that flame be, which according to certain grave and trust worthy histories has been seen shining about the head and locks of boys and girls, without at all burning the hair, but softly playing round it. It is also most certain that about a horse, when sweating on the road, there is sometimes seen at night, and in clear weather, a sort of luminous appearance without any manifest heat. And it is a well known fact, and looked upon as a sort of miracle, that a few years ago a girl's stomacher, on being slightly shaken or rubbed, emitted sparks; which was caused perhaps by some alum or salts used in the dye, that stood somewhat thick and formed a crust, and were broken by the friction. It is also most certain that all sugar, whether refined or raw, provided only it be somewhat hard, sparkles when broken or scraped with a knife in the dark. In like manner sea and salt water is sometimes found to sparkle by night when struck violently by oars. And in storms too at night time, the foam of the sea when violently agitated emits sparks, and this sparkling the Spaniards call Sea Lung. With regard to the heat of the flame which was called by ancient sailors Castor and Pollux, and by moderns St. Elmo's Fire, no sufficient investigation thereof has been made.

To the 7th: 12. Every body ignited so as to turn to a fiery red, even if unaccompanied by flame, is always hot; neither is there any Negative to be subjoined to this Affirmative. But that which comes nearest seems to be rotten wood, which shines by night, and yet is not found to be hot; and the putrifying scales of fish, which also shine in the dark, and yet are not warm to the touch; nor again is the body of the glow worm, or of the fly called Luciola, found to be warm to the touch. To the 8th: 13. In what situation and kin of soil warm baths usually spring, has not been sufficiently examined; and therefore no Negative is subjoined.

To the 9th: 14. To warm liquids I subjoin the Negative Instance of liquid itself in its natural state. For we find no tangible liquid which is warm in its own nature and remains so constantly; but the warmth is an adventitious nature, superinduced only for

the time being; so that the liquids which in power and operation are hottest, as spirit of wine, chemical oil of spices, oil of vitriol and sulphur, and the like, which burn after a while, are at first cold to the touch. The water of natural warm baths on the other hand, if received into a vessel and separated from its springs, cools just like water that has been heated on a fire. But it is true that oily substances are less cold to the touch than watery, oil being less cold than water, and silk than linen. But this belongs to the Table of Degrees of Cold.

To the 10th: 15. In like manner to hot vapour I subjoin as a Negative the nature of vapour itself, such as we find it with us. For exhalations from oily substances, though easily inflammable, are yet not found to be warm, unless newly exhaled from the warm body.

To the 10th: 16. In like manner I subjoin as a Negative to hot air the nature of air itself. For we do not find here any air that is warm, unless it has either been confined, or compressed, or manifestly warmed by the sun, fire, or some other warm substance.

To the 11th: 17. I here subjoin the Negative of colder weather than is suitable to the season of the year, which we find occurs during east and north winds; just as we have weather of the opposite kind with the south and west winds. So a tendency to rain, especially in winter time, accompanies warm weather; while frost accompanies cold.

To the 12th: 18. Here I subjoin the Negative of air confined in caverns during the summer. But the subject of air in confinement should by all means be more diligently examined. For in the first place it may well be matter of doubt what is the nature of air in itself with regard to heat and cold. For air manifestly receives warmth from the influence of the heavenly bodies, and cold perhaps from the exhalations of the earth; and again in the middle region of air, as it is called, from cold vapours and snow; so that no opinion can be formed as to the nature of air from the examination of air that is at large and exposed; but a truer judgment might be made by examining it when confined. It is however necessary for the air to be confined in a vessel of such material as will not itself communicate warmth or cold to the air by its own nature, nor readily admit the influence of the outer atmosphere. Let the experiment therefore be made in an earthen jar wrapped round with many folds of leather to protect it from the outward air, and let the vessel remain tightly closed for three or four days; then open the vessel and test the degree of heat or cold by applying either the hand or a graduated glass.

To the 13th: 19. In like manner a doubt suggests itself, whether the warmth in wool, skins, feathers, and the like, proceeds from a faint degree of heat inherent in them, as being excretions from animals; or from a certain fat and oiliness, which is of a nature akin to warmth; or simply, as surmised in the preceding article, from the confinement and separation of the air. For all air that is cut off from connexion with the outer air seems to have some warmth. Try the experiment therefore with fibrous substances made of linen; not of wool, feathers, or silk, which are excretions from animals. It should also be observed that all powders (in which there is manifestly air enclosed) are less cold

than the whole substances they are made from; as likewise I suppose that all froth (as that which contains air) is less cold than the liquor it comes from.

To the 14th: 20. To this no Negative is subjoined. For there is nothing found among us either tangible or spirituous which does not contract warmth when put near fire. There is this difference however, that some substances contract warmth more quickly, as air, oil, and water; others more slowly, as stone and metal. But this belongs to the Table of Degrees.

To the 15th: 21. To this Instance I subjoin no Negative, except that I would have it well observed that sparks are produced from flint and steel, or any other hard substance, only when certain minute particles are struck off from the substance of the stone or metal; and that the attrition of the air does not of itself ever produce sparks, as is commonly supposed. And the sparks themselves too, owing to the weight of the ignited body, tend rather downwards than upwards; and on going out become a tangible sooty substance.

To the 16th: 22. There is no Negative, I think, to be subjoined to this Instance. For we find among us no tangible body which does not manifestly gain warmth by attrition; insomuch that the ancients fancied that the heavenly bodies had no other means or power of producing warmth than by the attrition of the air in their rapid and hurried revolution. But on this subject we must further inquire whether bodies discharged from engines, as balls from cannon, do not acquire some degree of heat from the very percussion, so as to be found somewhat warm when they fall. Air in motion, however, rather chills than warms, as appears from wind, bellows, and blowing with the mouth contracted. But motion of this kind is not so rapid as to excite heat, and is the motion of a mass, and not of particles; so that it is no wonder if it does not generate heat.

To the 17th. 23. On this Instance should be made more diligent inquiry. For herbs and vegetables when green and moist seem to contain some latent heat, though so slight that it is not perceptible to the touch when they are single; but only when they are collected and shut up together, so that their spirits may not breathe out into the air, but may mutually cherish each other; whereupon there arises a palpable heat, and sometimes flame in suitable matter.

To the 18th: 24. On this Instance too should be made more diligent inquiry. For quick lime sprinkled with water seems to contract heat, either by the concentration of heat before dispersed, as in the above-mentioned case of confined herbs, or because the igneous spirit is irritated and exasperated by the water, so as to cause a conflict and reaction. Which of these two is the real cause will more readily appear if oil be poured on instead of water; for oil will serve equally well with water to concentrate the enclosed spirit, but not to irritate it. We should also extend the experiment both by employing the ashes and rusts of different bodies, and by pouring in different liquids.

To the 19th. 25. To this Instance is subjoined the Negative of other metals which are softer and more fusible. For gold-leaf dissolved by aqua regia gives no heat to the touch; no more does lead dissolved in aqua fortis; neither again does quicksilver (as I

remember); but silver itself does, and copper too (as I remember); tin still more manifestly; and most of all iron and steel, which not only excite a strong heat in dissolution, but also a violent ebullition. It appears therefore that the heat is produced by conflict; the strong waters penetrating, digging into, and tearing asunder the parts of the substance, while the substance itself resists. But where the substances yield more easily, there is hardly any heat excited.

To the 20th: 26. To the heat of animals no Negative is subjoined, except that of insects (as above-mentioned), on account of their small size. For in fishes, as compared with land animals, it is rather a low degree than an absence of heat that is noted. But in vegetables and plants there is no degree of heat perceptible to the touch, either in their exudations or in their pith when freshly exposed. In animals however is found a great diversity of heat, both in their parts (there being different degrees of heat about the heart, in the brain, and on the skin) and in their accidents, as violent exercise and fevers.

To the 21st: 27. To this Instance it is hard to subjoin a Negative. Indeed the excrements of animals when no longer fresh have manifestly a potential heat, as is seen in the enriching of soil.

To the 22nd and 23rd: 28. Liquids, whether waters or oils, which possess a great and intense acridity, act like heat in tearing asunder bodies, and burning them after some time; yet to the touch they are not hot at first. But their operation is relative and according to the porosity of the body to which they are applied. For aqua regia dissolves gold but not silver; aqua fortis, on the contrary, dissolves silver, but not gold; neither dissolves glass, and so on with others.

To the 24th: 29. Let trial be made of spirit of wine on wood; and also on butter, wax, or pitch; and observe whether by its heat it in any degree melts them. For the twenty-fourth in stance exhibits a power in it that resembles heat in producing incrustation. In like manner therefore try its power in producing liquefaction. Let trial also be made with a graduated or calendar glass, hollow at the top; pour into the hollow spirit of wine well rectified, cover it up that the spirit may better retain its heat, and observe whether by its heat it makes the water sink.

To the 25th: 30. Spices and acrid herbs strike hot on the palate, and much hotter on the stomach. Observe therefore on what other substances they produce the effects of heat. Sailors tell us that when large parcels and masses of spices are, after being long kept close, suddenly opened, those who first stir and take them out run the risk of fever and inflammation. It can also be tried whether such spices and herbs when pounded would not dry bacon and meat hung over them, as smoke does.

To the 26th: 31. There is an acridity or pungency both in cold things, as vinegar and oil of vitriol, and in hot, as oil of marjoram and the like. Both alike therefore cause pain in animate substances, and tear asunder and consume the parts in such as are inanimate. To this Instance again there is no Negative subjoined. Moreover we find no pain in animals, save with a certain sensation of heat.

To the 27th: 32. There are many actions common both to heat and cold, though in a very different manner. For boys find that snow after a while seems to burn their hands; and cold preserves meat from putrefaction, no less than fire; and heat contracts bodies, which cold does also. But these and similar instances may more conveniently be referred to the inquiry concerning Cold. (Works, IV, p. 129-137)

Como podemos notar nessa longa listagem de instâncias ausentes, nela são elencados exemplos que dificilmente poderiam compor o conjunto de saberes experimentados, ou vividos, de Lorde Bacon, e alguns até mesmo impossíveis de serem conhecidos por ele. São casos como do *soroche*, o mal das alturas que acomete aqueles que vão aos Andes peruanos, e as erupções vulcânicas que ocorrem na Islândia e Groenlândia, lugares onde dificilmente poderíamos imaginar que Bacon tenha estado. Como podemos ver, ele já faz uso de exemplos coletados nas mais diversas fontes, como relatórios experimentais da alquimia, diários de viagem, livros de fábulas, credices da tradição oral, hipóteses astronômicas, e outras fontes mais que não parecem ter sido usadas na primeira tábua.

Outro detalhe que deve ser mencionado aqui é a presença de indicativos para a realização de experimentos orientados por instâncias mencionadas e que estimulam novos experimentos de invenção de efeitos, sem contribuírem diretamente para a investigação da natureza ora em curso. É que podemos ver na instância número quatro, na qual Bacon orienta para que se tome um alente côncava para testar se ela diminui o calor da luz solar como o faz com a imagem de um objeto. Também orienta que se tome a mais bem construída lente de aumento para testar se ela pode aumentar o calor gerado pela luz da lua. Esses são dois casos bem claros de *experientia literata*.

O terceiro passo metodológico proposto por Bacon e apresentado no *Novum Organum* é a construção da terceira tábua, de graus ou de comparação, conterà os casos em que a natureza aparece em variadas proporções, decrescendo quando decresce a referida natureza, sempre crescendo quando a mesmo cresce. Por exemplo, a cal, que é fria ao toque humano, quando molhada apresenta aquecimento, indicando que o calor é latente a este elemento; ou aos vegetais, que também são frios ao tato e se abafados produzem calor por fermentação. Também devem ser observadas variação quanto à capacidade de

percepção sensível, como no caso da água morna, em que, se a mão que a tocar estiver fria, parecerá quente, e caso a mão esteja quente, parecerá fria.

Apresentamos a seguir esta terceira tábua, tal como Bacon a descreve no aforismo XIII.

Table of Degrees or Comparison in Heat.

I will therefore first speak of those substances which contain no degree at all of heat perceptible to the touch, but seem to have a certain potential heat only, or disposition and preparation for hotness. After that I shall proceed to substances which are hot actually, and to the touch, and to their intensities and degrees.

1. In solid and tangible bodies we find nothing which is in its nature originally hot. For no stone, metal, sulphur, fossil, wood, water, or carcass of animal is found to be hot. And the hot water in baths seems to be heated by external causes; whether it be by flame or subterraneous fire, such as is thrown up from *Ætna* and many other mountains, or by the conflict of bodies, as heat is caused in the dissolutions of iron and tin. There is therefore no degree of heat palpable to the touch in animate substances; but they differ in degree of cold, wood not being equally cold with metal. But this belongs to the Table of Degrees in Cold.

2. As far however as potential heat and aptitude for flame is concerned, there are many inanimate substances found strongly disposed thereto, as sulphur, naphtha, rock oil.

3. Substances once hot, as horse-dung from animal heat, and lime or perhaps ashes and soot from fire, retain some latent remains of their former heat. Hence certain distillations and resolutions of bodies are made by burying them in horse-dung, and heat is excited in lime by sprinkling it with water, as already mentioned.

4. In the vegetable creation we find no plant or part of plant (as gum or pitch) which is warm to the human touch. But yet, as stated above, green herbs gain warmth by being shut up; and to the internal touch, as the palate or stomach, and even to external parts, after a little time, as in plasters and ointments, some vegetables are perceptibly warm and others cold.

5. In the parts of animals after death or separation from the body, we find nothing warm to the human touch. Not even horse-dung, unless enclosed and buried, retains its heat. But yet all dung seems to have a potential heat, as is seen in the fattening of the land. In like manner carcasses of animals have some such latent and potential heat; insomuch that in burying grounds, where burials take place daily, the earth collects a certain hidden heat, which consumes a body newly laid in it much more speedily than pure earth. We are told too that in the East there is discovered a fine soft texture, made of the down of birds, which by an innate force dissolves and melts butter when lightly wrapped in it.

6. Substances which fatten the soil, as dung of all kinds, chalk, sea-sand, salt, and the like, have some disposition to heat.

7. All putrefaction contains in itself certain elements of a slight heat, though not so much as to be perceived by the touch. For not even those substances which on putrefaction turn to animalculae, as flesh, cheese, &c., feel warm to the touch; no more does rotten wood, which shines in the dark. Heat however in putrid substances sometimes betrays itself by foul and powerful odours.

8. The first degree of heat therefore among those substances which feel hot to the touch, seems to be the heat of animals, which has a pretty great extent in its degrees. For the lowest, as in insects, is hardly perceptible to the touch; but the highest scarce equals the sun's heat in the hottest countries and seasons, nor is it too great to be borne by the hand. It is said however of Constantius, and some others of a very dry constitution and habit of body, that in violent fevers they became so hot as somewhat to burn the hand that touched them.

9. Animals increase in heat by motion and exercise, wine, feasting, venus, burning fevers, and pain.

10. When attacked by intermittent fevers, animals are at first seized with cold and shivering, but soon after they become exceedingly hot, which is their condition from the first in burning and pestilential fevers.

11. Let further inquiry be made into the different degrees of heat in different animals, as in fishes, quadrupeds, serpents, birds; and also according to their species, as in the lion, the kite, the man; for in common opinion fish are the least hot internally, and birds the hottest; especially doves, hawks, and sparrows.

12. Let further inquiry be made into the different degrees of heat in the different parts and limbs of the same animal. For milk, blood, seed, eggs, are found to be hot only in a moderate degree, and less hot than the outer flesh of the animal when in motion or agitated. But what the degree of heat is in the brain, stomach, heart, &c. has not yet been in like manner inquired.

13. All animals in winter and cold weather are cold externally, but internally they are thought to be even hotter.

14. The heat of the heavenly bodies, even in the hottest countries, and at the hottest times of the year and day, is never sufficiently strong to set on fire or burn the driest wood or straw, or even tinder, unless strengthened by burning-glasses or mirrors. It is however able to extract vapour from moist substances.

15. By the tradition of astronomers some stars are hotter than others. Of planets, Mars is accounted the hottest after the sun; then comes Jupiter, and then Venus. Others, again, are set down as cold; the moon, for instance, and above all Saturn. Of fixed stars, Sirius is said to be the hottest, then Cor Leonis or Regulus, then Canicula, and so on.

16. The sun gives greater heat the nearer he approaches to the perpendicular or zenith; and this is probably true of the other planets also, according to the proportion of their heat. Jupiter, for instance, is hotter, probably, to us when under Cancer or Leo than under Capricorn or Aquarius.

17. We must also believe that the sun and other planets give more heat in perigee, from their proximity to the earth, than they do in apogee. But if it happens that in some region the sun is at the same time in perigee and near the perpendicular, his heat must of necessity be greater than in a region where he is also in perigee, but shining more obliquely. And therefore the altitude of the planets in their exaltation in different regions ought to be noted, with respect to perpendicularity or obliquity.

18. The sun and other planets are supposed to give greater heat when nearer to the larger fixed stars. Thus when the sun is in Leo he is nearer Cor Leonis, Cauda Leonis, Spica Virginis, Sirius and Canicula, than when he is in Cancer, in which sign however he is nearer to the perpendicular. And it must be supposed that those parts of the heavens shed the greatest heat (though it be not at all perceptible to the touch) which are the most adorned with stars, especially of a larger size.

19. Altogether, the heat of the heavenly bodies is increased in three ways; first, by perpendicularity; secondly, by proximity or perigee; thirdly, by the conjunction or combination of stars.

20. The heat of animals, and of the rays of the heavenly bodies also (as they reach us), is found to differ by a wide interval from flame, though of the mildest kind, and from all ignited bodies; and from liquids also, and air itself when highly- heated by fire. For the flame of spirit of wine, though scattered and not condensed, is yet sufficient to set paper, straw, or linen on fire; which the heat of animals will never do, or of the sun without a burning-glass or mirror.

21. There are however many degrees of strength and weakness in the heat of flame and ignited bodies. But as they have never been diligently inquired into, we must pass them lightly over. It appears however that of all flame that of spirit of wine is the softest, unless perhaps ignis fatuus be softer, and the flames or sparklings arising from the sweat of animals. Next to this, as I suppose, comes flame from light and porous vegetable matter, as straw, reeds, and dried leaves; from which the flame from hairs or feathers does not much differ. Next perhaps comes flame from wood, especially such as contains but little rosin or pitch; with this distinction however, that the flame from small pieces of wood (such as are commonly tied up in fagots) is milder than the flame from trunks and roots of trees. And this you may try any day in furnaces for smelting iron, in which a fire made with fagots and boughs of trees is of no great use. After this I think comes flame from oil, tallow, wax, and such like fat and oily substances, which have no great acrimony. But the most violent heat is found in pitch and rosin; and yet more in sulphur, camphor, naphtha, rock- oil, and salts (after the crude matter is discharged), and in their compounds, as gunpowder, Greek fire (commonly called wild fire), and its different kinds, which have so stubborn a heat that they are not easily extinguished by water.

22. I think also that the flame which results from some imperfect metals is very strong and eager. But on these points let further inquiry be made.

23. The flame of powerful lightning seems to exceed in strength all the former; for it has even been known to melt wrought iron into drops; which those other flames cannot do.

24. In ignited bodies too there are different degrees of heat, though these again have not yet been diligently examined. The weakest heat of all, I think, is that from tinder, such as we use to kindle flame with; and in like manner that of touchwood or tow, which is used in firing cannon. After this comes ignited wood or coal, and also bricks and the like heated to ignition. But of all ignited substances, the hottest, as I take it, are ignited metals; as iron, copper, &c. But these require further investigation.

25. Some ignited bodies are found to be much hotter than some flames. Ignited iron, for instance, is much hotter and more consuming than flame of spirit of wine.

26. Of substances also which are not ignited but only heated by fire, as boiling water and air confined in furnaces, some are found to exceed in heat many flames and ignited substances.

27. Motion increases heat, as you may see in bellows, and by blowing; insomuch that the harder metals are not dissolved or melted by a dead or quiet fire, till it be made intense by blowing.

28. Let trial be made with burning-glasses, which (as I remember) act thus. If you place a burning-glass at the distance of (say) a span from a combustible body, it will not burn or consume it so easily as if it were first placed at the distance of (say) half a span, and then moved gradually and slowly to the distance of the whole span. And yet the cone and union of rays are the same; but the motion itself increases the operation of the heat.

29. Fires which break out during a strong wind are thought to make greater progress against than with it; because the flame recoils more violently when the wind gives way than it advances while the wind is driving it on.

30. Flame does not burst out, nor is it generated, unless some hollow space be allowed it to move and play in; except the explosive flame of gunpowder, and the like, where compression and imprisonment increase its fury.

31. An anvil grows very hot under the hammer, insomuch that if it were made of a thin plate it might, I suppose, with strong and continuous blows of the hammer, grow red like ignited iron. But let this be tried by experiment.

32. But in ignited substances which are porous, so as to give the fire room to move, if this motion be checked by strong compression, the fire is immediately extinguished. For instance, when tinder, or the burning wick of a candle or lamp, or even live charcoal or coal, is pressed down with an extinguisher, or with the foot, or any similar instrument, the operation of the fire instantly ceases.

33. Approximation to a hot body increases heat in proportion to the degree of approximation. And this is the case also with light; for the nearer an object is brought to the light, the more visible it becomes.

34. The union of different heats increases heat, unless the hot substances be mixed together. For a large fire and a small fire in the same room increase one another's heat; but warm water plunged into boiling water cools it.

35. The continued application of a hot body increases heat, because heat perpetually passing and emanating from it mingles

with the previously existing heat, and so multiplies the heat. For a fire does not warm a room as well in half an hour as it does if continued through the whole hour. But this is not the case with light; for a lamp or candle gives no more light after it has been long lighted, than it did at first.

36. Irritation by surrounding cold increases heat, as you may see in fires during a sharp frost. And this I think is owing not merely to the confinement and contraction of the heat, which is a kind of union, but also to irritation. Thus when air or a stick is violently compressed or bent, it recoils not merely to the point it was forced from, but beyond it on the other side. Let trial therefore be carefully made by putting a stick or some such thing into flame, and observing whether it is not burnt more quickly at the sides than in the middle of the flame.

37. There are many degrees in susceptibility of heat. And first of all it is to be observed how slight and faint a heat changes and somewhat warms even those bodies which are least of all susceptible of heat. Even the heat of the hand communicates some heat to a ball of lead or any metal, if held in it a little while. So readily and so universally is heat transmitted and excited, the body remaining to all appearance unchanged.

38. Of all substances that we are acquainted with, the one which most readily receives and loses heat is air; as is best seen in calendar glasses [air thermoscopes], which are made thus. Take a glass with a hollow belly, a thin and oblong neck; turn it upside down and lower it, with the mouth down wards and the belly upwards, into another glass vessel containing water; and let the mouth of the inserted vessel touch the bottom of the receiving vessel, and its neck lean slightly against the mouth of the other, so that it can stand. And that this may be done more conveniently, apply a little wax to the mouth of the receiving glass, but not so as to seal its mouth quite up; in order that the motion, of which we are going to speak, and which is very facile and delicate, may not be impeded by want of a supply of air. The lowered glass, before being inserted into the other, must be heated before a fire in its upper part, that is its belly. Now when it is placed in the position I have described, the air which was dilated by the heat will, after a lapse of time sufficient to allow for the extinction of that adventitious heat, withdraw and contract itself to the same extension or dimension as that of the surrounding air at the time of the immersion of the glass; and will draw the water upwards to a corresponding height. To the side of the glass there should be affixed a strip of paper, narrow and oblong, and marked with as many degrees as you choose. You will then see, according as the day is warm or cold, that the air contracts under the action of cold, and expands under the action of heat; as will be seen by the water rising when the air contracts, and sinking when it dilates. But the air's sense of heat and cold is so subtle and exquisite as far to exceed the perception of the human touch, insomuch that a ray of sunshine, or the heat of the breath, much more the heat of one's hand placed on the top of the glass, will cause the water immediately to sink in a perceptible degree. And yet I think that animal spirits have a sense of heat and cold more exquisite still, were it not that it is impeded and deadened by the grossness of the body.

39. Next to air, I take those bodies to be most sensitive of heat which have been recently changed and compressed by cold, as snow and ice; for they begin to dissolve and melt with any gentle heat. Next to them, perhaps, comes quicksilver. After that follow greasy substances, as oil, butter, and the like; then comes wood; then water; and lastly stones and metals, which are slow to heat, especially in the inside. These, how ever, when once they have acquired heat retain it very long; in so much that an ignited brick, stone, or piece of iron, when plunged into a basin of water, will remain for a quarter of an hour, or thereabouts, so hot that you cannot touch it.

40. The less the mass of a body, the sooner is it heated by the approach of a hot body; which shows that all heat of which we have experience is in some sort opposed to tangible matter.

41. Heat, as far as regards the sense and touch of man, is a thing various and relative; insomuch that tepid water feels hot if the hand be cold, but cold if the hand be hot. (Works, IV, p. 137-145)

Após terminar de apresentar as três tábuas que citam as instâncias perante o intelecto, Bacon observa que elas são flagrantemente pobres, pois além de conterem informações da tradição oral ou meros relatos pessoais, que sempre são alvo de dúvidas ou suspeitas, no lugar de uma *história natural* devidamente construída e confirmada, também estão recheadas de suposições e indicações de instâncias a serem investigadas posteriormente.

Nas inúmeras as ocasiões em que Bacon fala das coleções, as considera essenciais e o ponto de partida para as investigações da natureza. De posse de uma destas coleções “Induction itself must be set at work; for the problem is, upon a review of the instances, all and each, to find such a nature as is always present or absent with the given nature, and always increases and decreases with it; and which is, as I have said, a particular case of a more general nature” (Works, IV, p. 145). E caso a mente tente fazer tais induções mediante as afirmativas, o resultado será a inferência de fantasias, conjecturas e noções e axiomas mal definidos. Pois somente compete a Deus e aos seres celestiais conhecer a natureza por meio das afirmativas e com o pensamento apenas – aqui vê-se mais um duro ataque a Aristóteles e aos defensores da velha forma de indução. Ao homem cabe atuar a investigação por meio das negativas e exclusões, na esperança de obter, ao fim do processo, alguma instância afirmativa.

Quanto ao exercício próprio da nova indução, que Bacon apresenta no aforismo XVI, a rejeição de instâncias desempenha papel bem mais central. A

primeira operação da verdadeira indução para a descoberta das formas, diz ele, é decomposição da natureza sob investigação por meio da mente, não do fogo, através da rejeição ou exclusão das instâncias e naturezas singulares que não estão presentes quando a natureza dada se encontra, ou as que estão presentes quando a natureza dada está ausente, ou ainda que crescem quando a natureza dada decresce ou decrescem quando ela cresce. E uma vez realizadas todas as rejeições possíveis, o que restar será a afirmação da natureza essencial, ou *forma*, da natureza sob investigação. E embora pareça simples de ser dito e fácil de ser aplicado, este método demanda ainda muitas etapas e está sujeito a muitas reviravoltas antes de poder revelar a verdadeira natureza daquilo que está sendo investigado.

Como a *forma* tem papel essencial na proposta científica de Bacon, no aforismo XVII ele nos apresenta uma definição própria de seu significado, para que não seja confundida com alguma outra noção vazia ou abstrata já presente em outras Filosofias:

For when I speak of Forms, I mean nothing more than those laws and determinations of absolute actuality, which govern and constitute any simple nature, as heat, light, weight, in every kind of matter and subject that is susceptible of them. Thus the Form of Heat or the Form of Light is the same thing as the Law of Heat or the Law of Light. Nor indeed do I ever allow myself to be drawn away from things themselves and the operative part. (Works, IV, p. 146)

Assim, sua concepção de forma se restringe às leis que regulam os efeitos dados em cada natureza, e não a entidades abstratas e metafísicas, no sentido habitual que a palavra tem recebido dos filósofos. E, não devemos esquecer, forma é uma lei a qual se vincula uma regra de operação, como no exemplo da rejeição da rarefação, ou “a rarefação não é a *forma* do calor”. A regra de operação é: “o homem pode induzir calor em um corpo denso ou retirar e afastar o calor de um corpo rarefeito” (Works, IV, p. 146).

Como Bacon já disse anteriormente, é no processo de exclusão que se assenta a verdadeira inferência indutiva. E tanto as tábuas inteiras quanto as instâncias individuais são suficientes para excluir uma dada instância ou natureza. No aforismo XVIII são apresentados os casos de exclusão, que comentaremos a seguir.

- 1- Inicialmente, rejeita-se a natureza elementar por causa dos raios do sol.
- 2- Dada a natureza comum do calor e os fogos subterrâneos, rejeita-se a natureza celestial.
- 3- Por causa do aquecimento que ocorre com os corpos de vários tipos quando estão perto do fogo, rejeita-se a natureza da textura mais sutil dos corpos.
- 4- Por conta do ferro aquecido, ou outro metal igualmente aquecido, que transfere calor para outros corpos sem perder peso ou massa, rejeita-se a mistura da substância com qualquer outro corpo.
- 5- Por conta da água fervente, do ar e de outros corpos que recebem calor não encandecem, rejeita-se a luz e o brilho.
- 6- Por causa da luz da luz e de outros corpos brilhantes, com exceção do sol, rejeita-se a luz e o brilho.
- 7- Por comparar a o calor do ferro incandescente, que brilha pouco e é forte, com o calor do álcool, que brilha muito e é fraco, rejeita-se também a luz e o brilho.
- 8- Por causa do ouro aquecido e outros metais densos, rejeita-se a rarefação.
- 9- Por causa do ar que quase sempre frio e rarefeito, rejeita-se a rarefação.
- 10- Por causa do ferro aquecido, que não expande e mantém a mesma dimensão, rejeita-se o movimento expansivo ou local.
- 11- Por causa do ar presente nos termômetros, que expandem e mesmo assim não adquirem aumento sensível de calor, rejeita-se o movimento expansivo ou local.
- 12- Por causa do fácil aquecimento que todos os corpos experimentam, sem destruição ou alteração visível, rejeita-se a natureza destrutiva ou a comunicação violenta de alguma nova natureza.
- 13- E pela concordância e conformidade dos efeitos similares do calor e do frio, rejeita-se o movimento expansivo e contrativo.
- 14- E, por conta do calor gerado pelo atrito de corpos, rejeita-se a natureza principal, que significa o que existe positivamente na natureza das coisas, sem que seja efeito de alguma natureza precedente. (Works, IV, p. 147-148 – tradução nossa)

Existem certamente outras instâncias além das citadas, pois Bacon reconhece que não está operando com tabelas ou *histórias* completas. Mas, pelas instâncias citadas e excluídas acima, um certo progresso foi obtido, pois isso significa que para a investigação das causas do calor essas instâncias devem ser desconsideradas por não pertencerem à natureza do calor. A esperança de progresso na investigação depende do ficou para trás, pois elimina os caminhos errados e permite a concentração dos esforços naquilo que resta a

fazer. É na exclusão que se fundamenta verdadeira indução, diz Bacon, mas ela somente estará finalizada quando se alcançar alguma *afirmação*.

Uma vez realizadas as exclusões possíveis dadas as instâncias disponíveis, podemos passar para o próximo passo, a primeira tentativa de interpretação da natureza no caminho afirmativo utilizando as instâncias remanescentes ou outras obtidas em lugares diferentes. Como a *forma* de uma dada natureza deve estar presente quando essa natureza também está (ou não seria propriamente uma *forma*), segue-se que não pode haver qualquer instância contraditória. Ainda, as *formas* podem estar muito mais evidentes em alguma instância que em outras, pois há casos em que a natureza se encontra menos coibida. A tais casos Bacon chamou de *eluscescentias* ou *intantias ostensivas*, instâncias iluminadoras ou reveladoras. Tais instâncias serão tratadas mais à frente, quando o assunto for as instâncias prerrogativas ou privilegiadas.

Passando à primeira colheita (*vindemiatio prima*), Bacon revela que em todas as instâncias listadas, a natureza do calor parece ser o movimento. E conforme ele já havia indicado anteriormente, no aforismo VI, ao tratar do *processo latente*, toda ação da natureza depende de coisas infinitamente pequenas, ou ao menos tão pequenas que escapam aos sentidos, e ninguém pode ter esperança de governar ou mudar a natureza a menos que possa corretamente compreendê-las e observá-las (Works, IV, p. 124).

O movimento dessas pequenas coisas fica bem evidente no caso da chama e dos líquidos em ebulição, sempre borbulhantes. Também é notado o aumento do calor com o movimento, como no caso do fole em um forno, e diminuição ou extinção do fogo e do calor por meio de uma forte compressão. Ainda, nota-se que os corpos expostos a um forte calor sofrem destruição ou grande alteração de sua composição, donde se infere que o calor causa um forte tumulto e grande confusão nas partes internas dos corpos, com uma perceptível tendência à dissolução desse corpo.

Movimento é, então, um gênero do qual o calor é uma espécie, não significando que o movimento gera calor ou o calor gera movimento (mesmo que em certos casos seja isso mesmo que aconteça), mas que o calor é, em essência e quiddidade, movimento e nada mais (Works, IV, p. 150). Temos então a primeira colheita que proporcionará uma primeira noção da forma do calor. A nova indução aqui aplicada resulta em uma conclusão que é remanescente do

processo de purificação, via exclusões, das opiniões equivocadas a respeito da natureza estudada e que poderiam indicar correlações inexistentes entre os fatos. Este resíduo será afirmativo, sólido, verdadeiro e bem determinado; não é dito ser indemonstrável, primário, mais conhecido ou anterior, ou seja, nada tem de resquício da velha compreensão aristotélica da intuição dos princípios, ou premissas, para as demonstrações.

Mas o processo não termina com a constatação de que calor é movimento apenas. Será preciso proceder a um novo processo de exclusões para delimitar o tipo de movimento que define o calor e isso é apresentado com a descoberta das verdadeiras *diferenças específicas* que limitam o movimento e constituem a *forma* do calor.

A primeira diferença específica é que o calor é um movimento expansivo, no qual o corpo tende a dilatar-se e ocupar uma esfera maior ou maior dimensão que a antes ocupada. Essa diferença é mais facilmente observada na chama, na fumaça e no vapor, mas também pode ser vista nos líquidos em ebulição e nos vapores dos combustíveis. Já corpos mais densos como o ferro e a rocha, que não derretem, podem ser amolecidos pelo calor por causa da agitação de suas partes internas que forçam as outras partes e criam um estado diferente do anterior.

No caso inverso, ou seja, no frio, vemos um movimento contrário ao que é provocado pelo calor, pois com o frio os corpos tendem a se contrair e o movimento é restringido. Os pregos que se desprendem das paredes no inverno rigoroso e os objetos de vidro ou bronze quando aquecidos e resfriados repentinamente são bons exemplos dessa propriedade.

A segunda *diferença específica* é nada mais é que uma variação da primeira, ou seja, calor é um movimento expansivo no sentido de uma circunferência e o corpo aquecido se eleva como elevação do calor. Tal é o caso do atiçador de lareira, por exemplo, que se for deixado no fogo verticalmente rapidamente se aquecerá em toda sua extensão, mas se for deixado horizontalmente demorará mais para ser aquecido em toda extensão. Inversamente, caso se tomem duas barras de ferro ou vidro aquecidas e postas verticalmente em contato com uma esponja com vinagre ou neve é de se esperar, diz Bacon, que se o contato com a esponja ocorrer na extremidade

superior o esfriamento será mais rápido que se o contato acontecer na extremidade inferior, pois o frio tem movimento descendente.

A terceira *diferença específica* é que o calor é um movimento de expansão, não uniforme em todo o corpo, mas em pequenas partes dele, o que causa uma constante agitação e movimentos desordenados de ir e vir, e é reprimido, repellido, expulso e irritado com tais movimentos provoca a fúria observado geralmente no fogo e no calor. Pode-se ver o efeito desse movimento nos líquidos em ebulição, nos quais o calor aquece e movimenta pequenas porções, causando expansão de algumas partes seguida de acomodação ao tamanho original dessas partes. A explicação é que o calor penetra nos corpos por pequenos orifícios, como se fosse pequenas picadas de minúsculas agulhas. O caso dos ácidos em contato com os materiais que dissolvem mostra bem esse movimento de agitação interna a ponto levar a colapso a estrutura do corpo a ele submetido.

A quarta *diferença específica* é uma modificação da diferença anterior. Aqui, o movimento de estimulação ou penetração deve ser bem rápido e acontece nas partes menores, não nas mais ínfimas partes da matéria, mas nas um pouco maiores. Essa diferença é mostrada na comparação com os efeitos do fogo e do tempo, pois ambos atuam de modo a causar a destruição do corpo, secando, consumindo e reduzindo-o a cinzas muitas vezes. Mas, como o tempo atua de modo lento e sutil, o calor não é percebido. A dissolução do ouro e do ferro por meio dos respectivos ácidos também serve de exemplo para tal movimento do calor, pois no ouro a entrada do ácido é feita de modo sutil e não causa grandes movimentos, pois suas partículas cedem com suavidade, enquanto que no ferro a entrada é rápida e brutal, o que provoca grande agitação das partes durante a dissolução, pois suas partículas são mais relutantes (Works, IV, p. 151-154).

Com essa primeira colheita, realizada com a intenção de proceder à interpretação da natureza por meio de uma licença ao intelecto (*permissionem intellectus*), Bacon obtém uma forma ou verdadeira definição de calor que é: um movimento expansivo, reprimido, e que atua em luta constante com as diminutas partes do corpo. E a expansão é tal que atua em todas as direções e ao mesmo tempo para cima. E a luta com as partículas é modificada, pois ela não é lenta e sim rápida e violenta.

A operação resultante dessa descoberta é descrita assim: se em qualquer corpo natural você puder provocar um movimento de dilatação ou expansão, e puder reprimir esse movimento, fazendo-o voltar sobre si mesmo, e que a dilatação não ocorra por igual no corpo, mas sim aconteça em uma parte e seja impedida em outra, você estará, sem qualquer dúvida, gerando calor (Works, IV, p. 155).

Mas, deve-se dar atenção, nessa primeira colheita não está indicado o uso de experimentação para obtenção de axiomas. A fonte indicada por Bacon é a compilação das noções comuns e muitas vezes ele alude à necessidade de posterior verificação ou teste das noções empregadas. Mas isso não o impede de prosseguir com seu método. Isso permite inferir que somente após a colheita dos primeiros resultados surgiriam instâncias a serem confirmadas experimentalmente e que, após novas exclusões, produziriam elementos para uma segunda colheita, que geraria novos experimentos, em uma sequência progressiva e tendente a se perpetuar em uma constante escalada ascendente e descendente, uma vez que sempre haveria a possibilidade de surgimento de uma instância tal que obrigaria uma experimentação e poderia resultar em aprimoramento dos axiomas ou na exclusão de algum resultado tido como bem estabelecido.

Logo, dizer que para Bacon a prática científica se daria por meio de induções (caracterizando a ciência como a operação que procede de experimentos para axiomas e desses axiomas para novos experimentos), mesmo que sejam induções nas quais uma conclusão ou axioma obtidos (considerados como compreensão de alguma instância geral ou universal) se apresentem apenas provisoriamente, não significa dizer exatamente tudo o que ele faz nas ciências, como indica o exemplo da investigação da natureza do calor citado acima.

E para finalizar a exposição do método científico proposto e exemplificado por Bacon, passamos a expor suas considerações acerca das instâncias prerrogativas ou privilegiadas, aquelas consideradas mais frutíferas para a investigação da forma de alguma natureza por abreviar as possibilidades de colheita de axiomas sem proceder a coletas e tábuas arranjadas exaustivamente.

5.3 – Instâncias prerrogativas ou outras ajudas ao entendimento para a interpretação da natureza

Uma vez que as tábuas de apresentação de instâncias perante o intelecto estejam devidamente arranjadas e o processo de rejeição ou exclusão de instâncias completado, uma primeira colheita é obtida e algum novo axioma é obtido. Isso já foi apresentado antes. Mas, na tarefa de oferecer ao entendimento humano as ferramentas necessárias para a correta investigação das coisas, além da devida adequação dele às práticas que resultarão em benefícios para a humanidade, Bacon propõe tratar de uma nova orientação metodológica que, somada às já indicadas antes, promoverá mais vigor, velocidade e maiores chances de sucesso ao empreendimento científico ora instaurado.

Para dar início a esta nova modalidade de investigação, ou melhor, para apresentar o significado e a utilidade desta nova ferramenta, Bacon observa que existem casos em que uma história natural arranjada em tábuas de apresentação (de presença, ausência e variação) não é necessária, pois algumas instâncias encontradas podem possuir, dada alguma de suas peculiaridades, maior capacidade indutiva, na concepção baconiana, claro, que muitas outras ordinariamente encontradas em grande número. A tais instâncias especiais foi dado o nome de *prerrogativas* ou *privilegiadas*, pois muitas vezes uma delas vale muito mais que uma grande coleção de instâncias comuns. Assim, deve-se buscar algumas delas antes de arranjarem as tábuas de apresentação, pois reduzem o campo de investigação e leva a resultados positivos mais rapidamente, daí seu privilégio entre as demais instâncias que compõem uma dada *história*.

E ainda, caso não sejam obtidas no início do processo de investigação, as instâncias privilegiadas deverão ser buscadas e destacadas nas histórias e tábuas de apresentação, devendo também ser organizadas em outras tábuas para melhor visualização de suas implicações.

Bacon também observa que em seu *Organum* ele não trata de Filosofia, mas de Lógica, esta entendida como a ciência que fornece ao entendimento as condições necessárias para dissecar a natureza, e descobrir as virtudes e ações de corpos, com as suas leis e determinações da matéria. E essa nova ciência

não flui apenas da natureza da mente, mas também flui da natureza das coisas, e por isso não é de se admirar que sejam encontrados muitos exemplos desta natureza polvilhados e ilustrados por toda parte, como especulações e experiências acerca da natureza (Works, IV, p. 246).

E a importância do papel desempenhado por essas instâncias pode ser medido pelo espaço ocupado na apresentação delas no *Novum Organum*. Das 209 páginas que a obra possui, das quais apenas 130 compõem o Livro II, dedicado exclusivamente a tratar da nova indução, nada menos que 93 são dedicadas a elas. E causa um certo estranhamento o fato de que este aspecto do método baconiano tenha recebido tão pouca atenção por parte dos comentadores e principais especialistas.

A primeira instância prerrogativa apresentada por Bacon é chamada de *instâncias solitárias*, aquelas que exibem a natureza investigada em objetos que nada tem em comum a não ser essa própria natureza e não exibem a natureza investigada em objetos que são semelhantes em todos os aspectos, menos naquele referente à natureza investigada. Tais instâncias tem um grande poder de exclusão de instâncias e abreviam em muito o caminho da investigação. São exemplos dessas instâncias o cristal e o prisma, que exibem cores não apenas neles mesmos, mas também em paredes e outros objetos que nada têm em comum a não ser as cores que exibem (Works, IV, p. 155-156).

A segunda instância prerrogativa, chamada de *instâncias migratórias* são aquelas que não existindo em uma dada natureza passa a existir depois de sofrer algum processo, ou existe em alguma natureza e após sofrer algum processo ou movimento deixa de existir. Tais instâncias aceleram o processo de exclusão e encaminham a investigação para a descoberta da *forma*, já que a forma de uma coisa deve ser algo que necessariamente é comunicado no processo de migração, ou em caso contrário, algo que é retirado no mesmo processo. A descoberta de uma forma em um caso singular abre o caminho para descoberta dela em todos os outros semelhantes, além de evidenciar a *forma* na conexão que tem com a natureza sob investigação. Isso é bastante útil na descoberta ou invenção de novos meios de operação. O exemplo dado por Bacon é a brancura, que se origina da mistura de uma dada substância uniforme e transparente (como água ou vidro) com o ar, de modo a surgir uma substância disforme que

exibe a cor branca, o que acontece quando o vidro é moído e a água agitada (Works, IV, p. 156-157).

Em terceiro lugar são apresentadas as *instâncias ostensivas*, também chamadas de *instâncias brilhantes*, *libertadas* e *predominantes*. Estas exibem a natureza investigada em sua forma mais direta, com plena força e poder, e livre de impedimentos. Em geral, os corpos apresentam muitas naturezas conjugadas e coesas de modo muito concreto, de modo que dificilmente alguma delas se desprende, o que poderia causar o colapso do corpo. Mas, existem corpos que exibem alguma natureza com o máximo de vigor, como acontece com o termómetro, que exhibe a expansão própria do aumento do calor, e o faz de modo progressivo, permanente e sem transições de um estado para outro. Outro exemplo mais contundente é o mercúrio em relação à *forma* do peso. Como o mercúrio é líquido, mas é também mais pesado que o ouro e outras substâncias mais densas, permite a óbvia e rápida constatação que o peso depende mais da quantidade de matéria do que da densidade do corpo (Works, IV, p. 158-159).

A quarta instância apresentada, chamada de *instâncias clandestinas*, ou *instâncias crepusculares*, são aquelas que exibem a natureza investigada de modo oposto às *instâncias ostensivas*, ou seja, em seu menor grau de poder e escondidas por alguma natureza contrária. A utilidade de tais instâncias se dá na condução da investigação até as naturezas genéricas, enquanto que as *ostensivas* conduzem apenas para os casos particulares. Por exemplo, tomemos a investigação da consistência para a qual a natureza contrária é a fluidez. A *instância clandestina* que exhibe baixo grau de consistência é um fluido, como a água. Quando um fio de água está caindo de uma calha, por exemplo, e a quantidade não é mais suficiente para manter o escoamento contínuo passa a cair em gotas, como sabemos bem. O elemento clandestino aqui será o recolhimento que a água faz antes de cair em gota, que indica uma tentativa de evitar a descontinuidade de seu corpo. Vemos o mesmo ocorrer com a bolha de sabão e a neve, ambos preservando uma forma consistente a despeito de serem compostos por matéria fluida, água e ar. O resultado de tais considerações é que fluidez e consistência não passam de noções vulgares. O que ocorre de fato é que os corpos têm uma disposição inerente para escapar da descontinuidade e que esse poder atua mais fortemente em corpos de natureza composta do que em corpos de natureza uniforme (Works, IV, p. 159-161).

Em quinto lugar temos as *instâncias constitutivas*, ou *manipulares*. Estas representam os casos em que uma dada natureza investigada não exhibe a *forma* de modo direto, antes mantendo-a latente e retraída. Nesses casos, a fragilidade e debilidade do entendimento tende a reunir as instâncias disponíveis com a finalidade de dar alguma ordem à natureza investigada. Mas, tudo o que confere unidade à natureza não deve ser negligenciado, pois contribui para a verdadeira descoberta das *formas*. E embora tais instâncias mereçam até mesmo uma certa prerrogativa, seu uso deve ser cauteloso, uma vez que pode acostumar o intelecto com essas formas provisórias e afastá-lo do caminho investigativo correto. No exemplo da memória, cuja investigação deveria buscar a compreensão daquilo que verdadeiramente excita a mente a reter informações, encontramos o emprego das técnicas de memorização, ou mnemotécnica, que utiliza os tópicos, as ordens e os versos para promover artificialmente a excitação da memória e a conseqüente manutenção das informações desejadas. Com isso não se pode dizer que se tenha alcançado a *forma* da memória, que ainda deve ser investigada e descoberta, mas apenas uma certa configuração útil de instâncias conhecidas a ela associadas (Works, IV, p. 161-164).

A sexta instância prerrogativa apresentada recebe o nome de *instâncias conformes*, ou *proporcionadas*, também chamadas de *paralelas* ou *semelhanças físicas*. Tais instâncias exibem os primeiros graus de unificação da natureza, ostentando as semelhanças e conjunções entre as coisas em sua configuração concreta. Podem não servir para a obtenção de axiomas, mas são muito úteis para revelar as estruturas e partes do universo, evidenciando a configuração do mundo. São exemplos a semelhança entre o ouvido e uma câmara de eco, o olho e o espelho, as raízes e a copa das árvores, as barbatanas, os pés, e as asas, e outros casos afins (Works, IV, p. 164-168).

Em sétimo lugar temos as *instâncias monádicas*, ou *singulares*, também chamadas de *irregulares* ou *heteróclitas*. São as instâncias nas quais os corpos exibem características concretas que parecem ser de natureza diversa daquelas de outros corpos da mesma espécie. Devem ser utilizadas da mesma maneira que as *instâncias clandestinas*, e não se deve desistir de investiga-las até que sua verdadeira natureza seja revelada e as leis que regem seus movimentos conhecidas e sua singularidade possa ser explicada por meio de alguma

diferença específica. São exemplos o caso do mercúrio entre os metais, o elefante entre os quadrúpedes e o magneto entre as pedras (Works, IV, p. 168).

Em oitavo lugar temos as *instâncias desviantes*, que nada mais são que os erros da natureza, ou os chamados milagres, acontecimentos que desafiam as leis conhecidas. A diferença entre os erros da natureza e as *instâncias singulares* é que os primeiros pertencem aos indivíduos, enquanto as segundas pertencem à espécie. Mas, no uso as duas instâncias são iguais, pois ambas corrigem as impressões que atingem o entendimento ordinariamente e revelam as *formas* comuns. Mas, é na parte operativa que essas instâncias divergem mais das *singulares*. Com elas é possível descobrir o movimento até o ponto em que o desvio acontece e o erro emerge, tornando evidente as razões do acidente, o que facilita a reprodução desses efeitos por meio da técnica. E para tais casos não são necessários exemplos, já que eles são encontrados aos montes nos relatos, nas fábulas, nas tradições herméticas e religiosas, etc. (Works, IV, p. 168-169).

Em nono lugar temos as *instâncias limítrofes*, que também são chamadas partícipes. Elas representam os corpos que aparentemente são compostos por duas espécies, ou de rudimentos de uma espécie e outra. Sua utilidade está em apontarem um pouco do movimento que existe na transição de uma espécie para outra, o que chamamos hoje de evolução, e indicam para aquilo que é agora o poderá ser depois. São exemplos dessas instâncias o musgo, entre a planta e a matéria podre, o símio, entre os animais e o homem, os morcegos, entre as aves e os quadrúpedes (Works, IV, p. 169-170).

Em décimo lugar encontramos as *instâncias de poder*, ou do *cetno*, ou *instâncias do engenho* e das *mãos do homem*. Elas representam a maior perfeição das realizações das diversas artes e como a intenção das reformas propostas aqui é a regência da natureza para maior benefício da humanidade, nada mais adequado do que realizar um inventário daquelas realizações humanas mais bem-sucedidas. E como o entendimento humano é excitado pelas *instâncias* que representam as maravilhas da natureza, assim também será estimulado pelas maravilhas das artes e técnicas, como ocorreu com o caso da bússola, da pólvora, do papel e da imprensa. Tais realizações são singulares em seu tipo e não podem ser tomadas como resultados de um processo lento e

gradual, pois são fruto de uma espécie de sagacidade ou do acaso (Works, IV, p. 170-173).

Em décimo primeiro lugar temos as *instâncias de acompanhamento* e de *hostilidade*, também chamadas de *instâncias de proposições fixas*. Elas representam as instâncias nas quais um corpo ou substância concreta sempre é acompanhado da natureza investigada, ou, ao contrário, essa natureza investigada sempre recua quando se aproxima do corpo dado. Sua utilidade está na formação de proposições, tanto afirmativas quanto negativas, nas quais o objeto sempre é o sujeito e a natureza investigada o predicado, o que ajuda a delinear a investigação positiva da *forma*. O exemplo dado para essa instância é a investigação da consistência, para a qual o ar é a *instância hostil*, pois o metal e o vidro podem ser liquefeitos e readquirir consistência quando resfriados, e até mesmo a água pode ser endurecida por meio do congelamento, algo impossível para o ar (Works, IV, p. 173-175).

A décima segunda instância é *instâncias subjuntivas*, ou *instâncias de extremidade ou limite*. Elas se referem às verdadeiras dimensões das coisas, as divisões da natureza, o limite até onde atua a natureza na produção de dado efeito e a passagem de uma natureza para outra. São instâncias extremas, como a baleia em relação ao tamanho dos animais, o cão em relação ao olfato, o ouro em relação ao peso, etc., além de se considerarem também as instâncias de grau mais inferior, como o álcool em relação ao peso, os vermes em relação ao tamanho dos animais e a seda em relação à suavidade (Works, IV, p. 175).

Em décimo terceiro lugar temos as *instâncias de aliança* ou *união*. São aquelas em que naturezas consideradas heterogêneas são confundidas e tomadas como reunidas em um dado corpo, embora pertençam também a outros corpos heterogêneos, não sendo, portanto, essenciais a tais corpos. Sua principal utilidade é auxiliar o entendimento na descoberta dos gêneros a partir das diferenças específicas encontradas nas coisas e dissipar as falsas imagens que acompanham as substâncias concretas. Uma bolha de ar em meio à água é suficiente para dissipar a velha crença de que os corpos leves tendem a desenvolver movimentos ascendentes e corpos pesados movem-se para o centro da terra. A elevação do ar em meio à água parece mais obra da tendência da água em ocupar o espaço do ar para evitar sua descontinuidade e com isso

empurra o ar para fora, não sendo percebido qualquer ação inerente ao próprio ar (Works, p. 175-180).

Em décimo quarto lugar temos as *instâncias cruciais*, também chamadas de *decisivas e judiciais*, e algumas vezes também chamadas de *instâncias de oráculo e comando*. O caso do fluxo e do refluxo das marés é um bom exemplo de tais instâncias. As causas atribuídas para o fluxo e o refluxo são normalmente duas, o movimento progressivo das águas de um lado para outro do globo ou o movimento de elevação das águas do fundo para a superfície; os dois casos são observados em recipientes com água e na ebulição de líquidos, respectivamente. Agora, para refutar uma das hipóteses, por exemplo a do movimento progressivo, bastaria que se encontrassem uma instância crucial forte e definitiva, como seria se se observasse que quando há fluxo na costa da Flórida há refluxo na costa oposta, na Espanha ou na África. Os relatos disponíveis à época de Bacon dão notícia de que os fluxos e refluxos das marés ocorrem ao mesmo tempo nas costas citadas, mas isso não é suficiente para descartar a hipótese, pois o movimento progressivo poderia ser das águas indo do oceano Atlântico para o Pacífico e vice-versa. E aqui uma instância crucial aparece com toda sua força: caso se observe que no Panamá, que está estrategicamente localizado entre os dois oceanos, o fluxo e refluxo das marés ocorrem de modo alternado em cada costa, a hipótese do movimento progressivo estaria confirmada, e caso se observasse que ambos ocorrem ao mesmo tempo, então a hipótese estaria totalmente descartada e a alternativa, movimento de elevação das águas, seria a correta (Works, IV, p. 180-190).

Em décimo quinto lugar encontramos as *instâncias de divórcio*, aquelas em que uma substância frequentemente encontrada em união com outra se encontra separada agora. Essas instâncias não são uteis para determinar coisa alguma, mas servem bem para marcar a separação de uma dada natureza de outras, detectando falsas formas e teorias superficialmente estabelecidas. O exemplo citado por Bacon são as quatro naturezas tidas como inseparáveis por Telésio: o calor, a luz, a tenuidade e a mobilidade ou prontidão para o movimento. Para essas naturezas são encontradas muitas *instâncias de divórcio*, como: o ar é tênue e móvel, mas não é quente nem luminoso; a lua possui luz, mas não possui calor; a água fervente é quente, mas não possui luz (Works, IV, p. 190-191).

Em décimo sexto lugar temos as *instâncias de porta ou entrada*, aquelas que oferecem ajuda imediata aos sentidos do homem. Como a visão é de longe o sentido mais importante, é conveniente que lhe sejam oferecidas ajudas, que podem ser de três tipos: possibilitar enxergar o que antes era invisível; i enxergar mais longe que o habitual; e enxergar objetos com maior nitidez e detalhamento. Para o primeiro tipo de ajuda foram inventados os primeiros microscópios, que permitem a observação da constituição de uma mosca ou pulga em detalhes. Para o segundo tipo, aquele instrumento aperfeiçoado por Galileu, a luneta, que pode ser apontado para o mar e avistar navios distantes ou terras longínquas. E para o terceiro tipo, foram criados instrumentos como astrolábios e esquadros, que não aumentam a capacidade visual, mas permite maior precisão e correção do que é observado (Works, IV, p. 193-194).

Em décimo sétimo lugar temos as *instâncias de citação*, também chamadas de *instâncias de evocação*. Tais instâncias tornam aquilo que não é sensível e algo sensível, ou seja, fazem com as coisas que não perceptíveis por si mesmas sejam percebidas por meio de outras perceptíveis. Como exemplo, tome-se a investigação da proporção de volume e matéria entre os corpos densos e os rarefeitos, ou pneumáticos. Em uma pequena ampola de vidro coloque-se uma onça de álcool e em seguida amarre na boca da ampola, de modo bem vedado, uma bexiga com capacidade entre dois e quatro litros de volume, e em seguida procede-se ao aquecimento da ampola. Notar-se-á que o álcool evapora e passa a ocupar a bexiga enchendo-a lentamente. Quando estiver totalmente ocupada pelo vapor do álcool, separe-se a ampola da bexiga de modo a manter o vapor confinado e proceda-se á medições de peso e volume entre o álcool líquido restante na ampola e o vapor de álcool presente na bexiga. O resultado obtido pelas medições indicará que a relação de volume entre o álcool líquido e o pneumático é de um para cem. Em resumo, tais instâncias servem de remédio e correção das deficiências dos sentidos tanto quanto as *histórias* servem de remédio e correção para a falácias dos sentidos (Works, IV, p. 194-201).

Em décimo oitavo lugar encontramos as *instâncias de caminho*, também chamadas de *instâncias itinerantes ou instâncias articuladas*. São aquelas que indicam as naturezas em seu processo gradual de constituição. Essas instâncias escapam à observação, não aos sentidos, pois sempre buscamos investigar as

naturezas dos corpos prontos e completos, ou em intervalos. Pois, se desejamos entender a natureza de algum artefato não o conseguiremos por examinar a matéria prima ou o produto final, será preciso acompanhar todo o processo de fabricação para se ter uma ideia precisa do objeto produzido. O mesmo é aplicável à natureza e sua investigação evidenciará o processo latente dos corpos (Works, IV, p. 201-202).

Em décimo nono lugar temos as *instâncias suplementares ou substitutivas*, também chamadas de *instâncias de refúgio*. Tais instâncias são utilizadas quando os sentidos faltam completamente em relação às naturezas investigadas e servem de refúgio ao entendimento. São uteis quando não temos qualquer instância adequada para a investigação da natureza proposta. Sua aplicação se dá de dois modos, por aproximação gradual e por analogia. Tomando por exemplo o imã, vemos que não são conhecidos meios suficientes para inibir a atração do ferro. Mas, por meio de investigações diligentes poderia ser descoberto um meio mais eficiente e diferente da madeira, do ouro, da prata, do vidro e outras substâncias já postas entre o imã e o ferro sem poder inibir a força atrativa, capaz de inibir tal capacidade magnética na variação de proporção ou grau (Works, IV, p. 202-204).

Em vigésimo lugar temos as *instâncias de dissecação*, ou *instâncias despertadoras*. Essas instâncias tanto despertam o entendimento quanto dissecam a natureza. São aquelas que nos acordam para dar a devida atenção na investigação das maravilhosas sutilezas da natureza. São exemplos destas maravilhas que uma gota de tinta possa produzir tantas letras escritas; que um pequeno pedaço de prata possa produzir um fio tão longo, que o ar seja um meio tão neutro a ponto de transportar tantos sons, odores e temperaturas sem interferência neles, etc., além dos casos opostos, quando uma natureza suprime outra, como acontece com a luz do sol em relação à luz da vela, ou um odor mais forte que supera outro mais fraco (Works, IV, p. 204-205).

Antes de continuar sua exposição das instâncias prerrogativas, Bacon faz uma consideração a respeito das diferenças entre as que ela acabou de apresentar, que são instâncias de auxílio aos sentidos, e as outras sete instâncias restantes, que são instâncias práticas. As primeiras compõem a parte informativa das instâncias e as outras formam o que o que ele chamou de parte operativa de sua obra. De modo geral, continua ele, a parte operativa tem dois

defeitos para os quais correspondem duas instâncias prerrogativas, pois operação ou falha ou exige sobrecarga de trabalho. A falha se deve a erros de mensuração das forças e das ações envolvidas nos corpos; tais medições são do espaço, do lapso de tempo, unidade de quantidade ou preponderância de forças, e se não forem obtidas corretamente criarão uma ciência especulativa e bonita, mas estéril de resultados práticos. A essas quatro instâncias dá-se o nome de instâncias *matemáticas ou de mensuração*.

Quanto à operação que exigem sobrecarga de trabalho, se originam ou da mistura de assuntos inúteis com a natureza sob investigação ou se devem ao excesso de instrumentos empregados, ou da massa de matéria e corpos exigidos para qualquer tarefa particular. Como resultado, Bacon propõe que dirijamos nossa atenção para as operações das coisas de maior valor, as que exigem menor número de instrumentos ou as que são econômicas em material ou equipamentos, a estas instâncias dá-se o nome de *instâncias propícias ou benevolentes* (Works, IV, p. 205-206).

E agora voltamos às sete instâncias de operação.

Entre as *instâncias prerrogativas* encontramos em vigésimo primeiro lugar as *instâncias de haste* ou de *régua*, também chamadas de *instâncias de alcance* ou de *limitação*. Essas derivam do fato de que as forças e movimentos que atuam sobre os corpos à distância não o fazem em distâncias arbitrárias ou ao acaso, mas sim em medidas fixas e determinadas. Pois existem objetos que atuam sobre outro apenas por contato direto e livre, como as pomadas medicinais. Outros atuam à distância, ainda que sejam muito pequenas, como acontece com o ímã (Works, IV, p. 206-210).

Em vigésimo segundo lugar estão as *instâncias de corrida*, ou *instâncias de água*, cujo nome vem das antigas ampulhetas que utilizavam água em vez de areia. Elas representam os lapsos de tempo nos quais se passam todo movimento natural, mesmo aquelas que parecem acontecer de modo instantâneo. Tais lapsos de tempo podem ser vistos na revolução dos corpos celestes, nas marés, nas coisas pesadas que caem e nas coisas leves que levitam, etc. E vemos que o derramar de um líquido de uma jarra ou o queimar do fogo acontecem em um certo intervalo de tempo, já que malabaristas viram jarros sem derramar seus conteúdos e pode-se passar a mão pela chama tão rapidamente que não haverá queimadura. Também deve-se notar que os

sentidos precisam de um certo lapso de tempo para poderem perceber seus objetos e a visão exemplifica isso bem ao não ser capaz de perceber a trajetória de um projétil balístico, devido a sua extrema velocidade de voo. Em resumo, deve-se procurar medir acuradamente o tempo de duração de cada evento investigado (Works, IV, p. 210-213).

Em vigésimo terceiro lugar encontramos as *instâncias de quantidade*, ou *instâncias de doses da natureza*. Essas mostram as medidas de algumas virtudes da natureza de acordo com a quantidade de corpos em elas subsistem e em que quantidade de poder elas se encontram. Por exemplo, algumas virtudes somente existem em quantidade cósmica, consistente com a forma do universo, como é o caso da Terra e sua firmeza, enquanto que suas partes menores estão soltas e caem. Então, o efeito resultante de quase todos os poderes depende da quantidade da substância ser pouca ou muita. Logo, devemos investigar sempre a proporção de quantidade na relação entre massa e energia, para saber quanto de um dado corpo é necessário para a produção de algum efeito esperado, mantendo em mente que o muito e o insuficiente deverão ser evitados (Works, IV, p. 213-214).

Em vigésimo quarto lugar encontramos as *instâncias de lutas*, também chamadas de *instâncias de predominância*. Essas indicam a predominância mútua e sujeição de virtudes que podemos observar quando a mais forte prevalece e a mais fraca sucumbe. Como os movimentos experimentados pelos corpos os compõem, decompõem e combinam uns com os outros, devemos elencar os tipos de movimento existentes. São eles: resistência da matéria; movimento de conexão; movimento de liberdade; movimento ou conversão da matéria; movimento de continuidade ou coesão; movimento de ganho ou de necessidade; movimento de maior congregação; movimento de menor congregação; movimento magnético; movimento de luta; movimento de assimilação; movimento de excitação; movimento de impressão; movimento de configuração ou posição; movimento de transição; movimento político, ou real; movimento espontâneo de rotação; e movimento de trepidação. Esses são os movimentos, apetites e virtudes de natureza mais geral e que são fundamentais para o conhecimento buscado pelas ciências naturais ou humanas (Works, IV, p. 214-232).

Em vigésimo quinto lugar temos as *instâncias insinuantes*, ou *sugestivas*. Essas sugerem ou apontam as coisas que são úteis aos homens, pois a habilidade e o conhecimento trazem engrandecimento para a espécie humana, mas resultam sempre em benefícios. Devemos, portanto, escolher as coisas pelos benefícios que trazem para a vida do homem (Works, IV, p. 232-233).

Em vigésimo sexto lugar temos as *instâncias multipropósito*, ou *instâncias de uso geral*. Essas são relevantes para muitos assuntos e aqueles casos que ocorrem com frequência, razão pela qual economizam muito trabalho e exercício de comprovação. Tais instâncias se relacionam mais com os aparelhos e instrumentos auxiliares da investigação e da prática e deverão ser descritos suficientemente nas histórias particulares de cada arte (Works, IV, p. 233-245).

Por fim, temos em vigésimo sétimo lugar as *instâncias de magia*. Essas designam os casos em que a quantidade de matéria ou a causa eficiente são pequenas demais se comparadas com o efeito que causam, de modo que, mesmo ocorrendo com frequência, casos como este são ainda motivo de assombro e admiração, muitas vezes sendo chamados de milagres. Em geral eles ocorrem de três modos: a auto multiplicação, como no caso de polias; atração e excitação de corpos distintos, como ocorre com os ímãs; e antecipação de movimento, como na pólvora (Works, IV, p. 246-245).

Após essa longa exposição das instâncias privilegiadas na investigação das *formas* podemos “colher” um balanço a respeito do método proposto por Bacon no *Novum Organum*. Começando pelo lembrete que a lógica de Bacon instrui e treina o intelecto nos processos de investigação e constituição das ciências. Essa lógica também não procede buscas cegas nem se agarra tenazmente a abstrações, mas procura dissecar a verdadeira natureza e descobrir os poderes e as ações dos corpos, bem como suas leis determinadas na matéria. Para tanto, além das tábuas de apresentação de instâncias, dos processos de exclusão que permitem a primeira colheita, da consideração das diferenças específicas de uma natureza dada, encontramos nas vinte e sete instâncias prerrogativas e privilegiadas a melhor descrição de processos metodológicos a serem executados com a finalidade de investigar as formas e delas derivar novas obras. Essas instâncias, servindo como atalho para a descoberta das *formas*, permitem um avanço mais rápido e eficiente na busca pela compreensão e domínio da natureza investigada e abre o caminho para

invenção de efeito nunca antes obtidos e talvez sequer imaginados. Com elas podemos ter esperança de alcançarmos de fato e verdadeiramente uma inovação no campo da tecnologia e das diversas técnicas a serem empregadas para o benefício da humanidade.

A utilidade dessas instâncias, por se sobreporem às instâncias vulgares ou comuns, relacionam-se em geral ou com a parte informativa ou com a parte operativa, ou com ambas. Quanto à parte informativa, auxiliam ou os sentidos ou o intelecto. Auxiliam os sentidos as cinco instâncias chamadas de *lâmpada* ou *iluminação*. Auxiliam o intelecto ou aceleram o processo de exclusão de naturezas não vinculadas a uma dada forma, como a *solitária*; ou limitando e indicando de mais perto o procedimento afirmativo como as *migrantes* e as *ostensivas*, as de *acompanhamento* e as *subjuntivas*; ou indicando e conduzindo aos gêneros e às naturezas comuns, o que pode ser feito ou imediatamente, como as *clandestinas*, as *monádicas* e de *aliança* ou *união*; ou de modo próximo, como as *constitutivas*; ou em grau inferior, como as *conformes*; ou corrigindo o intelecto e a experiência comum, como as de *desvio*; ou conduzindo à descoberta da *forma* maior ou da estrutura do universo, como as *limitativas*; ou preservando-o das *formas* e *causas* falsas, como as *cruciais* e de *divórcio*.

Em relação à parte operativa, essas instâncias servem para ordenar a prática, ou medindo-a ou facilitando-lhe a execução, e depois indicam caminhos por onde percorrer com a finalidade de evitar a repetição do que já foi feito com as instâncias de *poder*; o que se deve buscar, quando possível, por meio das *instâncias das indicativas*. Servem para a medida da prática as quatro *instâncias matemáticas*, também chamadas de *mensuração*. E, por fim, servem de facilitadores de execução das obras inovadoras as instâncias multipropósito e as instâncias mágicas, pelos motivos já apresentados acima. As outras devem ser recolhidas a partir da formação de tábuas de apresentação, construídas através da investigação de uma natureza particular.

As instâncias estabelecidas e oferecidas com essas prerrogativas são como o âmago das instâncias de apresentação comuns, e como já foi dito antes, poucas delas já valem por muitas das outras, e devem ser tratadas com o máximo cuidado na formação das tábuas em que devem ser inscritas. E só então poderemos proceder corretamente às exclusões necessárias para a obtenção de axiomas.

Relembrando o que foi exposto no aforismo XXI do Livro II do *Novum Organum*, Bacon estabelece que uma vez que o uso das histórias, exclusões e primeira colheita de axiomas, apresentados com o exemplo da investigação da natureza do calor, tenha sido concluído, o passo seguinte será a consideração das outras ajudas, ou remédios, para o entendimento na interpretação da natureza e realização das verdadeiras induções, tarefa filosófica que Bacon deixou por terminar. Essas outras ajudas ao entendimento começam com a exposição das instâncias que possuem maior poder indutivo, na concepção baconiana, e, que por isso mesmo, merecem um exame mais minucioso.

Só depois de terem sido expostas as instâncias prerrogativas é que será possível tratar dos apoios específicos para as induções, e em seguida, tratar das retificações das induções e as demais etapas metodológicas do processo investigativo, como podemos ver na passagem abaixo:

I propose to treat then in the first place of Prerogative Instances; secondly, of the Supports of Induction; thirdly, of the Rectification of Induction; fourthly, of Varying the Investigation according to the nature of the Subject; fifthly, of Prerogative Natures with respect to Investigation, or of what should be inquired first and what last; sixthly, of the Limits of Investigation, or a Synopsis of all Natures in the Universe; seventhly, of the Application to Practice, or of things in their relation to Man; eighthly, of Preparations for Investigation; and lastly, of the Ascending and Descending Scale of Axioms. (Works, IV, p. 155)

Note-se aqui que as instâncias prerrogativas participam diretamente das etapas primeira, quarta, quinta e sexta, tem influência na sétima e oitava, mas, sobretudo, são essenciais para a correta realização das etapas segunda e terceira, o aprimoramento da inferência indutiva.

Uma vez realizadas todas essas etapas, poderá ser dito que foram colocadas nas mãos dos homens, como justo, merecedor e fiel tutor, as suas próprias fortunas, estando seu entendimento emancipado e capacitado para proceder à reforma das condições de existência da humanidade e a ampliação do seu poder sobre a natureza.

Citando novamente Bacon, como mote de conclusão:

For man by the fall fell at the same time from his state of innocency and from his dominion over creation. Both of these

losses however can even in this life be in some part repaired; the former by religion and faith, the latter by arts and sciences. For creation was not by the curse made altogether and for ever a rebel, but in virtue of that charter " In the sweat of thy face shalt thou eat bread," it is now by various labours (not certainly by disputations or idle magical ceremonies, but by various labours) at length and in some measure subdued to the supplying of man with bread; that is, to the uses of human life. (Works, IV, 247-248).

Considerações finais

Com as discussões apresentadas ao longo desta tese procuramos mostrar como alguns aspectos da filosofia de Francis Bacon que são aparentemente distintos devem ser interpretados de modo integrado. Em tais casos, caso se busque uma interpretação estanque de cada elemento ou conceito haverá sempre o risco de uma compreensão apenas parcial ou até mesmo, em alguns casos, poderá haver uma incompreensão de suas propostas filosóficas. Por isso tratamos de apresentar o cerne da epistemologia de Bacon por meio da ideia de uma nova inferência científica, necessária à ciência, implantada em uma nova mentalidade do investigador ou cientista, necessária para a reforma do entendimento e a possibilidade de progresso do conhecimento.

Com essa ideia em mente abordamos a característica humanista dos objetivos das reformas baconianas, influenciadas pelos valores cristãos relacionados à caridade. Toda obra deveria trazer benefícios aos homens e as obras oriundas dos empreendimentos científicos não poderiam se furtar a essa exigência. Então, o homem moderno se encontra diante da missão de restaurar sua condição inicial de existência tanto nos aspectos espirituais quanto nos materiais. Os primeiros seriam restaurados por meio da religião e embora Bacon faça frequentes alusões à Bíblia (especificamente o Velho Testamento) não há indicação direta de que seja o cristianismo a religião indicada para esta tarefa. Já os segundos, relacionados à melhoria das condições materiais de vida, somente poderiam ser alcançados por meio do desenvolvimento técnico-científico, o que fica suficientemente claro com a leitura do *Advancement of Learning*.

Ao estabelecer um fim nobre para as ciências, mediante o reconhecimento da existência de uma tarefa divina delegada ao homem após a expulsão do Paraíso, Bacon está reforçando a apologia do conhecimento e de certo modo justificando *a priori* os avanços e resultados a serem obtidos pelas ciências vindouras. Isso tem servido de mote para as críticas ao que se chamou de razão instrumental e sua apropriação incondicional da natureza com a finalidade de atender aos anseios de um sistema econômico ávido por lucros

cada vez maiores. Na visão dos críticos a este sistema econômico, Bacon criou as condições subjetivas necessárias para a transformação da natureza em *coisa* (reificação) a serviço do desenvolvimento, o que resultou em verdadeiras catástrofes humanas e ambientais.

Mas, como indicam bem os textos de Bacon acerca do conhecimento, a relação do homem com a natureza, intermediada necessariamente por relações de conhecimento e por ações, são limitadas a uma fixidez das leis naturais e uma determinação dos efeitos produzidos. O poder do homem, como salientamos, se resume a pôr junto e separar, ou seja, a criar condições nas quais um dado efeito natural seja produzido ou evitado por meio da ação da própria natureza. Ao homem não cabe o poder de criar, apenas poderá reproduzir, de modo mais ou menos controlado, o que a natureza já criou. Aqui a metáfora do homem “jardineiro” é mais que adequada, pois representa bem a capacidade *criadora* humana.

A desejada justificação do conhecimento levada a cabo por Bacon torna evidente que as reformas a serem realizadas para a correta implantação das novas ciências exigem também uma apologia da participação da sociedade como um todo, aqui representada pela figura do governante, no provimento das estruturas necessárias ao bom andamento das investigações. Segundo Bacon, e conforme apresentamos no início dessa tese, as ações governamentais a respeito do fomento ao conhecimento deveriam constituir uma política pública, e por ser uma política de Estado, não de governo apenas, garantiria a continuidade das ações e possibilitariam maiores chances de progresso.

Dentre as inúmeras ações necessárias, destaca-se o cuidado com as escolas e seus professores com investimentos em remuneração condizente, estrutura física, bibliotecas com bons e amplos acervos, espaços de estudos agradáveis e com o devido isolamento, etc., além da disponibilização recursos suficientes e de gestão autônoma para as instituições que se dedicam à pesquisa. Aqui não é surpresa vermos semelhanças entre as indicações baconianas para as reformas e as políticas de fomento à investigação científica e ao desenvolvimento tecnológico ainda hoje adotadas pelo estado brasileiro, ainda que sem o corresponde resultado positivo esperado por Bacon.

Em seguida tratamos de apresentar a crítica de Bacon aos diversos ramos do conhecimento existentes em sua época. A finalidade de se passar em revista

todos os saberes presentes na cultura europeia foi estabelecer de modo seguro o ambiente filosófico adequado para fazer surgir as novas ciências. Isso demandava saber quais são as fontes do saber, que são a revelação divina e experiência humana, e quais ramos estavam bem desenvolvidos, quais estavam bem estruturados, mas sem produzir os frutos esperados, e por fim, quais ramos estavam erroneamente estabelecidos e produzindo frutos falsos, ou conhecimentos errôneos a respeito de seus objetos. Eliminar as falsas ciências, estabelecer as novas e dar prosseguimento às já existentes por meio dos novos instrumentos metodológicos e os novos investigadores é uma etapa obrigatória para a efetivação do projeto baconiano e indica quais campos deverão ser mais bem trabalhados a fim de produzirem mais e melhores frutos, ou novas obras e invenções.

Entre os inúmeros resultados que a avaliação crítica dos saberes produziu, merece destaque a constatação de que a investigação científica a ser levada a cabo com esperanças de sucesso será aquela que se dedicar aos objetos corretos, buscando alcançar as verdadeiras relações entre os eventos e estabelecendo objetivos pertinentes às possibilidades humanas. E a investigação das causas se mostra a melhor estratégia das as ciências, uma vez que sua descoberta é que possibilitaria a produção dos efeitos desejados e a invenção de novas obras. Mas, como Bacon salienta em diversas ocasiões, das quatro causas aristotélicas, apenas as causas material e eficiente se mostram condizentes com as possibilidades investigativas humanas.

Bacon chama de *formas* as características das naturezas investigadas e que se manifestam como a *estrutura* e o *processo latentes* das coisas, equivalentes baconianos às causas material e eficiente, respectivamente. A descoberta das *formas* pode ser obtida por meio da nova indução e o conhecimento delas permite que possa alterar os corpos mediante exclusão ou inserção de determinadas naturezas em um dado corpo. O exemplo mais emblemático dessas operações é dado na frequente alusão de Bacon à possibilidade de transformação de metais em ouro, por agregação das *formas* do amarelidão, do peso e densidade, da maleabilidade, etc., específicas do ouro. Mesmo que tal façanha não seja realizada, ainda assim a manipulação das naturezas simples das quais os corpos são compostos dá esperanças de grandes realizações científicas e este processo foi chamado por Bacon de *magia*

natural. Bacon acredita que o processo de registro das instâncias (nas *histórias naturais*) nas quais a natureza sob investigação se encontra, seguido da exclusão das relações acidentais permitiria uma colheita de dados suficientes para a elaboração de axiomas que revelariam aos poucos a forma dos objetos, ou naturezas, em questão.

Com estas explicações, presentes nos capítulos I e II, consideramos completo o trabalho de apresentar os elementos mais significativos da primeira etapa das reformas propostas por Bacon com o objetivo de conseguir a *restauração* do homem, seu objetivo filosófico maior.

No capítulo III tratamos da segunda parte dessa reforma, especificamente a reforma da mente humana, primeira parte da reforma do entendimento humano. Acompanhando a exposição do Livro I do *Novum Organum*, explicitamos a famosa *Teoria dos Ídolos*, possivelmente a mais conhecida tese da filosofia de Bacon. Com essa teoria buscamos compreender como Bacon entendia a natureza humana e as relações que ela estabelece com a natureza e o conhecimento. Como foi discutido ao longo do capítulo, Bacon divide o conjunto dos principais impedimentos ao conhecimento verdadeiro em quatro grandes grupos, sendo um o grupo dos impedimentos devidos à própria natureza humana. O segundo grupo é composto pelos impedimentos decorrentes das características individuais dos homens. O terceiro grupo de impedimentos representam os problemas causados pelas relações entre os homens e a linguagem produzida para intermediá-las. Por fim, o quarto grupo de impedimentos representa a tradição cultural, ou mais precisamente, a tradição filosófica da qual os europeus foram herdeiros.

Em sua avaliação dos *ídolos*, Bacon ressalta o perigo de uma mente que trabalha encerrada em si mesma, sem o comércio com as próprias coisas, o que à substituição das ideias das coisas pelas ideias produzidas pela mente, com evidentes prejuízos ao conhecimento. Expurgar as falsas noções, ou ídolos será a única maneira de criar espaço, ou as condições psicológicas, para a implantação do *novum organum*, como afirmamos anteriormente em vários momentos.

Os *ídolos da tribo* são resultado de algumas peculiaridades da mente humana, como a propensão por ordem e regularidade. Quando a natureza não as evidencia, o homem se apressa a inventá-las para assim obter “satisfação”

intelectual, como ocorreu com atribuição de movimento circular aos planetas. Além disso, a mente humana é naturalmente inquieta e tende sempre à abstração, o que explica a infinidade de dogmas filosóficos tão facilmente aceitos. Mas, a principal característica do entendimento humano, e a mais problemática também, é a peculiaridade dos sentidos. Estes, diz Bacon falham sempre ao nos informar acerca das minúcias dos processos naturais, o que exigirá uma solução mais radical: Bacon, um filósofo empirista, propõe a substituição da experiência direta dos sentidos por duas outras estratégias metodológicas, sendo uma a substituição da observação pela coleta e organização de *histórias naturais* e a outra a elaboração de experimentos cuidadosamente pensados para que estes julguem a experiência, deixando aos sentidos o papel de julgar apenas o experimento. Desse modo, os sentidos são reposicionados e entre eles e a experiência da natureza são interpostos às *histórias* e os experimentos, ou testes.

Os segundos ídolos apresentados, os *ídolos da caverna*, são uma alusão à *Alegoria da Caverna*, de Platão. Dizem respeito inicialmente às diversas formas com que as partes componentes do indivíduo se organizam e o que tais organizações produzem. No processo de formação do indivíduo, como bem observou Platão, além das peculiaridades de cada um, também influenciam as relações culturais, a educação recebida (ou não!), as vivências, os hábitos adquiridos, etc. Todos esses fatores produzirão mentes mais capazes ou menos capazes ou menos capazes, mais propensas a metafísica ou menos propensas, umas que preferem a semelhança outras que preferirão a diferença. Ou seja, haverá sempre uma grande diversidade de mentes com uma grande diversidade de interesses e habilidades e que produzirão conhecimentos igualmente diversos. Daí a insistência de Bacon na criação de comunidade científica. Nelas, as diversas características dos indivíduos seriam conjugadas para formar um corpo investigativo extenso, porém funcionando como um só, o que corrigiria as tendências naturais prejudiciais ao progresso do conhecimento.

O terceiro grupo, chamado de *ídolos do mercado*, é onde está precisamente o problema da linguagem e sua relação com as coisas a serem comunicadas. Como as palavras são muitas vezes mal definidas, outras vezes usadas mesmo sem qualquer definição, além de existirem aquelas que nada significam, o resultado é muitas vezes os homens são lançados em um mar de

controvérsias infundáveis, o que impede que as discussões avancem e produzam algum tipo de saber útil. O remédio, o uso do *novum organum*, pois com ele as noções utilizadas para a referência às instâncias será sempre preciso, o que eliminará as controvérsias causadas pelas indefinições das palavras.

O quarto grupo, os *ídolos do teatro*, representa as doutrinas e dogmas filosóficos herdados da tradição e profundamente enraizados na cultura e nas mentes dos homens. Segundo Bacon, o poder de persuasão destes sistemas filosóficos e suas ideias vem do uso que fazem das leis da demonstração e seu alto poder de convencimento. E Aristóteles figura como o maior representante deste grande impedimento ao progresso do conhecimento, pois sua filosofia acabou por suplantando todas as demais e sua inferência demonstrativa acabou por se tornar a única regra metodológica aceita na filosofia. E o maior dano dessa inferência é que ela permitia rápida obtenção de axiomas ou princípios e quem corra rápido, mas vai pelo caminho errado, mais rapidamente se afasta da verdade. Bacon chamou de *antecipações da natureza* aos raciocínios obtidos por esta ferramenta.

Com a utilização de uma inferência problemática e inútil à correta investigação da natureza, mais a contaminação das filosofias por noções falsamente estabelecidas e referendadas, há uma grande aceitação das doutrinas dogmáticas, de um lado, e a doutrina que afirma que nada poderá ser conhecido, o ceticismo, de outro. Tais são os dois maiores resultados negativos dos *ídolos do teatro*.

Como os *ídolos da tribo* são considerados por Bacon inseparáveis de nossa natureza, pois tem aí sua origem, não poderão ser expurgados. Já os outros, são todos artificialmente estabelecidos e poderão ser alterados se trabalhados corretamente. Ainda, pode-se esperar que um projeto educacional bem planejado e executado poderia formar novos homens livres destes impedimentos.

Para todos os ídolos, diz Bacon, o remédio só poderá ser a utilização da nova modalidade de inferência, devidamente estabelecida em uma mente sóbria e estável, trabalhando de modo integrado com outras mentes, e com o devido comércio com as coisas, a fim de se evitar as falsas, abstratas e controversas criações arbitrárias da mente humana. Por isso dizer que o *novum organum* possui uma função terapêutica nas propostas de reforma do conhecimento. Sua

nova ferramenta indutiva propiciará uma rotina rigorosa na produção do conhecimento, o que resultará na eliminação dos erros comumente encontrados nos atuais (à época de Bacon, claro) processos de investigação.

Por fim, tratamos da terceira etapa da trilogia reformista de Francis Bacon, a reforma da mente mediante a substituição da velha lógica por uma inteiramente nova inferência científica. Embora possa parecer ousado chamar de “reforma da mente” a proposta baconiana apresentada no Livro II do *Novum Organum*, procuramos mostrar, por meio das citações dos trechos em que Bacon assim considera sua proposta, que possuímos indicações bem explícitas sobre as reformas e a ideia de oferecer uma cura aos males encontrados na mente humana. E encontramos falas suficientemente claras para sustentar tal linha de interpretação.

Segundo Bacon, a mente humana possui características tais que, quando deixada a operar livremente, acaba por produzir falsas noções por meio do uso dos raciocínios indutivos, espécie de tendência natural da mente fortalecida pelo hábito. A mente, diz ele, converte rapidamente o que é dado individualmente pelos sentidos em princípios de validade universal e estes, por sua vez, são utilizados como premissas para a elaboração de demonstrações que passam por conhecimento verdadeiramente fundamentado. Desse modo, todo o processo inferencial pautado na lógica clássica se mostra defeituoso.

Some-se a esta condição o fato de que a prova por meio do silogismo exige a utilização dos termos médios, tidos por Bacon como axiomas intermediários, mas estes termos médios não podem ser inventados pelo silogismo. Sua origem se dá pela agudeza da mente ou por boa fortuna, mas não possui fundamento lógico. Logo, é a própria forma do raciocínio por silogismo a causa de sua maior falha. A solução será a incorporação de novos procedimentos que permitam a interpretação da natureza de modo a existir uma ascensão a partir dos dados mais imediatos disponíveis, as instâncias presentes nas *histórias naturais*, alcançando os axiomas intermediários primeiro, e depois novos axiomas mais elevados, até a descoberta das verdadeiras naturezas das coisas investigadas, ou os últimos princípios.

Bacon considera que a obtenção gradativa de axiomas cada vez mais gerais é suficiente para corrigir o problema do silogismo e a prova por meio dos termos médios. Para ele cada novo axioma seria o resultado de um processo

inferencial que opera por exclusões de instâncias indevidamente associadas a uma dada natureza investigada, e mesmo não sendo um processo de generalização como o efetuado pela velha forma de indução, ainda assim produziria resultados cada vez mais gerais, suficientes para a dedução de novos experimentos e derivação de novos efeitos, o que cumpriria a exigência de que as ciências deveriam produzir sempre conhecimento útil que resultariam em novas descobertas ou invenções.

O *novum organum*, o conjunto dos procedimentos a serem realizados para a obtenção dos axiomas contém, como vimos detidamente nos capítulos IV e V, três ajudas ao entendimento humano que procuram corrigir os problemas e impedimentos ao progresso do conhecimento. Ao problema da insuficiência ou engano dos sentidos é oferecida a ajuda por meio das histórias naturais, repositório de todas as instâncias conhecidas de uma dada natureza. Para a insuficiência da memória é oferecida a ajuda por meio das tábuas de apresentação das instâncias. E por fim, para o problema da tendência natural da mente em realizar induções saltando dos particulares aos universais, é oferecida a ajuda por meio dos processos de exclusão a partir das tábuas de presença, de ausência e variação de graus, o que Bacon chama de primeiro passo da *verdadeira indução*. Ao proceder por exclusões de instâncias que são examinadas uma a uma, evita-se o salto para uma generalização, já que o processo resulta sempre em uma redução das instâncias e não na ampliação direta delas.

Mas, embora Bacon chame diretamente as exclusões de instâncias de primeiros passos indutivos, ele entende que todo o processo descrito por ele já é executado tendo o *novum organum* em mente e operando. A coleta das instâncias para compor as histórias já possui um critério bem definido e categorias de organização que não existiam em outras epistemologias. A substituição dos dados obtidos diretamente pelos sentidos, a ressignificação do sentido de experiência, o estabelecimento das instâncias privilegiadas e a distinção entre experimentos lucíferos e experimentos frutíferos já são resultados de sua nova concepção de inferência científica.

Daí ser insuficiente se referir ao método baconiano meramente como método indutivo. Tal denominação tende a obscurecer a riqueza e complexidade de suas propostas e em geral leva à vinculação de seu nome a uma tradição de

pesquisa indutivista que por si só já é problemática e tem sido objeto de infundáveis avaliações críticas e ataques demolidores, o que contribui para que sua filosofia seja ainda mais mal interpretada e incompreendida. Tal parece acontecer quando é chamado de o “pai” do indutivismo.

Ao fim deste trabalho restam algumas questões que foram suscitadas pelas pesquisas e que não puderam ser respondidas por demandarem outras pesquisas por serem de natureza tal que escapam ao escopo de um trabalho sobre a filosofia da ciência de Francis Bacon. Ainda assim, apontamos aqui duas delas com a intenção de registrar as inquietações que acompanharam a elaboração deste trabalho e que exigirão em outro tempo e, talvez por outros pesquisadores, respostas adequadas.

Sendo as ciências experimentais corretamente chamadas de baconianas, podemos inferir que elas o são por utilizarem de algum modo as prescrições metodológicas de Bacon? Por fim, podemos afirmar com segurança que as ciências experimentais verdadeiramente operam com induções?

Terminamos este texto salientando a esperança de que o avanço nas pesquisas historiográficas acerca das ciências e realizadas pela extensa comunidade filosófica mundial possa em breve produzir respostas sólidas o suficiente para eliminar tais dúvidas definitivamente.

Referências bibliográficas

- Aristóteles. (1987). *Organon - IV Analíticos Posteriores*. Lisboa: Guimarães Editores.
- Bacon, F. ([1857-1874] 1986). *The Works of Francis Bacon / coll. e ed. by James Spedding, Robert Ellis and Douglas HEath*. [London] Stuttgart-Bad Constatt: [Longman] Frommann-Holzboog.
- Doeuff, M. L. (1990). Hope in Science. Em W. A. Sessions, *Francis Bacon's Legacy of Texts: the art of discovery grows with discovery* (pp. 9-24). New York: AMS press.
- Doeuff, M. L. (1990). Man and Nature in the Gardens of Science. Em W. A. Sessions, *Francis Bacon's Legacy of Texts: the art of discovery grows with discovery* (pp. 118-138). New York: AMS Press.
- Farrington, B. (1973). *Francis Bacon: Philosopher of Industrial Science*. London: Mcmillan.
- Fiker, R. (1996). *O Conhecer e o saber em Francis Bacon*. São Paulo: Nova Alexandria: FAPESP.
- Frassen, B. v. (2007). *A Imagem Científica*. São Paulo: Editora Unesp: Discurso Editorial.
- Gaukroger, S. (2001). *Francis Bacon and the transformation of early-modern philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jardine, L. (1990). Experientia Literata or Novum Organum? The Dilema of Bacon's Scientific Method. Em W. A. Press, *Francis Bacon's Legacy of Texts: the art of discovery grows with discovery* (pp. 47-67). New York: AM Press.
- Khun, T. S. (1977). Mathematical versus Experimental Traditions in yhe Development of Physical Science. Em T. S. Khun, *The Essencial Tension* (pp. 31-65). Chicago: The University of Chicago Press.
- Klein, J. (2012). Francis Bacon. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2012 Edition)*, pp. Klein, Jürgen, "Francis Bacon", The SEdward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/win2012/entries/francis-bacon/>.
- Kusukawa, S. (1999). Bacon's classification of knowledge. Em M. Peltene, *The Cambridge Companion to Bacon* (pp. 47-74). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lacey, H. (2008). *Valores e atividade científica*. São Paulo: Associação Filosófica Scienti Studia/Editora 34.

- Leary, (. J. (1994). *Francis Bacon and the politics of science*. Ames: Iowa State University Press.
- Malherbe, M. (1990). Bacon's Critic of Logic. Em W. A. Sessions, *Francis Bacon's Legacy of Texts: the art of discovery grows with discovery* (pp. 69-87). New York: AMS Press.
- Malherbe, M. (1999). Bacon's method of science. Em M. Peltonen, *The Cambridge Companion of Science* (pp. 75 - 98). London and New York: Cambridge University Press.
- Manzo, S. (2006). *Entre el atomismo e la alquimia: La Teoria de la materia de Francis Bacon*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Mouton, J. (1990). "The Summary Law of Nature": Revisiting Bacon's Views on the Unity of the Sciences. Em W. a. Sessions, *Francis Bacon's Legacy of Texts* (pp. 139-150). New York: AMS Press.
- Oliva, A. (1990). A Hegemonia da concepção empirista de ciência a partir do Nonum Organum de F. Bacon. Em A. O. (org.), *Epistemologia: A Cientificidade em questão* (pp. 11 - 33). Campinas: Papirus.
- Oliveira, B. J. (2002). *Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Peltonen, (. M. (1999). *The Cambridge Companion to Bacon*. London and New York: Cambridge University Press.
- Pérez-Ramos, A. (1996). Bacon's forms and maker's knowledge. Em M. Peltonen, *The Cambridge Companion to Bacon* (pp. 99-120). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rees, G. (1999). Bacon's speculative philosophy. Em M. Pelyonen, *Cambridge companion to Bacon* (pp. 121 - 144). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rossi, P. (1992). *A Ciência e a filosofia dos modernos: aspectos da Revolução Científica*. São Paulo: Editora UNESP.
- Rossi, P. (1999). Bacon's ideia of science. Em M. Peltonen, *The Cambridge Companion of Bacon* (pp. 25 - 46). London and New York: Cambridge University Press.
- Rossi, P. (2006). *Francis Bacon: Da Magia à Ciência*. Londrina, Curitiba: EDUEL, Editora da UFPR.
- Sessions, W. A. (1990). *Francis Bacon's Legacy of Texts: the art of discovery grows with discovery*. New York: AMS Press.
- Weimberger, J. (2005). Francis Bacon and the Unity of Knowledge: Reason and Revelation. Em J. R. Martin, *Francis Bacon and the Refiguring of Early Modern Thought* (pp. 109-128). Aldershot: Ashgate Publishing Limited.

Weinberger, J. (1985). *Science, faith and politics: Francis Bacon and the utopian roots of the modern age*. Ithaca and London: Cornell University Press.

Wormald, B. H. (2006). *Francis Bacon - History, politics and science, 1615 - 1626*. Cambridge: Cambridge University Press.