



# GUAIRACÁ REVISTA DE FILOSOFIA

## CONTEXTO HISTÓRICO-FILOSÓFICO DO SISTEMA LÓGICO DE JOHN STUART MILL

ALEXANDRE MARK KATZ HOHN<sup>1</sup>

**RESUMO:** Pouca atenção é dada ao sistema de lógica de John Stuart Mill, que se destaca por seu caráter empirista radical. Nele, a indução e seus métodos são considerados os únicos elementos que nos permitem alcançar conhecimento genuíno. Assim, levanta-se a questão sobre o que motivou o autor a escrever tão radical obra. Neste artigo, queremos demonstrar, ao tecer um recorte histórico-filosófico, como certos pressupostos revelam um vínculo íntimo entre a lógica e o projeto filosófico maior do autor. Iniciaremos com os antecedentes que reanimaram o debate acerca da possibilidade de uma lógica indutiva unificada no século XIX britânico, sobretudo pela ótica de dois movimentos antagônicos: os defensores da lógica aristotélica e os reformadores dos métodos indutivos baconianos. Em seguida, vincularemos tal panorama aos pressupostos de Mill, realçando a influência da ética utilitarista e da psicologia associacionista. Por fim, evidenciaremos como esse vínculo explica a motivação de Mill em escrever uma lógica indutiva radical.

**Palavras-chave:** Stuart Mill. História da lógica. Indução. Empirismo. Reforma política.

---

1. Mestre em filosofia pela PUC-SP.

# HISTORICAL-PHILOSOPHICAL CONTEXT OF JOHN STUART MILL'S SYSTEM OF LOGIC

**ABSTRACT:** Little attention is paid to John Stuart Mill's logic system, which stands out for the radical empiricist character. It places induction and its methods as the only elements that allow us to achieve genuine knowledge. Thus, the question arises as to what motivated the author to write such a radical work. We intend here to demonstrate, by weaving a historical-philosophical outline, how certain assumptions reveal a close link between logic and the author's major philosophical project. Starting with the antecedents that rekindled the debate on the possibility of a unified inductive logic in 19<sup>th</sup> century Britain, we show that two antagonizing movements emerge: the defenders of Aristotelian logic and the reformers of Bacon's inductive methods. We shall link such outlook to Mill's presuppositions, highlighting the influence of utilitarian ethics and the psychology of association. Finally, we will reveal how this link explains Mill's motivation to write a radical inductive logic.

**Keywords:** Stuart Mill. History of logic. Induction. Empiricism. Political Reform

## INTRODUÇÃO

Skorupski (LOIZIDES, 2014, p. vii-viii) afirma que pouca atenção é dada à lógica de Stuart Mill, desenvolvida na obra *A System of Logic: Ratiocinative and Inductive*<sup>2</sup>, sobretudo considerando sua relação direta com aspectos políticos e éticos. Essa obra vasta e totalizadora é emblemática por tentar sistematizar o conhecimento empírico de um modo naturalista radical, indicando as propriedades que o tornam legítimo. A lógica ali apresentada é puramente indutiva: coloca fatos particulares advindos da experiência na base de toda e qualquer generalização. Esse é um fato curioso, tendo em vista a polêmica em torno dos conceitos de indução e causalidade engendrada em Hume. Assim, nos perguntamos: o que leva Mill a escrever um sistema de lógica tão radical? Pretendemos demonstrar que o estudo dos pressupostos e das motivações que levaram Mill a escrever tal obra são chave para melhor entender seu projeto filosófico amplo.

---

2. Todas as obras de Stuart Mill serão referenciadas com as abreviaturas já consolidadas, como CW = *Collected Works*, seguidas por seu número de tomo ou volume (I, II, III etc.) e página.

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1 MOVIMENTOS PRINCIPAIS DA LÓGICA BRITÂNICA NO SÉC. XIX

Mergulhar em recortes históricos sem o auxílio de princípios organizadores ou esquemas pode gerar leituras desfiguradas. Para evitar tal efeito, buscamos auxílio na obra de Gabbay e Woods (2008, p. x), que divide a lógica britânica em três movimentos distintos, a saber, (1) a retomada da lógica aristotélica, dita silogística, (2) a tentativa de reforma da lógica indutiva de Bacon e (3) a matematização da lógica dedutiva. Esclareceremos os detalhes de cada um em sua sessão devida, por enquanto devemos apenas fazer breves comentários metodológicos.

Não se deve entender que os movimentos são sucessões perfeitas, como vagões de um trem: onde começa um vagão, acaba outro. Há sempre um período de concomitância entre eles, dentro do qual se aprofundam conflituosas trincheiras filosóficas. Antes de navegar pelo esquema, todavia, é preciso ajustar seu foco para que se abarque apenas o que é relevante para nosso problema, qual seja, o de explicar o encaixe da lógica de Stuart Mill no recorte histórico anunciado.

Neste ensejo, não trataremos aqui da matematização da lógica e temos três razões para isso (HOHN, 2020, p. 13). Primeiramente, tal movimento, materializado por autores como George Boole (1815-1864) e Augustus De Morgan (1806-1871), é posterior à publicação da primeira edição do *System of Logic* de Mill, obra na qual se expressa ineditamente a visão empirista radical. A segunda razão nos é revelada pelo próprio autor, que não faz vistas simpáticas às transformações simbólicas dos expoentes recém citados, mesmo em futuras edições. A carta abaixo, enviada à John Elliot Cairnes, em abril de 1872, a respeito da lógica de Jevons (que também segue a tendência recém exposta), ilustra o fato:

Ele [Jevons] é um homem de alguma habilidade, mas parece-me ter a mania de sobrecarregar questões com complicações inúteis, e com uma notação que implica a existência de uma precisão maior em suas informações que as questões postas admitem. Suas especulações sobre lógica, como as de Boole e De Morgan, e algumas de Hamilton, são infectadas em extraordinário grau com esse vício. É algo preeminentemente em contradição com as necessidades de nosso tempo, que demanda que deduções científicas sejam feitas com maior simplicidade e inteligibilidade possível, sem que percam tal caráter (CW, XVII, p. 1862-3, tradução nossa)<sup>3</sup>.

3. He is a man of some ability, but he seems to me to have a mania for encumbering questions with useless complications, and with a notation implying the existence of greater precision in the data than the questions admit of. His speculations on Logic, like those of Boole and De Morgan, and some of those of Hamilton, are infected in an extraordinary degree with this vice. It is one preeminently at variance with the wants of the time, which demand that scientific deductions should be made as simple and as easily intelligible as they can be made without ceasing to be scientific.

A data da carta é relevante, pois, afastada em apenas um ano da morte do autor, corrobora a duração da repulsa ao movimento até as últimas edições (em vida) de seu sistema lógico.

A terceira e última razão para não considerar o terceiro movimento necessário para entender o papel de Stuart Mill na lógica britânica é que ele não exerceu influência decisiva neste contexto (BURRIS; LEGRIS, 2018; BURRIS, 2018)<sup>4</sup>. Nos parece justificada, portanto, a remoção deste período, abrindo espaço para detalharmos melhor os dois remanescentes.

## 1.2. ANTECEDENTES DO PRIMEIRO MOVIMENTO

Começamos cronologicamente, com o ressurgimento da silogística. Falar de um ressurgir pressupõe um período anterior de esvanecimento, e este será nosso ponto de partida.

A lógica de Aristóteles permaneceu quase intocada desde sua origem até os fins da Idade Média, sob a tutela da escolástica. O silogismo — estrutura na qual uma conclusão é conectada a duas premissas precedentes de acordo com a disposição de seus termos para garantir a validade de dado argumento — é sua principal ferramenta, e será o coração das críticas efetuadas desde o Renascimento até meados do século XIX<sup>5</sup>.

No Reino Unido, com as pressões do empirismo de Francis Bacon e John Locke e, posteriormente, com as críticas de Reid e com a Escola Escocesa do Senso Comum, a silogística gradualmente foi deslocada dos grandes debates científicos e metafísicos, ficando empriionada nos ensinamentos de âmbito clerical (MCKERROW, 1987, p. 167-9). Para dar substância e unidade à crítica dos autores recém elencados, citaremos brevemente o que eles nos dizem a esse respeito.

Bacon, no aforismo XIII de seu *Novum Organon*, título, aliás, que destarte faz afronta com o *Organon* de Aristóteles, comenta o seguinte:

“O silogismo não é aplicado aos princípios das ciências, e é aplicado em vão em axiomas médios, pois não é de modo algum equivalente à sutileza da natureza. Portanto, nos obriga a assentir sem referência às coisas” (BACON, 2003 [1620], p. 35, tradução nossa)<sup>6</sup>.

O aforismo seguinte sugere a substituição do silogismo pela indução:

4. Isso não quer dizer que diálogos não ocorreram, entretanto.

5. É essa centralidade que nos levou a chamar tal lógica de silogística, para facilitar a associação.

6. The syllogism is not applied to the principles of the sciences, and is applied in vain to the middle axioms, since it is by no means equal to the subtlety of nature. It therefore compels assent without reference to things.

O silogismo consiste em proposições, proposições consistem em palavras, e palavras são rótulos para noções [viz. conceitos]. Assim, se as próprias noções (e esta é a base da questão) são confundidas e abstraídas das coisas sem cuidado, não há nada sólido naquilo que é acima delas construído. A única esperança é a verdadeira indução (BACON, 2003 [1620], p. 35, tradução nossa)<sup>7</sup>.

Se a indução, como tomada por Bacon, é a atividade de generalização a partir de experiências particulares, ou seja, de uma coleção de premissas particulares, podemos inferir uma conclusão mais geral que elas. Tais premissas, é claro, resultam da enumeração de casos ou observações na natureza. Bacon desenvolve métodos indutivos detalhados que não nos compete replicar aqui, e o mesmo se aplica ao mistério de quantas observações são necessárias para uma generalização segura.

A ênfase na experiência, na observação da natureza constitui a força motriz das críticas, mas não é tudo. Com Locke, vemos que há uma cobrança na produção de novas leis naturais, na descoberta científica:

As regras do silogismo não servem para suprir a mente com aquelas ideias intermediárias que podem mostrar conexões com outras remotas. Esse modo de raciocínio não descobre novas provas, mas é a arte de mobilizar e ordenar as que já possuímos. [...] Um homem conhece primeiro, e depois é capaz de provar silogisticamente. Assim, o silogismo vem depois do conhecimento, e o homem tem pouca ou nenhuma necessidade dele. [...] O silogismo é, na melhor das hipóteses, esgrimir com o pouco conhecimento que temos, sem adicionar nada a ele (LOCKE, 1824 [1689], p. 252-3, tradução nossa)<sup>8</sup>.

Esta cobrança não se deixa esfriar, e culminará com a acusação de que todo silogismo não passa de uma falácia de *petitio principii* (circularidade), sobretudo por George Campbell, aliado de Reid na Escola Escocesa do Senso Comum:

Lógicos têm se dado ao trabalho de discriminar combinações regulares e consequentes dos três termos [do silogismo], como são chamados, das irregulares e inconsequentes. Uma combinação do último tipo, se o defeito for de forma, é chamada de paralogismo; se [o defeito for] no sentido, [é chamado de] um sofisma; apesar de es-

7. The syllogism consists of propositions, propositions consist of words, and words are counters for notions. Hence, if notions themselves (this is the basis of the matter) are confused and abstracted from things without care, there is nothing sound in what is built on them. The only hope is true induction.

8. The rules of syllogism serve not to furnish the mind with those intermediate ideas that may show the connexion of remote ones. This way of reasoning discovers no new proofs, but is the art of marshalling and ranging the old ones we have already. The forty-seventh proposition of the first book of Euclid is very true; but the discovery of it, I think, not owing to any rules of common logic. A man knows first, and then he is able to prove syllogistically. So that syllogism comes after knowledge, and then a man has little or no need of it. But it is chiefly by the finding out those ideas that show the connexion of distant ones, that our stock of knowledge is increased, and that useful arts and sciences are advanced. Syllogism at best is but the art of fencing with the little knowledge we have, without making any addition to it.

sas duas denominações serem por vezes confundidas. Desse último [sofisma], uma espécie é chamada de *petitio principii* [...] e é definida como o provar de uma coisa por ela mesma, seja ela expressa por palavras iguais ou diferentes [...]. É surpreendente que isso tenha sido rotulado por esses artistas como um sofisma, pois é, de fato, tão essencial à [sua] prática, que sempre há um defeito radical em um silogismo que não é acusável disso (CAMPBELL, 1845 [1774], p. 88, tradução nossa)<sup>9</sup>.

A ironia de Campbell nas linhas finais mostra sua desafeição pela técnica silogística. Aparentemente, séculos de críticas surtiram efeito, pois, no começo do século XIX, o manual mais atualizado e completo de lógica aristotélica era o *Artis Logicae Compendium*, de Aldrich, de 1691, publicado dois anos depois da crítica de Locke (MCKERROW, 1987, p. 167). É justamente essa lacuna de pouco mais de cem anos que chamamos de “esvanecimento” da silogística.

### 1.3. PRIMEIRO MOVIMENTO: COPLESTON E WHATELY AO RESGATE DA SILOGÍSTICA

Quando dissemos que a arte do silogismo fora reduzida ao âmbito clerical, há de ser feita uma precisão. Não queremos transmitir com isso que o clero anglicano não se interessava pelo avanço das ciências naturais, ou que era de todo avesso a elas (embora alguns certamente o fossem, como foi o caso dos geólogos bíblicos). Referimo-nos à Universidade de Oxford, que na ocasião abrigava exclusivamente os interesses do clero.

A renomada instituição inglesa, por ainda ser baluarte dos estudos clássicos, canalizava em si os ataques à silogística e possuía como defensor supremo o reitor Edward Copleston (DUCHEYNE; MCCASKEY, 2014, p. 63). Os ataques agora não mais se restringiam a aspectos técnicos da filosofia, mas invadiam também a esfera religiosa. Em resposta a essas críticas, Copleston publicará uma obra completa intitulada *Uma Resposta Contra as Calúnias da Edinburgh Review contra Oxford*<sup>10</sup>. Para que se tenha uma noção aproximada do conteúdo criticado, citaremos alguns trechos da defesa:

9. Logicians have been at pains to discriminate the regular and consequential combinations of the three terms, as they are called, from the irregular and inconsequent. A combination of the latter kind, if the defect be in the form, is called a paralogism; if in the sense, a sophism; though sometimes these two appellations are confounded. Of the latter, one kind is denominated a *petitio principii*, which is commonly rendered in English a *beginning [begging?] of the question*, and is defined, the proving of a thing by itself, whether expressed in the same or in different words [...]. It is surprising that this should ever been by those artists styled as a sophism, since it is, in fact, so essential to the art, that there is always some radical defect in a syllogism which is not chargeable with this

10. Não conseguimos encontrar arquivos originais da crítica efetiva da Edinburgh Review. Diz-nos McKerrow (1987, p. 175) que seu escritor era John Playfair e a edição era de 1808, e que incluía nas críticas a alegação de que o estudo de Aristóteles era uma barreira ao progresso da matemática. O título de Copleston original é *A Reply to the Calumnies of the Edinburgh Review against Oxford*.

Mas quando o exame de trabalhos de todo ramo da ciência e literatura é feito como veículo para insinuações dissimuladas e julgamento aberto contra as Universidades Inglesas, especialmente contra Oxford; quando zombarias sarcásticas e alusões em um número são seguidas por afiadas reprimendas e ousadas acusações no próximo; quando o público é ensinado com maliciosa e despreocupada indústria a visarnos como tristonhos fanáticos, monges preguiçosos, ou pretendentes ignorantes do aprendizado e ciência; [...] estas contínuas críticas deixarão impressões na mente pública, e, se não forem apropriadamente rebatidas, provavelmente alienarão o respeito e confiança dos quais até agora desfrutamos... (COPELSTON, 1810, p. 10-11, tradução nossa)<sup>11</sup>.

A citação revela o ponto de ebulição do conflito. O risco de marginalização do prestígio quase milenar de Oxford torna-se grande demais para que se deixem correr as águas como estão. Desse modo, o reitor Copleston organizará um grupo de viés racionalista chamado sugestivamente de “Os Noéticos” para salvaguardar os estudos clássicos e a doutrina cristã anglicana, formando clérigos capazes de responder à altura dos oponentes referidos (EVRA, 2008, p. 75; HOHN, 2020, p. 20).

Deste grupo, o maior expoente será Richard Whately. A razão de tomá-lo como representante do movimento é dada por seus próprios contemporâneos. McKerrow (1987, p. 165) nos informa que autores como Stuart Mill, George Boole, Augustus De Morgan e Alexander Fraser testemunham o fato de que Whately, por meio dos *Elementos da Lógica (Elements of Logic)*, foi responsável por reviver o interesse pelos estudos lógicos na Inglaterra. A obra foi publicada em 1823 como parte de uma enciclopédia, mas logo se tornou autônoma, em 1826.

Whately sentia-se compelido a resolver três principais e relacionados problemas (HOHN, 2020, p. 21-26):

- (1) Mostrar a utilidade da silogística, sobretudo aplicada à argumentação;
- (2) Livrar o silogismo da acusação de circularidade, apontando para modos como a técnica é útil no aprendizado sob o conceito de descobertas lógicas (*logical discoveries*);
- (3) Demonstrar que a lógica é uma só, contra a separação entre dedutiva e indutiva, colocando a indução de seus rivais sob o jugo de sua gramática dedutiva;

---

11. But when the examination of works in almost every branch of science and literature is made the vehicle for covert insinuation and open ruling against the English Universities, and especially against Oxford ; when sarcastic sneers and allusions in one number are followed up by keen reproaches and bold accusations in the next; when the public are taught with unwearied and malicious industry to look upon us either as gloomy bigots, or lazy monks, or ignorant pretenders to learning and science; although the falsehood and malevolence of such charges may be visible to many, yet it must happen that such continual droppings will in time make an impression on the public mind, and, if not seasonably counteracted, will probably alienate that respect and confidence which we have heretofore enjoyed...

Discorreremos um pouco sobre cada um dos pontos acima, pois serão retomados por Mill em sua lógica, ainda que com ressalvas.

A questão da utilidade da lógica é algo perene na obra de Whately. Não será possível, por questões de escopo, dar uma visão completa da carga de exercícios e técnicas desenvolvidas para analisar conclusões argumentativas pelo esclarecimento de termos médios até que não se possa mais romper com o elo entre sujeito e predicado, com a esperança de facilitar a detecção de falácias ou pontos fracos. No entanto, podemos indicar tal intenção pragmática no prefácio da referida obra:

Para explicar integralmente a utilidade da lógica é o que se pode fazer no percurso explicativo do sistema em si. [...] Se for perguntado qual é a mais apropriada ocupação intelectual do HOMEM, como homem, qual seria a resposta? [...] Evidentemente, no raciocínio. Todos estão ocupados em deduzir, bem ou mal, conclusões de premissas; cada um de acordo com o tema de suas ocupações (WATHELY, 1867 [1826], p. x, tradução nossa, ênfase do autor)<sup>12</sup>.

Mas a lógica não serve só ao cidadão comum, ela também é uma ferramenta de auxílio para desbancar os argumentos dos “inimigos da fé”, como se coloca a seguir:

Entre os inimigos do Evangelho, serão encontrados hoje não somente homens eruditos e de engenhosidade, mas de *cultivados poderes argumentativos*, e não sem conhecimento dos princípios da Lógica. Se os advogados da religião pensarem ser adequado desconsiderar essa ajuda [a lógica], descobrirão, após minuciosa inspeção, que *seus oponentes não o fazem*. E não os deixe confiar de modo tão descuidado na força de sua causa. [...] Não é, entretanto, somente por motivos polêmicos que o cultivar da faculdade da razão é desejável; na persuasão, na investigação, no aprendizado, em toda multidão de casos em que nosso objeto seja chegar a conclusões justas, ou conduzir outros a elas, [a lógica] é muito importante (WHATELY, 1867 [1826], p. xxii, tradução nossa, ênfase do autor)<sup>13</sup>.

Este trecho mostra o elo com a missão de Copleston, e com a esperança de que as aplicações silogísticas auxiliem também no aprendizado, o que nos leva para o segundo problema.

12. To explain fully the utility of Logic is what can be done only in the course of an explanation of the system itself. [...] If it were required what is to be regarded as the most appropriate intellectual occupation of MAN, as man, what would be the answer? [...] Evidently, in *Reasoning*. They are all occupied in deducing, well or ill, Conclusions from Premises; each concerning the subject of his own particular business.

13. Among the enemies of the Gospel now, are to be found men not only of learning and ingenuity, but of *cultivated argumentative powers*, and not unversed in the principles of Logic. If the advocate of religion think proper to disregard this help, they will find, on careful inquiry, that *their opponents do not*. And let them not trust too carelessly to the strength of their cause. [...] It is not, however, solely, or chiefly, for polemical purposes, that the cultivation of the reasoning-faculty is desirable; in persuading, in investigating, in learning, or teaching, in all the multitude of cases in which it is our object to arrive at just conclusions, or to lead others to them, it is most important.

Para promover a utilidade da silogística, sobretudo em argumentações, faz-se *mister* livrá-la do “espectro” de circularidade que permanecia popular na época (1.2). Se, por definição, um argumento circular é aquele no qual sua conclusão já está contida nas premissas, Whately deve mostrar que, de alguma maneira, a conclusão é algo novo. Mas não é só isso. Quando o autor se refere ao silogismo, faz referência aos modos válidos de inferência, que são sobretudo dedutivos. A definição de dedução aqui é tomada no sentido de inferir a partir de premissas universais para conclusões com grau de universalidade igual ou menor (WHATELY, 1867 [1826], p. 23;174-6).

Se considerarmos uma visão estática e panorâmica do conhecimento humano em dado momento, a tarefa fracassa antes de começar, pois a dedução, sendo de tal jeito articulada para que nunca se infira algo não pertencente às classes universais já listadas nas premissas, cometeria um processo ilícito de afirmar algo fora da jurisdição argumentativa a que se propõe.

O caminho, portanto, é de relativizar o conhecimento humano, e definir com precisão o que se entende por descoberta, visto que seus rivais admitiam como processo válido de inferência apenas aquele que chegasse a novos conhecimentos (1.2). A intuição do argumento é simples. Descobertas são feitas em contextos diferentes: o cientista natural, com seus experimentos indutivos, efetua descobertas físicas (*physical discoveries*), mas o estudante ou qualquer pessoa não familiarizada com longas argumentações e termos empregados nas premissas, pode efetuar descobertas lógicas (*logical discoveries*), de tal modo que, após ordenar o encadeamento de premissas e conclusões, acaba desvelando relações ocultas e incrementando seu saber (WHATELY, 1867 [1826], p. 162-5; HOHN, 2020, p. 25).

Contudo, um oponente poderia relegar o silogismo como um suporte didático opcional, para estudantes com dificuldades em organizar seu conhecimento desatento. A verdadeira forma de conhecimento, portanto, continuaria sendo indutiva, pelo árduo labor de coletar fatos diariamente até que se possa classificá-los adequadamente em proposições universais. Whately poderia muito bem responder que, se esse fosse o caso, não seria possível a descoberta de novas provas matemáticas, e mesmo éticas (WHATELY, 1867 [1826], p. 170-4). Isso nos conduz naturalmente ao último problema que nos propomos a tratar: a unidade da lógica:

Pois a lógica, que é, por assim dizer, a gramática do raciocínio, não mobiliza o silogismo regular como um *modo distinto de argumentação*, a ser substituído por qualquer outro modo [e.g., o indutivo], mas como a forma sob a qual *todo* raciocínio correto deve ser ulteriormente reduzido... (WHATELY, 1867 [1826], p. 8, tradução nossa, ênfase do autor)<sup>14</sup>.

14. For Logic, which is, as it were, the Grammar of Reasoning, does not bring forward the regular Syllogism as a *distinct mode of argumentation*, designed to be *substituted* for any other mode, but as the form to which *all* correct reasoning may be ultimately reduced...

Assim, não importa se o físico ou químico dependem do raciocínio indutivo para compor seu arcabouço, se eles quiserem expor suas descobertas de modo consistente, se quiserem provar algum ponto, estarão sempre sob o domínio da dedução silogística (WHATELY, 1867 [1826], p. 264). O último teste da verdade, portanto, sempre está amparado pela lógica, e não pela enumeração de fatos, que podem dar, no máximo, graus de certeza (WHATELY, 1867 [1826], p. 155). Quando avaliamos o argumento central para defender tal monismo, que até agora parece mais com um axioma, vemos que ele apela para consequências negativas de se recusá-lo:

Em cada instância na qual *raciocinamos*, no sentido estrito da palavra, i.e., argumentar [...], seja para refutar um adversário, ou instruir [...], qualquer que seja o assunto, certo processo ocorre na mente que é uno e idêntico em todos os casos, desde que seja corretamente conduzido. [...] Se, como o modo comum de fala parece indicar, o raciocínio matemático, metafísico, político etc., fossem essencialmente diferentes entre si, i.e., diferentes tipos de raciocínio, seguiria disso que, supondo existir qualquer ciência como a que descrevemos ser a lógica, devem existir muitas diferentes espécies, ou ao menos ramos, da lógica (WHATELY, 1867 [1826], p. 15, tradução nossa, ênfase do autor)<sup>15</sup>.

Deseja-se uma ciência unificada que dê conta de todas as demais, afinal, se cada ciência demandasse sua lógica individual, seria inútil querer colocá-las sob o comando da silogística. Podemos ainda complementar que isso abriria precedentes para que a indução tenha seu caminho livre novamente. Por outro lado, o argumento pode soar ironicamente indutivo: (1) a matemática pressupõe a lógica silogística, (2) a teologia também, (3) a política também, e assim por diante, então conclui-se que (4) em toda instância na qual raciocinamos, um processo uno e idêntico ocorre na mente: a gramática silogística.

Qualquer que sejam os méritos do argumento monista de Whately, compete-nos agora mostrar suas consequências mais amplas, pois tal tentativa de domesticar a indução não será bem aceita pelos membros do segundo movimento que anunciamos (1.1).

---

15. In every instance in which we *reason*, in the strict sense of the word, i.e. make arguments, [...] whether for the sake of refuting and adversary, or of conveying instruction [...], whatever be the subject we are engaged on, a certain process takes place in the mind which is one and the same in all cases, provided it be correctly conducted. [...] If, as the ordinary mode of speaking would seem to indicate, Mathematical reasoning, and Theological, and Metaphysical, and Political, &c., were essentially different from each other, i.e. different kinds of reasoning, it would follow that, supposing there could be at all any such science as we have described Logic, there must be so many different species, or at least different branches, of logic.

## 1.4. O SEGUNDO MOVIMENTO E SUA FORMAÇÃO

Enquanto Whately e os Noéticos avançavam suas fileiras, seus rivais preparavam o contra-ataque. Muitos dos antecedentes compartilhados entre este contra-ataque e o primeiro movimento já se revelaram (1.2), de modo que podemos ser mais diretos agora.

Com o advento da Revolução Industrial e o êxodo rural inglês, um fenômeno social espontâneo emergiu: os clubes temáticos (MORRELL; THACKARAY, 1981, p. 16-18; HOHN, 2020, p. 26-27). Dentro desse escopo, formar-se-á o “Clube do Café da Manhã Filosófico” (*Philosophical Breakfast Club*), por William Whewell (1794-1866), Charles Babbage (1791-1871), John Herschel (1792-1871) e Richard Jones (1790-1855). O motivo da união é a retomada do projeto de Bacon como exposto na obra *New Atlantis*, sob a qual ergue-se a bandeira de uma ciência acessível a todos e publicamente financiada (SNYDER, 2011, p. 4; HOHN 2020, p. 27). Além disso, discutia-se a possibilidade de aprimorar os métodos indutivos de Bacon, de modo a produzir uma firme “ciência da descoberta” (SNYDER, 2011, p. 37-40; HOHN, p. 27).

Para dar o tom da rivalidade entre os dois movimentos, vale mencionar que Whewell, em algumas cartas, associa os seguidores de Whately com “selvagens dedutivistas” e “loucos” ou “alienados” que preferem os métodos formais dedutivos aos das ciências naturais (SNYDER, 2006, p. 34)<sup>16</sup>. Ademais, em uma época que confundia indução com o método das ciências naturais, a visão de Whately sobre o assunto era vista como obstáculo para Whewell e Jones, dado que, se a indução deve ser subjugada pela gramática da dedução (1.3), então a tarefa do cientista não seria mais a descoberta, mas a argumentação (SNYDER, 2006, p. 36). Pode-se ter a impressão de que Whewell e seus companheiros eram avessos à dedução, mas isso não é preciso. A aversão se dava à sua priorização, não a seu uso.

Tanto Herschel quanto Whewell, por exemplo, acreditavam que indução e dedução eram mutuamente dependentes, tomando como ideal os resultados da astronomia: o processo começa pela indução, e, conforme acessa leis mais gerais em seu amadurecimento, é capaz de dar conta de quaisquer novos fatos que venham a ocorrer (YEO, 2003, p. 94-96;104).

Dito isso, será proveitoso resumir os pressupostos-chave compartilhados desse clube:

---

16. Não se deve confundir a rivalidade entre esses movimentos com o anti-clericalismo mencionado como uma das frentes endereçadas pelos Noéticos de Copleston. Whewell era membro do clero, e os demais membros do clube eram devotos (talvez, com ressalvas a Babbage). A rivalidade se dava sobretudo no âmbito lógico, que em tempos atuais se diria mais “metodológico”.

(1) Possibilidade de uma ciência unificada, sob os mesmos cânones de descoberta;

(2) Separação da lógica dedutiva e indutiva, mas em mútua dependência.

A rota de colisão com Whately já está demarcada. Todavia, até aqui só apontamos o tema unificante dos autores baconianos. É a diferença entre Whewell e Herschel que será inspiradora para Mill, como o próprio autor atesta:

No mesmo ano, 1837, [...] retomei a *Lógica*. Eu não havia encostado minha caneta no assunto por cinco anos, parando-o e interrompendo-o no limiar da Indução. [...] Felizmente, para mim, o Dr. Whewell, mais cedo neste ano, publicara sua *História das Ciências Indutivas*. Eu a li avidamente, e achei nela uma considerável aproximação ao que eu queria. Muito, senão a maior parte, da filosofia nesta obra parecia aberta a objeções; [...] Sob o impulso que me foi dado pelos pensamentos animados pelo Dr. Whewell, eu reli *Discurso sobre o Estudo da Filosofia Natural*, de Sir J. Herschel; e pude medir o progresso que minha mente percorreu com a grande ajuda que agora encontrava neste livro, apesar de já tê-lo lido e até revisado muitos anos antes com pouco resultado (CW, I, p. 216-7, tradução nossa)<sup>17</sup>.

O trecho, que menciona o fim de um bloqueio filosófico gerado pela comparação entre diversas oportunidades de objeção à obra de Whewell com a mensuração de progresso nos estudos retomados de Herschel, pede por uma análise mais detalhada dessa diferença. O resultado dessa análise será mais bem vislumbrado na parte II do artigo.

## 1.5. HERSCHEL E A PRIMEIRA TENTATIVA DE REFORMA BACONIANA PUBLICADA

Retomando o fio condutor, temos que, dentro dos reformadores de Bacon, o primeiro a publicar tamanha tentativa será Herschel, com seu *Discurso sobre o Estudo da Filosofia Natural*<sup>18</sup>, de 1830. Essa obra, no entanto, não foi recebida como um sistema completo de lógica indutiva, mas como um manual resumido destinado ao cidadão inglês bem informado, sobretudo para dissipar preocupações acerca do conflito entre ciência e religião (CANNON, 1961, p. 222). Faremos um breve panorama dos atributos principais deste marcante livro.

17. In the same year, 1837, [...] I resumed the *Logic*. I had not touched my pen on the subject for five years, having been stopped and brought to a halt on the threshold of Induction. [...] Happily for me, Dr. Whewell, early in this year, published his *History of the Inductive Sciences*. I read it with eagerness, and found in it a considerable approximation to what I wanted. Much, if not most, of the philosophy of the work appeared open to objection; [...] Under the impulse given me by the thoughts excited by Dr. Whewell, I read again Sir J. Herschel's *Discourse on the Study of Natural Philosophy*; and I was able to measure the progress my mind had made, by the great help I now found in this work, though I had read and even reviewed it several years before with little profit...

18. Resumimos, como faz Mill, o título completo desta obra, que é *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy*.

Primeiramente – e como era de se esperar - percebe-se que seu motor filosófico é notavelmente empirista:

Apontamos, portanto, como a, para nós, grande, e, de fato, última fonte de nosso conhecimento da natureza e de suas leis, a *experiência*; pela qual queremos dizer não a experiência de um único homem, ou de uma única geração, mas a experiência acumulada de toda humanidade, em todas as eras, registradas em livros ou lembradas via tradição (HERSCHEL, 2009 [1830], p. 76, tradução nossa, grifo do autor)<sup>19</sup>.

Define-se experiência como o resultado de duas fontes de investigação, uma ativa, proveniente do experimento minucioso e outra passiva, que é fruto da observação natural (HERSCHEL, 2009 [1830], p. 77). Esta é a matéria prima que será moldada pelo método científico (leia-se indutivo).

Parece-nos que existem três grandes etapas da indução reformada segundo Herschel (2009 [1830], p. 80-100; 119-120; 144-145):

- (1) Preparo dos dados;
- (2) Determinação das causas e formação de teorias;
- (3) Verificação contínua das teorias.

A primeira etapa começa ao modo de Bacon: desmistificando ídolos e preconceitos, para deixar o cientista pronto para receber dados livres de vieses diversos. Logo na sequência, é necessário padronizar pesos e medidas para começar os experimentos ou observações (HOHN, 2020, p. 30ss.).

Já a segunda etapa busca classificar fatos particulares sob classes mais gerais (é a indução em si), e seu objetivo é estabelecer causas imediatas (HERSCHEL, 2009 [1830], p. 102). Em um elo de causas imediatas ou próximas (*proximate causes*) chega-se a leis cada vez mais universais, e podemos dizer que este é um outro traço muito característico de Bacon no presente autor tratado. O resultado dessa etapa é a formação de teorias gerais.

Finalmente, com as teorias gerais em mãos, é necessária sua contínua verificação. As teorias geram hipóteses preditivas, que, se validadas pela experiência, revelam os mecanismos intrínsecos da natureza (HERSCHEL, 2009 [1830], p. 190-208). Mas isso não significa que, uma vez determinados esses mecanismos, podemos dispensar futuros experimentos. Muito pelo contrário, a ciência é uma atividade eterna e contínua, e deve sê-lo para evitar a ferrugem dogmática (HERSCHEL, 2009 [1830], p. 213-215). Uma citação ajudará a selar o espírito da obra:

---

19. We have thus pointed out to us, as the great, and indeed only ultimate source of our knowledge of nature and its laws, *experience*; by which we mean, not the experience of one man only, or of one generation, but the accumulated experience of all mankind in all ages, registered in books or recorded by tradition.

Não podemos ter certeza, *a priori*, que as leis da natureza sejam imutáveis; mas podemos asseverar, por investigação, se elas mudam ou não; e a esta investigação toda experiência responde no negativo. [...] Enquanto regras avançam em generalidade, aparentes exceções tornam-se regulares... (HERSCHEL, 2009 [1830], p. 42-3, tradução nossa)<sup>20</sup>.

Apesar de fornecer amplos exemplos de aplicação do método renovado (incluindo-se aí o famoso exemplo da explicação acerca da formação de orvalho), não há grande detalhamento sobre o *modus operandi* particular da arte experimental. Isso será providenciado por Whewell, o próximo reformador do clube.

## 1.6 WHEWELL E A APROXIMAÇÃO ENTRE INDUÇÃO E CONHECIMENTO *A PRIORI*

A revisão mais famosa da publicação de Herschel é a de Whewell, na *Quarterly Review*, edição de abril/julho de 1831, e aí já podemos verificar concordâncias e divergências entre esses autores (YEO, 2003, p. 93; HOHN, 2020, p. 31). Em suma, a revisão louvava o esforço de Herschel e o colocava como o primeiro autor a tentar seriamente detalhar regras para um método indutivo, mas havia certo incômodo com seu empirismo puro. Faltava algo que permitisse entronar as generalizações experimentais em uma dimensão livre de incertezas (HOHN, 2020, p. 31-33).

Whewell atuava em duas áreas conflitantes, sobretudo em sua época: por um lado, pertencia à esfera clerical e teológica de Cambridge, sendo adepto da teologia natural; por outro, era cientista ativo, versado em mecânica, mineralogia e a “ciência das marés” (*science of tides*), que lhe rendeu um prêmio em 1837. Dizemos que as áreas eram conflitantes porque, em congruência com o que expusemos acima (1.2 a 1.3 e 1.5), havia certo medo por parte dos membros mais conservadores do clero com o avanço vertiginoso das ciências naturais. Por exemplo, existiam os ditos “geólogos escriturais”, que tomavam passagens bíblicas como ciência absoluta de coisas terrenas. Mas não só no campo científico havia esse embate. Whewell também sofria ataques com sua teologia natural, dessa vez pelos famosos “tratadistas” de Oxford (*tractarians*). Ao disputar pelo retorno de certas tradições antigas que pouco nos interessam aqui, os tratadistas acusavam os teólogos naturais como Whewell de panteísmo, colocando-os como hereges (MORRELL; THACKRAY, 1981, p. 231; HOHN, 2020, p. 32).

A primeira contribuição de Whewell para a revolução baconiana será a *History of the Inductive Sciences*, de 1837. A obra não só explora a história da ciência, mas a utiliza como base de generalizações acerca do próprio método indutivo. Mas, diferentemente de Herschel, Whewell se permitirá influenciar por filósofos germâ-

20. ...we cannot be sure, *a priori*, that the laws of nature are immutable; but we can ascertain, by enquiry, whether they change or not; and to this enquiry all experience answers in the negative. [...] As rules advance in generality, apparent exceptions become regular...

nicos por meio de seu contato com Friedrich Mohs, com quem estudou mineralogia (TODHUNTER, 1876, p. 61; SNYDER, 2006, p. 37). A influência se dará sobretudo na fusão entre indução e conhecimento *a priori*. Pretende-se adquirir conhecimento universal e necessário, certezas eternas, por via da experiência. Trata-se de um resgate ao conhecimento sintético *a priori* de Kant, embora a escola escocesa do senso comum também exercerá influências com suas “intuições” livres da experiência. Chegaremos lá.

Como, então, conciliar coisas tão opostas como experiência e conhecimento universal e necessário? Whewell reconhece que a experiência, por si, não é capaz de alçar tal altura, pois o volume amostral é sempre limitado, nunca alcançando o todo do Universo (WHEWELL, 1984, p. 165). Mas então, como pode se justificar o sucesso das leis da física, em especial da mecânica? Elas parecem se encaixar perfeitamente com observações, revelando um motor de recorrências tão uniforme quanto um relógio. Portanto, deve haver um elemento *a priori* nas leis, que selecione os fatos particulares como parte de um domínio de fórmulas matemáticas (WHEWELL, 1984, p. 166-7).

Segundo Snyder (2006, p. 37), a epistemologia de Whewell é antitética, pois divide o conhecimento em partes passivas e ativas. O passivo se refere à observação, enquanto o ativo é fornecido pela razão pura. É na razão pura que se encontra a universalidade e necessidade.

O processo epistêmico sempre será dotado por um dualismo de ideias e fatos, razão e experiência. Ambos estão na base da indução e são posteriormente transformados de acordo com futuros experimentos. Tal transformação dualista nos conduz ao próximo estágio indutivo: a explicação das concepções e a coligação de fatos.

Ideias fundamentais (como espaço e tempo) são combinadas no que Whewell chama de concepções, e estas preservam sempre a relação de necessidade (WHEWELL, 1858, p. 30-31). Para saber se estamos diante de um conhecimento científico, devemos poder analisá-lo via explicação de concepções, que se esclarece a seguir:

As concepções devem ser [...] *desdobradas* de tal maneira que se mostre uma visão clara do elemento de verdade com o qual elas são marcadas desde sua origem ideal. Esse é um dos processos pelos quais nosso conhecimento é estendido e precisado; devo descrevê-lo como a *Explicação das Concepções* (WHEWELL, 1858, p. 31, tradução nossa, grifo do autor)<sup>21</sup>.

21. The conceptions must be [...] *unfolded*, so as to bring into clear view the element of truth with which they are marked from their ideal origin. This is one of the processes by which our knowledge is extended and made more exact; and this I shall describe as the *Explication of Conceptions*.

No entanto, as concepções precisam se aplicar a conteúdos fáticos. Assim, pela via da experiência, precisamos classificar e coligar fatos em conformidade com conceitos:

...Fatos são amarrados em conjunto pela ajuda de concepções adequadas. Essa parte da formação de nosso conhecimento chamei de *coligação dos fatos*: e podemos aplicá-la a todo caso no qual, por um ato do intelecto, estabelecemos uma conexão precisa entre os fenômenos apresentados a nossos sentidos (WHEWELL, 1858, p. 60, tradução nossa, grifo do autor)<sup>22</sup>.

Por meio desse movimento, os fatos são tabelados em grupos que ficam cada vez mais simples, quanto mais conseguimos rastreá-los a ideias originárias. É assim que se fazem os saltos generalizadores da indução, chamados de “consiliência de induções” (*consilience of inductions*), e é assim que se formam teorias (WHEWELL, 1858, p. 95-101). Whewell trará muitos métodos quantitativos e qualitativos dentro de sua obra, mas não os veremos aqui.

Com isso encerramos a primeira parte do presente estudo. Resta saber como ela contribuirá para a compreensão do problema central do *System of Logic*, que teremos a seguir.

## 2. O PROBLEMA DE MILL

### 2.1 PRESSUPOSTOS DE MILL.

Antes de entrarmos no problema que levou Mill a escrever seu sistema, é preciso discorrer sobre certos pressupostos que revelam certo caráter de urgência para a publicação de tal obra. Priorizaremos dois pilares de influência apenas: o utilitarismo de Bentham e a psicologia de James Mill.

Bentham e James Mill estão na cabeça de um movimento emergente no século XIX britânico, chamado de “movimento filosófico radical”, que começará a ter maior relevância por volta de 1815 e será um dos motores que pressionará o *establishment* a efetuar reformas sociais. Com efeito, Woodward (1962, p. 39-50) chama o período de 1815 a 1870 de “a era das reformas”. Brink (2013, p. 135) coloca que o problema-chave dos filósofos radicais era o de impedir ações de interesse próprio dos governantes, pois estes pouco prestavam contas para a população geral enquanto restringiam-lhe liberdade e oportunidades. Demandava-se igualdade de

---

22. ...Facts are bound together by the aid of suitable conceptions. This part of the formation of our knowledge I have called the *colligation of facts*: and we may apply this term to every case in which, by an act of intellect, we establish a precise connexion among the phenomena which are presented to our senses.

direitos, liberdade de imprensa e tolerância religiosa (BRINK, 2013, p. 278; HALÉVY, 1949, p. 256-260; 289-290; 484).

Não é de se surpreender que o utilitarismo de Bentham e James Mill seja compatível com tal pauta, visto que denuncia valores absolutos *a priori* e busca a resposta na própria experiência humana. Como o utilitarismo visa maximizar a felicidade (ou, para algumas vertentes, o prazer) e minimizar o sofrimento ou dor, buscará se apoiar na psicologia para balizar o que é certo do que é errado.

A psicologia usada como suporte pelos utilitaristas, sem embargo, será de tipo muito específico. Trata-se da psicologia associacionista, a qual deveremos dedicar alguns parágrafos. Não pretendemos debater as origens remotas de tal ciência, apenas o recorte mais próximo do período sob o qual nos debruçamos.

A começar pela definição de tal ciência (embora existam vertentes conflitantes), podemos dizer que ela postula a origem das ideias nas sensações, e que nossa cognição se dá por combinações habituais — ou associações — de tais ideias; elas sempre possuem um lastro na experiência (WARREN, 1921, p. 21).

Diz Warren (1921, p. 15) que o associacionismo britânico é iniciado com Hobbes, Locke, Berkeley e Hume, voltado predominantemente à epistemologia, isto é, só como um meio para desenvolver uma teoria do conhecimento, e não um fim em si mesmo. Será com Hartley que a psicologia associacionista adquirirá uma preocupação experimental, buscando entender os fenômenos mentais e sua relação com a fisiologia (WARREN, 1921, p. 15-16).

James Mill será influenciado por Hartley, mas lhe incomodarão os preconceitos teológicos com os quais o autor mistura aspectos psicológicos. Assim, em 1829, publicará a *Analysis of the Phenomena of Human Mind*, visando sistematizar a psicologia associacionista com o que há de mais atual (HOHN, 2020, p. 52-53). Segundo Bower (1881, p. 178), James Mill acredita que sua psicologia não só está vinculada com a ética utilitarista, mas também com a lógica, no sentido de que terá influência na criação de regras para o bem-pensar, regras para colocar o ser humano em harmonia com sua “natureza” e regras para torná-lo bom.

Pois bem, essa ambição resulta de um experimento com a educação, que James Mill realizou em seu próprio lar, com ninguém menos que seu filho John Stuart Mill. Por acreditar na influência do meio no desenvolvimento dos seres humanos (via associação de ideias), e dessatisfeito com a sociedade e religião, James criará seu filho em casa e sob rígidos controles<sup>23</sup>, para torná-lo em um modelo de filósofo revolucionário. Prova disso se vê em uma carta dele a Bentham, referindo-se ao futuro e educação do menino John, caso ele não sobrevivesse para dar cabo de tal projeto:

---

23. É famosa a sátira que Charles Dickens faz com James Mill, sob a máscara do personagem Gradgrind na obra *Hard Times* (1854).

...fosse eu morrer antes que esse pobre menino se torne um homem, uma das coisas que me daria maior amargura seria obrigar-me em relegar essa mente ainda não formada com excelência, mas que ainda devo fazer. [...] Eu, portanto, levo sua oferta bem a sério, e estipulo, meramente, que será feita do melhor modo possível; e então poderemos, talvez, deixá-lo como um sucessor digno de nós dois (MILL *apud* BAIN, 1882, p. 119, tradução nossa).<sup>24</sup>

De fato, o projeto se concretizará, pois Stuart Mill permanecerá intimamente ligado ao utilitarismo e associacionismo até sua morte, ainda que tenha se distanciado de certos preceitos. Pode-se dizer o projeto filosófico de Stuart Mill será o da reforma política, apoiado pela visão utilitarista e com base na psicologia associacionista (BRINK, 2013, p. 115; SNYDER, 2006, p. 1-30; SKORUPSKI, 2010, p. 1-35).

Resta agora amarrar o nó com o panorama que tecemos na primeira parte desse estudo. Assim, a pergunta natural é: como o projeto político de Mill afetará a escrita de sua lógica?

## 2.2 O PROBLEMA DE MILL NO *SYSTEM OF LOGIC* E SEU *NÊMESIS*.

O trecho mais revelador que nos permite vincular o projeto político do filósofo inglês com sua lógica está em sua autobiografia:

A noção de que verdades externas à mente humana possam ser conhecidas pela intuição ou consciência, independentemente da observação e da experiência, é, estou convencido, nesses tempos, o grande apoio intelectual de doutrinas falsas e instituições ruins. Com o auxílio dessa teoria, toda crença inveterada e todo sentimento intenso, dos quais a origem não é lembrada, podem dispensar a obrigação de justificar-se pela razão e são erguidos sob seu próprio aval autossuficiente e sua justificativa. Nunca houve tal instrumento para consagrar todos os preconceitos mais profundos. E a principal força dessa falsa filosofia na moral, na política e na religião reside no apelo que ela costuma fazer às evidências da matemática e dos ramos cognatos da ciência física. Expulsá-lo destas é expulsá-lo de sua fortaleza [...]. Ao tentar esclarecer a natureza real da evidência de verdades matemáticas e físicas, o *Sistema de Lógica* encontrou os filósofos da intuição no terreno em que eles haviam sido anteriormente considerados inexpugnáveis ... (CW, I, p. 233-5, tradução nossa, grifo do autor)<sup>25</sup>.

24. ...if I were to die any time before this poor boy is a man, one of the things that would pinch me most sorely, would be the being obliged to leave his mind unmade to the degree of excellence, of which I hope to make it. [...] I therefore take your offer quite seriously, and stipulate, merely, that it shall be made as good as possible; and then we may perhaps leave him a successor worthy of both of us.

25. The notion that truths external to the human mind may be known by intuition or consciousness, independently of observation and experience, is, I am persuaded, in these times, the great intellectual support of false doctrines and bad institutions. By the aid of this theory, every inveterate belief and every intense feeling, of which the origin is not remembered, is enabled to dispense with the obligation of justifying itself by reason, and is erected into its own all sufficient voucher and justification. There never was such an instrument devised for consecrating all deep-seated prejudices. And the chief strength of this false philosophy in morals, politics, and religion, lies in the appeal which

Segundo Snyder (2006, p. 1:27), o alvo de Mill em seu ataque era Whewell, isso porque este pretendia unificar a teologia natural com o método científico, e justificar tanto suas crenças religiosas quanto as instituições correntes por meio de uma intuição *a priori*. As instituições tornam-se expressões de uma moral infalível, universal e necessária, que seriam plantadas na mente humana como “sombrias” da mente divina (SNYDER, 2019; FRANTZ, 2005, p. 39-40). Fica explícito, assim, como tais opiniões possam ser tomadas como ameaças por um reformador. Ora, se as instituições são perfeitas e a moralidade corrente é infalível, por que deveríamos reformar o sistema? Esse tipo de filosofia Mill chama de “intuicionismo” ou “filosofia da intuição”, esse é seu *nêmesis*<sup>26</sup>:

O reformador prático tem de continuamente demandar que mudanças sejam feitas em coisas defendidas por poderosos e bem difundidos sentimentos, ou questionar a aparente necessidade e indefensibilidade de fatos estabelecidos; e é frequentemente uma parte indispensável de seu argumento mostrar como estes sentimentos poderosos tiveram sua origem, e como aqueles fatos se tornaram necessários e indefensáveis. Existe, portanto, uma hostilidade natural entre ele [o reformador] e uma filosofia que desencoraja a explicação de sentimentos e fatos morais pelas circunstâncias e associação, e prefere tratá-las como elementos últimos da natureza humana; uma filosofia que é viciada em tomar doutrinas favoritas como verdades intuitivas, e considera a intuição ser a voz da Natureza e de Deus, falando com autoridade maior que a nossa razão (CW, I, p. 269-270, tradução nossa)<sup>27</sup>.

Armado com os pressupostos da psicologia associacionista, Mill considera como fonte dos preconceitos de seus rivais o mero desconhecimento genético de crenças e valores. A crítica aqui é muito similar à de David Hume. Não é porque algo seja repetidamente aceito, reforçado pelo hábito, que também seja universal e necessário. Os intuicionistas cometem a falácia do “*is-ought*”, ou “ser-dever”: não é porque algo é de um jeito, que deva assim sê-lo sempre. Em todo caso, isso não é suficiente para desbancá-los, pois há uma barreira mais complexa a ser superada.

---

it is accustomed to make to the evidence of mathematics and of the cognate branches of physical science. To expel it from these, is to drive it from its stronghold [...]. In attempting to clear up the real nature of the evidence of mathematical and physical truths, the *System of Logic* met the intuition philosophers on ground on which they had previously been deemed unassailable...

26. Não se deve confundir o intuicionismo aqui mencionado com o intuicionismo lógico-matemático.

27. The practical reformer has continually to demand that changes be made in things which are supported by powerful and widely spread feelings, or to question the apparent necessity and indefeasibility of established facts; and it is often an indispensable part of his argument to shew, how those powerful feelings had their origin, and how those facts came to seem necessary and indefeasible. There is therefore a natural hostility between him and a philosophy which discourages the explanation of feelings and moral facts by circumstances and association, and prefers to treat them as ultimate elements of human nature; a philosophy which is addicted to holding up favourite doctrines as intuitive truths, and deems intuition to be the voice of Nature and of God, speaking with an authority higher than that of our reason.

O refúgio mais comum do intuicionista é a certeza adquirida pela demonstração matemática (na época, mais orientada à geometria). Essa é a “fortaleza” da qual Mill precisa expulsá-los, como já citamos. Os filósofos da intuição pensam que, se é possível adquirir certezas indubitáveis na matemática, é possível obtê-las nas demais áreas, como na moral e política. Mas, por que Mill não pode simplesmente negar essa transposição? Poder-se-ia dispensar a alegação dizendo que a matemática não é uma ciência equivalente a moral.

Aqui Mill compartilha um pressuposto com os reformadores da indução (1.4): a unidade da ciência. É claro que algumas ciências serão mais ordenadas que outras, a depender do grau de uniformidade dos fenômenos, mas o meio de acessá-los é único. Inclusive, o autor acreditava ser possível uma ciência para o desenvolvimento do caráter humano, que chamou de etologia. A etologia partiria de descobertas da psicologia para melhor moldar tendências do caráter humano individual e coletivo (CW, VIII, p. 870-871). A moral seria fruto de uma eterna reforma, partindo sempre de princípios gerais continuamente testados pela psicologia e outras ciências relevantes ao assunto.

Assim, Mill precisa descontaminar a ciência da intuição, deixando o arcabouço científico blindado contra superstições e preconceitos religiosos (HOHN, 2020, p. 55ss.). Em suma, ele precisa construir uma lógica da experiência, do *a posteriori*:

...o *System of Logic* fornecia o que era muito procurado, um manual da doutrina oposta [à intuicionista], aquela que deriva todo conhecimento da experiência, e toda moral e qualidades intelectuais principalmente pela direção dada às associações [ref. psicologia]. E nisso consiste, penso eu, o principal valor do livro como contribuição ao desenvolvimento humano. Faço uma humilde estimativa acerca de como pode a análise dos processos lógicos, ou de quaisquer cânones de evidência, tomados por si, retificar as operações do entendimento (CW, I, p. 232, tradução nossa, grifo nosso)<sup>28</sup>.

A motivação central para escrever uma lógica puramente indutiva fica, portanto, revelada. Será um sistema empírico radical, a ponto de classificar a matemática como ciência empírica:

A Ciência do Número não é, portanto, exceção alguma à conclusão a que previamente chegamos, que os processos, mesmo das ciências dedutivas, sejam totalmente

---

28. ...the *System of Logic* supplies what was much wanted, a text book of the opposite doctrine, that which derives all knowledge from experience, and all moral and intellectual qualities principally from the direction given to the associations. And in this consists, I think, the chief worth of the book as a contribution to human improvement. I make as humble an estimate as anybody of what either an analysis of logical processes, or any possible canons of evidence, can do, taken by themselves, to guide or rectify the operations of the understanding.

indutivos, e que seus primeiros princípios são generalizações pela experiência (CW, VII, p. 257, tradução nossa)<sup>29</sup>.

Além disso, aproveitará o ensejo para consolidar o que há de melhor em seus predecessores, além de suplantando doutrinas que considera incorretas. Dedicaremos a última seção do estudo para apontar as principais lacunas que Mill endereçará com seu sistema. Podemos organizá-los em quatro categorias:

- a) A função do silogismo;
- b) A influência da linguagem na lógica;
- c) Os métodos indutivos mais gerais;
- d) Consequências da lógica nas ciências sociais.

### 2.3 PRIMEIRA LACUNA: O SILOGISMO E A HERANÇA DE WHATELY

É de se surpreender, sobretudo se encarado pela ótica de uma lógica indutiva, que Mill se preocupe com o silogismo. Já vimos que os reformadores da indução desprezavam as tentativas de colocar a lógica silogística em evidência (1.4 a 1.6), mas Mill não concordará em enterrar tal função a sete palmos. Há uma tentativa de conciliar os dois movimentos:

No desprezo entretido por muitos filósofos modernos pela arte silogística, deve ser reparado que ele [o autor, Mill] de modo algum participa; apesar da teoria científica pela qual sua defesa normalmente repousa parece-lhe errônea: e a visão que ele sugeriu da natureza e das funções do silogismo possam, talvez, prover os meios de conciliar os princípios da prática com o máximo do que é bem fundamentado nas doutrinas e objeções de seus críticos (CW, VII, p. cxi-cxii, tradução nossa)<sup>30</sup>.

Para Mill, o silogismo é uma ferramenta que evoluiu de um processo psíquico. O silogismo apenas serve como um livro contábil que marca consistência entre premissas gerais e conclusões particulares, ou revela o processo de abarcar um fato particular dentro de uma classe (CW, VII, p. 187). A dedução é apenas uma função “registradora” que aglomera experiências previamente obtidas através da indução:

29. The Science of Number is thus no exception to the conclusion we previously arrived at, that the processes even of deductive sciences are altogether inductive, and that their first principles are generalizations from experience.

30. In the contempt entertained by many modern philosophers for the syllogistic art, it will be seen that he [the author, Mill] by no means participates; though the scientific theory on which its defence is usually rested appears to him erroneous: and the view which he has suggested of the nature and functions of the Syllogism may, perhaps, afford the means of conciliating the principles of the art with as much as is well grounded in the doctrines and objections of its assailants.

O erro cometido é [...] aquele de negligenciar a distinção entre duas partes do processo de filosofar: a parte inferencial e a parte registradora; e atribuir à última as funções da primeira. O erro é o de atribuir às anotações que uma pessoa possui [de certos fatos] a origem de seu conhecimento [e não pela experiência] (CW, VII, p. 186, tradução nossa)<sup>31</sup>.

Concluindo, o silogismo é psicologicamente útil e tem importância no processo de classificação e ordenação de aprendizados, mas não gera novas informações, funcionando apenas como auxiliar da indução. O ponto de discordância com Whately é patente: enquanto este procurava colocar o silogismo como necessário e regente sobre o pensamento indutivo, Mill inverterá a ordem, colocando a indução como regente sobre a dedução.

## 2.4 SEGUNDA LACUNA: ELO ENTRE LÓGICA E LINGUAGEM

Para entender a importância da linguagem no *System of Logic*, é preciso explorar o que Mill entende por lógica. Para ele, a lógica é:

uma análise correta do processo intelectual chamado raciocínio ou inferência, e outras operações mentais [...] de modo a consolidar conjuntos de regras e cânones que testem a suficiência de qualquer evidência e provem qualquer proposição dada (CW, VII, p. 12, tradução nossa)<sup>32</sup>.

Causa estranheza, sobretudo a alguém que venha com pressupostos da lógica dedutiva de nossos tempos, que, em uma lógica dita da experiência (2.2), seja central o conceito de “prova”. Para Mill, a prova é uma relação entre evidências empíricas, uma conclusão ancorada na realidade:

Toda ciência consiste em dados e conclusões a partir deles, de provas e o que elas provam: agora, a lógica aponta quais relações devem subsistir entre dados e o que quer que seja que possa ser concluído a partir destes, entre provas e o que quer que eles provem. Se existem tais relações indispensáveis, e se elas podem ser determinadas precisamente, todo ramo particular da ciência, como todo indivíduo ao guiar sua conduta, está subordinado a agir em conformidade com estas relações, sob a penalidade de fazer falsas inferências – de tirar conclusões sem que estejam ancoradas na realidade das coisas. O que quer que tenha sido concluído de modo justo, qualquer que seja o conhecimento adquirido sem ser pela intuição, depende

31. The error committed is [...] that of overlooking the distinction between two parts of the process of philosophizing, the inferring part, and the registering part; and ascribing to the latter the functions of the former. The mistake is that of referring a person to his own notes for the origin of his knowledge.

32. Our object, then, will be, to attempt a correct analysis of the intellectual process called Reasoning or Inference, and of such other mental operations as are intended to facilitate this: as well as, on the foundation of this analysis, and *pari passu* with it, to bring together or frame a set of rules or canons for testing the sufficiency of any given evidence to prove any given proposition.

da conformidade com as leis cuja tarefa de investigar pertence à lógica (CW, VII, p. 11-12, tradução nossa)<sup>33</sup>.

A citação acima deixa explícita uma ressignificação do conceito de prova, para encaixá-la melhor no arcabouço empirista radical. Todavia, é fato que toda prova passível de análise deve, necessariamente, passar pela linguagem (HOHN, 2020, p. 78-82). Em resumo, só será digna de prova aquela proposição cujos termos se referem a algum fenômeno:

Por motivos lógicos, a sensação é a única parte essencial do que se pretende significar pela palavra [brancura]; a única parte que pode ser relevante em provar. Quando ela for provada, a qualidade será provada; se um objeto excita uma sensação, ele possui, é claro, a potência de produzi-la (CW, VII, p. 67, tradução nossa)<sup>34</sup>.

Ao estabelecer como as sensações são cifradas em palavras, e, posteriormente, em proposições que vinculam relações entre palavras, a próxima preocupação é entender se há modo de otimizar nosso meio de acessar os fenômenos naturais. Essa é a tarefa da próxima lacuna.

## 2.5 TERCEIRA LACUNA: MÉTODOS INDUTIVOS

Influenciado por Whewell e Herschel, o sistema lógico de Mill tentará subsumir todos os meios de chegar-se às causas de um fenômeno sob quatro métodos. Aqui Mill vai contra a tese de Whately de que não existe uma lógica unificada para a indução (1.3):

No tema da indução, a tarefa a ser executada é a de generalizar os modos de investigação da verdade e de estimativa da evidência, pelos quais tantas leis recônditas da natureza têm sido, nas várias ciências, agregadas ao estoque do conhecimento humano. Que não seja uma tarefa livre de dificuldades pode ser assumido pelo fato que, mesmo em um período muito recente, escritores eminentes (dentre os quais é

33. All science consists of data and conclusions from those data, of proofs and what they prove: now logic points out what relations must subsist between data and whatever can be concluded from them, between proof and everything which it can prove. If there be any such indispensable relations, and if these can be precisely determined, every particular branch of science, as well as every individual in the guidance of his conduct, is bound to conform to those relations, under the penalty of making false inferences—of drawing conclusions which are not grounded in the realities of things. Whatever has at any time been concluded justly, whatever knowledge has been acquired otherwise than by immediate intuition, depended on the observance of the laws which it is the province of logic to investigate.

34. For logical purposes the sensation is the only essential part of what is meant by the word [whiteness]; the only part which we ever can be concerned in proving. When that is proved, the quality is proved; if an object excites a sensation, it has, of course, the power of exciting it.

suficiente nomear o Arcebispo Whately [...] não foram escrupulosos ao pronunciar -la impossível (CW, VII, p. cxii-cxiii, tradução nossa)<sup>35</sup>.

Os métodos dificilmente podem ser chamados de inovadores, mas a tentativa de colocá-los sob um sistema puramente empírico o é. Desde Robert Grosse-teste, na Idade Média, até Francis Bacon em diante, os métodos elencados por Mill podem ser reconhecidos com certa facilidade. Esta é, com efeito, uma das críticas que Whewell fará em sua obra *Of Induction, With Especial Reference to Mr. J. Stuart Mill's System of Logic*, de 1849. Não faz parte de nosso escopo explorar cada método, apenas apontar sua importância geral dentro do sistema.

## 2.6 QUARTA LACUNA: CONSEQUÊNCIA DA LÓGICA NAS CIÊNCIAS SOCIAIS.

A última lacuna que a obra pretende preencher é a aplicação da lógica *a posteriori* na política e moral. Tal tema é tecido no último tomo do *System*, e representa a aplicação da lógica ao projeto filosófico de Mill (2.1 e 2.2):

O livro conclusivo é uma tentativa de contribuir em direção à solução da questão: Se fenômenos morais e sociais são realmente exceções para a certeza geral e uniformidade do curso da natureza; e quão longe os métodos, pelos quais tantas leis do mundo físico têm sido numeradas entre verdades irrevogavelmente adquiridas e universalmente assentidas, podem ser feitos instrumentais para a formação de um corpo similar de doutrinas recebidas nas ciências morais e políticas (CW, p. cxiii, tradução nossa)<sup>36</sup>.

O otimismo de se obter uma ciência moral e política robusta, com métodos bem delimitados e evidências que não colapsem sob um tribalismo purista, é uma influência de Auguste Comte, pai do positivismo e da sociologia (BOURDEAU, 2018). Todavia, Comte foi apenas o empurrão inicial, a faísca de esperança:

Minha teoria da indução estava substancialmente completa antes de que eu conhecesse o livro de Comte [*Cours de Philosophie Positive*] e é, talvez, bom que eu tenha chegado a ela por um caminho diferente dele [Comte], já que, conseqüentemente,

35. On the subject of Induction, the task to be performed was that of generalizing the modes of investigating truth and estimating evidence, by which so many important and recondite laws of nature have, in the various sciences, been aggregated to the stock of human knowledge. That this is not a task free from difficulty may be presumed from the fact, that even at a very recent period, eminent writers (among whom it is sufficient to name Archbishop Whately [...]) have not scrupled to pronounce it impossible.

36. The concluding Book is an attempt to contribute towards the solution of a question [...]: Whether moral and social phenomena are really exceptions to the general certainty and uniformity of the course of nature; and how far the methods, by which so many of the laws of the physical world have been numbered among truths irrevocably acquired and universally assented to, can be made instrumental to the formation of a similar body of received doctrine in moral and political science.

meu tratado contém algo que o dele certamente não tem: uma redução do processo indutivo a regras estritas e a um teste científico, como o silogismo é para a dedução (CW, I, p. 216, tradução nossa)<sup>37</sup>

A inovação de Mill perante Comte é justamente a aplicação de seus métodos nas ciências sociais. Assim, esperamos ter exposto a importância e origens das principais lacunas que o *System of Logic* pretende preencher. Resta fazer a amarra geral deste estudo.

## CONCLUSÃO

Propomo-nos a entender o que motivou sistematicamente John Stuart Mill a escrever uma lógica tão radical, puramente indutivo. Vimos, primeiramente, que o autor em questão herda uma querela entre dois movimentos (1.1 a 1.6). O primeiro movimento, do qual selecionamos Whately como campeão, surge como uma reação aos ataques da tradição empirista inglesa à escolástica, em particular ao uso preponderante da silogística aristotélica. A então clerical Oxford era o foco desses ataques, pois insistia em priorizar a educação clássico-escolástica, em detrimento das ciências naturais valorizadas pelos seus rivais (1.1 a 1.2). Whately, além de ser responsável por reviver o interesse em debates lógicos na comunidade filosófica de seu tempo, promoveu duas teses provocativas: (1) que não era possível a unidade de métodos indutivos para todas as ciências, isto é, que não haveria um único método científico; (2) que toda indução deve sempre estar sob o jugo do silogismo para ser considerada legítima (1.3). Esse foi o primeiro movimento.

Enquanto isso, a associação de quatro amigos entusiasmados com a obra de Francis Bacon se propõe a reformar os métodos indutivos e a demonstrar que é possível chegar a um método unificado das ciências naturais (1.4). Nesse ensejo formase o segundo movimento: os reformadores da indução. John Herschel é o primeiro a publicar dentro desse movimento, mas sua obra tem um caráter mais generalista, focado na ciência institucional e menos em formar um cânone detalhado, apesar de conter alguns exemplos de aplicação (1.5). Whewell perceberá o fato e buscará chegar aos métodos ideais por meio da história da ciência, e buscará conciliar um elemento *a priori* em seu sistema (1.6). Tanto Whewell, quanto Herschel, não acreditavam que a indução seria superior à indução em termos de utilidade para a ciência, mas que eram igualmente importantes (1.4).

---

37. My theory of Induction was substantially completed before I knew of Comte's book and it is perhaps well that I came to it by a different road from his, since the consequence has been that my treatise contains what his certainly does not, a reduction of the inductive process to strict rules and to a scientific test, such as the Syllogism is for ratiocination.

A lógica milliana buscará sintetizar o que há de melhor nos dois movimentos acima descritos em seu sistema lógico, dissipando certos pontos de discordância. Divergirá de Whately por não acreditar que a indução deva se colocar sempre sob o jugo do silogismo, e por discordar da impossibilidade de se ter um método indutivo (leia-se científico) unificado (2.3). Por outro lado, pretende sistematizar o trabalho de Herschel e combater o apriorismo de Whewell (1.5 a 1.6; 2.6). Mas Mill não pretende escrever sua lógica meramente para corrigir erros de seus predecessores. Há uma ambição maior em jogo.

Vimos que Stuart Mill nasceu em um lar *sui generis*. Cresceu como “projeto” do movimento filosófico radical, encabeçado por James Mill (seu pai) e Jeremy Bentham. O primeiro foi responsável pela publicação mais marcante da psicologia associacionista do século XIX, e o segundo foi um dos pais da ética utilitarista. Resultado: Stuart Mill herda um projeto político de reformas, com um motor ético livre do conservadorismo dogmático e com embasamento-mor na psicologia supracitada (2.1 a 2.2). Tal conservadorismo era incorporado por Whewell e o “intuicionismo”, que visava transpor as certezas da matemática e da mecânica à moral cristã, servindo como obstáculo ao projeto reformador dos filósofos radicais (2.2). Para expulsar os inimigos de sua segura fortaleza, Mill precisava de um mergulho profundo na natureza da prova, na lógica, e convertê-la de seu apriorismo para um manual do *a posteriori*, de um empirismo radical que nascia da fusão entre associacionismo e utilitarismo (2.2 a 2.4). Para efetuar essa tarefa, é preciso resgatar uma análise minuciosa da linguagem, que revela a real âncora que viabiliza qualquer comunicação: os fenômenos recorrentes na natureza, como percebidos por nossos sentidos (2.4). Agora o caminho está livre para prospectar o propósito final da lógica: encontrar um método científico para as ciências sociais e para o desenvolvimento do caráter (2.2 e 2.4).

Para dar uma resposta breve e final à nossa questão: Mill precisa escrever sua lógica não só para atualizar temas de seus predecessores, mas para sistematizar seu projeto de reforma, para embasar o conjunto de crenças na reforma e melhoria da condição humana, para derrubar o conservadorismo intuicionista, que confundia crenças moldadas pelo hábito com crenças absolutas e infalíveis.

## REFERÊNCIAS:

BAIN, Alexander. *James Mill: A Biography*. 1 ed. London: Longmans, Green, and Co., 1882.

BOURDEAU, Michel. Auguste Comte. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2019. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/cgi-bin/encyclopedia/archinfo.cgi?entry=comte>. Acessado em 15/12/2019.

BOWER, George Spencer. *Hartley and James Mill*. London: Sampson Low, Marston, Searle & Rivington, 1881.

BRINK, David O.. *Mill's Progressive Principles*. Oxford: Oxford University Press, 2013

BURRIS, Stanley. George Boole. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2020. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/boole/>. Acessado em: 17/12/2020.

BURRIS, Stanley; LEGRIS, Javier. The Algebra of Logic Tradition. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2020. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/algebra-logic-tradition/>. Acessado em: 16/12/2020.

CANNON, Walter. F.. John Herschel and the Idea of Science. *Journal of the History of Ideas*, 22, 215-239, 1961.

DUCHEYNE, Steffen; MCCASKEY, John. The Sources of Mill's Views of Ratiocination and Induction. In: LOIZIDES, Antis. *Mill's System of Logic: Critical Appraisals*. London: Routledge, 2014.

EVRA, James Van. Richard Whately and Logical Theory. In: GABBAY, Dov M.; WOODS, John. *Handbook of the History of Logic: British Logic in the Nineteenth Century*. 1 ed., Vol. IV. Oxford: Elsevier, 2008.

FRANTZ, Roger. *Two Minds: Intuition and Analysis in the History of Economic Thought*. New York: Springer, 2005.

GABBAY, Dov M.; WOODS, John. *Handbook of the History of Logic: British Logic in the Nineteenth Century*. 1 ed., Vol. IV. Oxford: Elsevier, 2008.

HALÉVY, Élie. *The Growth of Philosophic Radicalism*. 2 ed. London: Faber & Faber Limited, 1949.

HERSCHEL, John Frederick William. *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009 (1830).

HOHN, Alexandre M. Katz. *Exame acerca dos fundamentos da indução na lógica de John Stuart Mill: uma reconstrução histórica e argumentativa*. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2020.

LOIZIDES, Antis. *Mill's System of Logic: Critical Appraisals*. London: Routledge, 2014.

MCKERROW, Ray E. Richard Whately and the Revival of Logic in Nineteenth Century England. *Rhetorica: A Journal of the History of Rhetoric*, 163-185, 1987.

MILL, John Stuart. *Collected Works of John Stuart Mill*. Vols. I-XXXIII. J. Robson, Ed. Toronto: University of Toronto Press, 1963-91.

MORRELL, Jack; THACKRAY, Arnold. *Gentlemen of Science: Early Years of the British Association for the Advancement of Science*. 1 ed. Oxford: Oxford University Press, 1981.

SKORUPSKI, John. *John Stuart Mill*. New York: Routledge, 2010.

SNYDER, Laura J. *Reforming Philosophy: A Victorian Debate on Science and Society*. Chicago: The University of Chicago Press, 2006.

SNYDER, Laura J. *The Philosophical Breakfast Club: Four remarkable friends who transformed science and changed the world*. New York: Crown Publishing Group, 2011.

SNYDER, Laura J. William Whewell. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2019. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/whewell/#SciInd>. Acessado em 13/05/2019.

TODHUNTER, Isaac. *William Whewell, D. D., master of Trinity college, Cambridge. An account of his writings with selections from his literary and scientific correspondence*. vol. I. London: Macmillan and Co, 1876.

WARREN, Howard C. *A History of the Association Psychology*. New York, Chicago, Boston: Charles Scribner's Sons, 1921.

WHATELY, Richard. *Elements of Logic*. London: Longmans, Green, Reader and Dyer, 1867.

WHEWELL, William. *Novum Organon Renovatum*. London: John W. Parker and Son, West Strand, 1858.

WHEWELL, William. *Selected Writings on the History of Science*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1984.

WOODWARD, Ernest Llewellyn. *The Age of Reform: 1815-1870* 2 ed. Oxford: Oxford University Press, 1962

YEO, Richard. *Defining Science: William Whewell, natural knowledge, and public debate in early Victorian Britain*. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.