

Inferências eliminativas e o problema das alternativas não concebidas¹

Eliminative inferences and the problem of unconceived alternatives

Marcos Rodrigues da Silva²
Universidade Estadual de Londrina

Daiane Camila Castilho³
Rede Pública de Ensino no Paraná

Resumo

O argumento da inferência da melhor explicação enuncia que (i) dado que uma evidência (E) necessita de explicação e (ii) dado que uma hipótese (H), baseada em conhecimento anterior verdadeiro, ofereceu uma melhor explicação do que suas rivais para (E), conclui-se que (iii) temos boas razões para acreditar que H é verdadeira. Este argumento é apresentado com a finalidade de apresentar razões em favor da confiabilidade da metodologia científica: a melhor teoria teria emergido num contexto competitivo no qual foram eliminadas teorias rivais. Para antirrealistas, porém, este argumento apresenta sérias deficiências. Um dos problemas deste argumento está na premissa (ii), que descreve uma competição entre hipóteses rivais; de acordo com Kyle Stanford, o registro histórico mostra que a competição nem sempre teria ocorrido, já que algumas hipóteses rivais a uma hipótese proposta nem mesmo teriam sido concebidas, e portanto a confiabilidade da ciência não seria, ao menos em alguns casos, um produto de inferências eliminativas; com isso estaríamos diante do “problema das alternativas não concebidas”. Neste artigo pretendemos descrever sumariamente o argumento da inferência da melhor explicação. Em seguida, apresentamos o problema das alternativas não concebidas. Após, mostramos

¹ Marcos Rodrigues da Silva agradece à Fundação Araucária do Paraná o financiamento para esta pesquisa, obtido no Edital da “Chamada 21/2012 – Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico/Extensão” com o projeto “Uma explicação realista do sucesso da ciência e suas críticas: atualizando o debate realismo/antirrealismo a partir da abordagem histórica”, e obtido também no Edital da “Chamada 24/2012 – Pesquisa Básica e aplicada” com o projeto “O Argumento da Inferência da Melhor Explicação e a Crítica de sua Segunda Premissa a Partir do Problema das Alternativas Não Concebidas”. Marcos Rodrigues da Silva também agradece ao CNPq o financiamento para esta pesquisa, obtido no Edital da “Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES Nº 22/2014 - Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas” com o projeto “Inferências eliminativas e o desafio do registro histórico”.

² Universidade Estadual de Londrina. Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445 Km 380, Campus Universitário, 86057-970, Londrina, PR, Brasil. E-mail: mrs.marcos@uel.br

³ Rede Pública de Ensino no Paraná. Secretaria da Educação do Paraná. Av. Água Verde, 2140, Vila Isabel, 80240-900, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: quemexiste@gmail.com

um estudo de caso oferecido por Stanford para uma defesa de sua posição. Por fim, na conclusão, apontamos um pequeno problema na proposta de Stanford.

Palavras-chave: inferência da melhor explicação, realismo científico, alternativas não concebidas.

Abstract

The argument of the inference to the best explanation states that (i) because an evidence (E) needs explanation and (ii) because a hypothesis (H), based on true background knowledge, offered a better explanation for (E) than its rivals, it follows that (iii) we have good reason to believe that H is true. This argument is presented for the purpose of giving reasons in favor of the reliability of scientific methodology: the best theory would have emerged in a struggle context in which rival theories were eliminated. However, to antirealists this argument has serious flaws. One problem with this argument is the assumption (ii) which describes a contest between rival hypotheses; according to Kyle Stanford, the historical record shows that sometimes the struggle doesn't occur, because some rival hypotheses to a hypothesis proposed were not conceived, and therefore the reliability of science would not be, at least in some cases, a consequence of eliminative inferences; therefore we would be facing the "problem of the unconceived alternatives". In this article we aim to describe briefly the argument of the inference to the best explanation. Then we present the problem of unconceived alternatives. After that, we show a case study provided by Stanford to support his position. Finally, in concluding remarks, we point out a little problem in the Stanford's proposal.

Keywords: inference to the best explanation, scientific realism, unconceived alternatives.

Introdução

Uma das concepções filosóficas mais influentes acerca de nossa compreensão da ciência é a do chamado realismo científico, o qual se caracteriza, para os propósitos deste artigo, por apresentar razões para a justificação da garantia na crença da verdade de nossas teorias científicas bem-sucedidas. Uma destas razões aparece na forma do célebre argumento da inferência da melhor explicação (doravante IBE⁴): dado um conjunto de dados que precisa de explicação (premissa (a)), e dadas várias hipóteses que poderiam explicar o conjunto (premissa (b)), podemos acreditar na verdade da teoria que forneceu a melhor explicação para o conjunto (conclusão). Desse modo IBE se apresenta na literatura realista, como veremos na primeira seção desse artigo, como um importante argumento realista para justificar a aceitação de teorias por parte dos cientistas.

A noção-chave para compreendermos IBE reside no fato de que ela é pretendida como uma forma de inferência eliminativa para a escolha de teorias – e por isso uma forma de inferência adequada para um cientista: várias hipóteses disputaram entre si para oferecer a melhor explicação dos dados; como as práticas metodológicas da ciência são consideradas confiáveis e portanto elas esgotam, num dado momento histórico, a possibilidade de que outra hipótese explicaria melhor a evidência, então cientistas possuem boas razões para acreditar na verdade da teoria a partir da consideração de que ela é a melhor hipótese.

⁴ Sigla da denominação original em inglês: *Inference to the Best Explanation* (IBE).

Apesar de sua plausibilidade, IBE foi bastante criticada, seja de forma direta, seja de forma indireta. Diretamente, IBE foi alvo de críticas como as de Bas van Fraassen. Van Fraassen, o crítico mais contundente de IBE, sustentou que nunca será possível esgotarmos a lista de todas as hipóteses que podem explicar a evidência. O argumento de van Fraassen foi criticado pelos realistas tendo por base a importância do conhecimento de fundo: escolhemos hipóteses a partir de sua relação com o conhecimento de fundo estabelecido e, por isso, de fato nunca esgotaremos a lista de todas as possibilidades. Além disso, alegam os realistas (tais como Richard Boyd), a crítica de van Fraassen desconsidera a prática inferencial científica, tendo em vista que é impossível levar em consideração todas as possibilidades.

Assim, assinalamos aqui que argumentos como o do conjunto defeituoso sugerem formas de críticas aos realistas que, conquanto possam sugerir fraquezas filosóficas realistas, parecem distantes da prática científica real. Inegavelmente, cientistas consideram aquilo que precisa ser explicado a partir tanto do conhecimento anterior quanto das potencialidades abertas pelo programa de investigação no qual atuam; porém, na forma colocada por van Fraassen, tais limites (da prática científica) não esgotam as possibilidades disponíveis. Diante disso, uma saída para o antirrealista, aqui, seria mostrar que a prática científica real, ao longo de sua história, não legitima o realismo científico. Neste artigo apresentaremos uma proposta antirrealista que trilha este caminho.

Kyle Stanford apresentou recentemente (2006) uma nova proposta de crítica ao realismo que mostra, por meio da história da ciência, que nem sempre ocorrem inferências eliminativas. Para Stanford, as *hipóteses não concebidas* não seriam entidades a-históricas, pois deveria ser mostrado, pelo exame histórico, que elas (i) existiam de fato e, mais do que isso, (ii) poderiam ter sido concebidas pelos cientistas como alternativas plausíveis.

O objetivo geral deste artigo é utilizar o argumento de Kyle Stanford como uma crítica ao realismo, especialmente como uma crítica a IBE em sua utilização pelos realistas; porém, como uma crítica que não desconsidera a prática científica. Especificamente, nosso interesse recai na premissa (b) de IBE apresentada no início desta introdução: a premissa que afirma que, dadas várias teorias rivais, escolhemos a que melhor explica a evidência. Nosso objetivo específico é o de mostrar que a plausibilidade da premissa (b) fica comprometida diante do argumento de Stanford das hipóteses não concebidas.

Para alcançar este objetivo, seguiremos o seguinte itinerário. Na primeira seção trataremos sinteticamente da formulação original de IBE, das críticas de van Fraassen ao argumento e de seu refinamento e desenvolvimento por parte dos realistas. Na segunda seção apresentamos o argumento das alternativas não concebidas. Na terceira seção tratamos de um exemplo histórico de Stanford: a teoria da pângenese de Darwin. Na conclusão retomamos o núcleo da crítica de Stanford ao realismo científico e apontamos um problema para o argumento de Stanford.

O argumento da inferência da melhor explicação

Em 1965, em um artigo publicado em *The Philosophical Review*, Gilbert Harman apresentou IBE como uma nova versão de um argumento abdutivo, formulado originalmente por Pierce com a finalidade de esclarecer por que um cientista *formula* uma hipótese: dada uma série de evidências, a hipótese H explicaria melhor esta série, e por isso mereceria ser desenvolvida. Harman, no entanto, apresenta o argumento

com outra finalidade: apresentá-lo como um relato⁵ (de nossas inferências) que seria superior ao relato por meio da indução enumerativa. Entretanto, os realistas científicos adaptaram IBE-Harman de modo a que ele servisse como uma descrição acerca das razões para esclarecer por que um cientista *aceita* uma teoria científica⁶. O argumento pode ser assim apresentado: (a) uma evidência E deve ser explicada; (b) a hipótese H explica melhor E do que outras hipóteses rivais; (c) conclusão: H é passível de crença em sua verdade. Deste modo, aceita-se uma teoria pelo fato de que ela explica melhor a evidência do que outras teorias rivais; e, por ser uma melhor explicação, podemos então acreditar em sua verdade.

É possível perceber – já por meio do slogan “inferência da *melhor* explicação” – que IBE é uma forma de inferência eliminativa: para que o argumento se estabeleça, faz-se necessária a existência de ao menos mais uma hipótese rival. E seria exatamente esta natureza eliminativa que agregaria confiabilidade ao processo: deve ser possível mostrar que em um dado momento histórico esgotamos as possibilidades de que outras teorias seriam melhores do que a teoria aceita.

IBE foi bastante criticado por filósofos antirrealistas. Esta crítica apareceu tanto na forma direta quanto na forma indireta. Nós nos ocuparemos apenas de uma crítica direta específica, produzida por Bas van Fraassen. Van Fraassen sustentou que nunca esgotamos a lista de todas as hipóteses possíveis (sejam elas reais ou não) que poderiam explicar a evidência (cf. van Fraassen, 1989, p. 142-143). Esta crítica de van Fraassen – denominada por Stathis Psillos de argumento do conjunto defeituoso (cf. Psillos, 1999, p. 216, 1996, p. 36-37) e por Peter Lipton de argumento da subconsideração (cf. Lipton, 2010, p. 314) – não sugere que não possamos saber qual das hipóteses em competição é a melhor (cf. Lipton, 2010, p. 317); na verdade apenas se questionaria: o melhor não pode ser o melhor de um conjunto defeituoso? Para van Fraassen, a única forma de sabermos que não estamos diante de um conjunto defeituoso seria assumir um princípio: o princípio de que somos privilegiados pela natureza e jamais nos deparamos com um conjunto defeituoso. Porém, prossegue van Fraassen, este princípio não possui suporte racional e, portanto, quem defender IBE deve mostrar que não estamos diante de um conjunto defeituoso (cf. van Fraassen, 1989, p. 144)⁷.

O argumento de van Fraassen foi criticado pelos realistas tendo por base a importância do conhecimento de fundo⁸: somos sim privilegiados, pois escolhemos

⁵ De modo a não confundir o leitor, optamos por empregar o termo “relato” ou “descrição” quando se trata de uma *explicação filosófica*, reservando o termo “explicação” para explicações científicas.

⁶ A caracterização de IBE fornecida pelos realistas se situa naquilo que Niiniluoto denominou de “concepção forte” de abdução (cf. Niiniluoto, 1999); para Niiniluoto, em sua versão fraca, abdução é um método de produção de hipóteses; na concepção forte seria não apenas uma forma de gerar hipóteses, mas igualmente uma forma de avaliar as hipóteses produzidas. Esta distinção será importante quando apresentarmos, na conclusão deste artigo, um problema para a proposta de Stanford.

⁷ Em linhas gerais, o mesmo problema é levantado por Arthur Fine; o problema denominado de *small handful* (cf. Fine, 1984, p. 87). Para Fine, num determinado momento histórico, a investigação científica leva em conta apenas um pequeno grupo de alternativas teóricas a um determinado problema.

⁸ Não é objetivo deste artigo discutir um outro aspecto importante (e, em muitos casos, fundamental) do debate: a questão da existência de entidades inobserváveis assumidas pelas teorias. IBE legitima também a crença na verdade de teorias que fazem uso de mecanismos explicativos que remetem a entidades inobserváveis (não observáveis diretamente pelos sentidos ou com instrumentos científicos) (cf. Harman, 1965, p. 89). Porém, para van Fraassen, a única crença que está envolvida quando se aceita uma teoria científica (contendo observáveis e inobserváveis) é a crença na adequação empírica desta teoria – ou seja: aquilo que a teoria afirma a respeito de observáveis. E esta limitação acerca daquilo em que podemos acreditar é o que caracteriza a filosofia da ciência proposta por van Fraassen, autodenominada de empirismo construtivo. Ora, argumentam realistas (Lipton, 2010, p. 317; Psillos, 2000, p. 51-52; Devitt, 1997, p. 143): IBE, em uma versão empirista construtiva, não teria igualmente que enfrentar problemas como o do conjunto defeituoso? Ladyman e vários colaboradores (Ladyman *et al.*, 1997) procuraram mostrar que não existe IBE em uma versão empirista construtiva. De nossa parte acreditamos que vários outros momentos da filosofia da ciência empirista de van Fraassen (sua teoria da explicação, sua definição de empirismo enquanto atitude e sua ênfase em uma concepção pragmática da aceitação) corroboram a falta de interesse de van Fraassen em opor à IBE realista uma IBE empirista construtiva.

hipóteses a partir de sua relação com o conhecimento de fundo estabelecido (e considerado verdadeiro). Assim, deveríamos ser capazes de negar a relevância deste conhecimento de fundo; porém, como não o fazemos na prática (cientistas de fato utilizam conhecimento de fundo), IBE portanto permanece como um argumento que descreve fidedignamente a prática inferencial científica. Além disso, colocar objeções na forma abstrata de hipóteses possíveis é ignorar um traço efetivo do funcionamento da ciência: cientistas não consideram todas as possibilidades, mas apenas aquelas que estão próximas da “estrutura teórica das teorias científicas atualmente aceitas” (cf. Boyd, 1985, p. 9), pois o conhecimento anterior exerce um constrangimento para o cientista que seleciona uma hipótese (Leplin, 1997, p. 116).

É importante a percepção deste movimento realista na resposta a van Fraassen; o realista está reivindicando plausibilidade a partir da prática científica real: cientistas não são perdulários no momento de aceitação, suas dúvidas são sempre razoáveis e não apelam a meras possibilidades mesmo porque, como argumentou Harman em outro artigo, devem ser consideradas apenas teorias *em competição* (Harman, 1968, p. 165). Mas, para além da crítica realista, assinalamos aqui que argumentos como o do conjunto defeituoso sugerem formas de críticas aos realistas que, conquanto possam sugerir fraquezas filosóficas realistas, parecem distantes da prática científica real. Diante disso, uma saída para o antirrealista, aqui, seria mostrar que a prática científica real, ao longo de sua história, não legitima o realismo científico. Neste artigo apresentaremos uma proposta antirrealista que trilha este caminho. E é dela que começaremos a tratar na próxima seção deste artigo.

Kyle Stanford e o argumento das alternativas não concebidas

Kyle Stanford apresentou recentemente uma nova proposta de crítica ao realismo que mostra, por meio da história da ciência, que nem sempre ocorrem inferências eliminativas. Stanford assim apresenta seu argumento que o conduz ao problema das alternativas não concebidas: “Inferências eliminativas são confiáveis apenas quando podemos estar razoavelmente seguros de que tenhamos considerado todas as alternativas mais prováveis, plausíveis ou razoáveis antes de eliminarmos todas as alternativas exceto uma delas [...]. Mas a história da ciência mostra que repetidamente fracassamos em conceber (e, portanto, considerar) alternativas a nossas melhores teorias [...]” (Stanford, 2006, p. 29).

A ênfase aqui recai na noção de “inferência eliminativa”. De acordo com Stanford, a necessidade desse caráter eliminativo pode ser localizada na exigência realista de que nesse tipo de inferência as conclusões devem ser alcançadas por meio da exclusão de possibilidades alternativas e essa conclusão estaria legitimada pela escolha de uma teoria a partir de um “conjunto plausivelmente exaustivo de todas as alternativas mais prováveis” (cf. Stanford, 2006, p. 30). Assim, os cientistas julgariam que, ao aceitar uma teoria, esta aceitação teria ocorrido em virtude de uma inferência eliminativa; ou seja: todas as alternativas rivais dignas de crédito teriam sido suplantadas (Stanford, 2006, p. 28). Mas como podemos saber se de fato as alternativas rivais foram de fato consideradas e se realmente teria ocorrido uma inferência eliminativa? Stanford irá argumentar, como veremos na terceira seção deste artigo, que a história sugere que isto nem sempre ocorre⁹.

⁹ Entretanto, Stanford não nega a existência de tal forma inferencial por parte dos cientistas. Além disso, prossegue o autor, nem mesmo seria o caso de se rejeitar inferências eliminativas, pois talvez nem conseguíssemos ir muito longe sem elas. Finalmente, para Stanford, o uso das inferências eliminativas é “perfeitamente confiável” em situações nas quais “estamos tentando escolher entre um conjunto fixo de possibilidades exaustivas claramente delimitadas, conhecidas antecipadamente” (cf. Stanford, 2006, p. 30).

É comum pensarmos, quando falamos de inferências eliminativas, em analogias com o senso comum. Assim, dado o conhecimento anterior que temos sobre barulhos de carros, e dado que ouvimos um forte estrondo na rua, inferimos que o estrondo foi causado pelo choque entre dois carros; não dizemos, por exemplo, que foi um avião que caiu. Isto significa que, na maior parte dos casos ordinários, aparentemente estamos de fato realmente justificados em proceder à inferência eliminativa (se fosse um avião o barulho seria infinitamente maior, e teríamos ouvido antes, etc.). Mas é isto, argumenta Stanford, o que *não* ocorre na ciência: alternativas rivais não são facilmente descartáveis (Stanford, 2006, p. 31), como seria a hipótese de que um avião caiu na rua. Com isso, Stanford sugere que “[...] o próprio registro histórico da investigação científica oferece provas abundantes de que os requisitos específicos para a aplicação segura da inferência eliminativa – os mesmos requisitos que são realmente atendidos [...] em muitas outras aplicações de tal inferência – não são em geral atendidos no contexto teórico científico [...]” (Stanford, 2006, p. 31-32). Em razão disso, ele afirma que o grande problema em relação ao caráter eliminativo dessas inferências é “[...] que estamos fazendo uso rotineiro de uma forma particular de tal inferência fora do contexto epistemológico em que pode ser esperado para operar de forma confiável [...]” (Stanford, 2006, p. 36).

Mas o que é exatamente uma alternativa não considerada? Uma alternativa não considerada é (i) uma hipótese *real* (portanto *disponível* na literatura científica) (Stanford, 2006, cap. 3), (ii) *conhecida* pelo proponente (ou defensor) da hipótese original e, finalmente, (iii) é uma alternativa plausível, séria e situada no domínio conceitual do proponente (ou defensor) da hipótese originária (Stanford, 2006, p. 68). As exigências (i) e (ii) são condições de possibilidade para que a alternativa (à hipótese original do cientista) se estabeleça comunitariamente, pois a hipótese alternativa precisa efetivamente existir enquanto tal (mesmo que, por exemplo, na forma de correspondência entre cientistas) e, portanto, atender aos requisitos habituais atendidos por candidatas a hipóteses (não se trata de uma mera especulação); além do mais, seria injusto exigir de um cientista que conceba alternativas à sua hipótese, caso ele desconheça tais alternativas. Já a exigência (iii) aponta para algumas complexidades. O que significa dizer que a alternativa precisa estar situada no domínio conceitual do proponente (ou defensor) da hipótese originária? Em primeiro lugar, a alternativa precisa oferecer, para o proponente (ou defensor) da hipótese original, uma explicação dos fenômenos que o proponente (ou defensor) da hipótese original se propôs explicar; naturalmente, a alternativa poderia ir além, mas sem descuidar dos fenômenos em pauta. Em segundo lugar, a alternativa precisa ser inteligível ao proponente (ou defensor) da hipótese original, pois este deve perceber a alternativa como uma possibilidade de explicação sem que seja necessária uma alteração radical de seu quadro conceitual como um todo. Até porque, se fosse o caso de uma alteração radical, estaríamos diante não de uma hipótese alternativa, mas diante de uma tentativa de mudança conceitual, o que não parece ser o objeto de estudo de Stanford.

Assim, o argumento das alternativas não concebidas refina o próprio conceito geral de “hipóteses não concebidas”. No argumento do conjunto defeituoso, as hipóteses não concebidas são entidades a-históricas: possibilidades lógicas, porém não necessariamente reais. No caso de Stanford, as hipóteses não concebidas não são pretendidas como entidades a-históricas: o exame histórico deve mostrar que elas poderiam ter sido concebidas pelos cientistas¹⁰ como alternativas reais, mas por alguma razão não o foram.

¹⁰ Note-se ainda que o ponto de Stanford diz respeito aos cientistas e não às próprias teorias (Stanford, 2006, p. 44). Contudo, não se trata apenas de limitações cognitivas, pois Stanford reivindica que uma oposição a seu argumento teria de ocorrer por meio de uma argumentação relativa às capacidades das instituições e práticas científicas de, atualmente, fornecer meios para que os cientistas considerem todas as alternativas sérias.

Com isso, encerramos a reconstrução da argumentação de Kyle Stanford. Porém, como antes assinalado, é preciso que o argumento de Stanford seja preenchido com exemplos da prática científica; ou seja, é necessário mostrar que realmente há casos em que a inferência científica não foi produto de uma inferência eliminativa tendo em vista que as alternativas rivais (sérias e plausíveis) sequer chegaram a ser consideradas, ainda que de fato existissem. É o que veremos na próxima seção.

O argumento das alternativas não concebidas e sua sustentação histórica

Um dos exemplos oferecidos¹¹ por Stanford para sustentar sua crítica ao realismo é a teoria da pangênese de Darwin: apesar da existência concreta de uma alternativa a esta teoria, apesar de Darwin ter conhecimento da existência desta alternativa, e apesar de ela não se situar fora de seu quadro conceitual, ele não a concebeu como uma alternativa. Reconstruiremos, nesta seção, a argumentação de Stanford quanto a Darwin não ter concebido a alternativa de Francis Galton à sua hipótese da pangênese. Mas, antes de entrarmos no ponto historiográfico específico de Stanford, situaremos o leitor no contexto científico que envolve o conceito darwinista de “pangênese”.

A obra na qual Darwin apresentou sua hipótese da pangênese foi *A Variação de Animais e Plantas sob Domesticação* em 1868¹², obra posterior, portanto, à *Origem das Espécies* (1859¹³). Mas o tema não era inédito para Darwin; aliás, no entender de Rose, a variação era uma das questões que mais interessava a Darwin (Rose, 1999, p. 42). E como os caracteres de uma nova geração devem aparecer e permanecer nos membros de uma espécie, o evolucionismo de Darwin deveria ser complementado por uma teorização sobre a variação e sobre a herança (Bowler, 1989, p. 46; 55-56; Okasha, 2000, p. 71). Isto fica claro em *A Origem das Espécies*, onde Darwin havia afirmado que toda variação evolutivamente importante deveria ser uma variação hereditária; ou seja, uma variação que fosse herdada pela geração posterior (cf. Darwin, 1872, p. 9)¹⁴.

Neste sentido, ficava aberta uma questão: de que modo ocorreria esta transferência da variação de pai para filho? Claramente a questão aponta para uma disciplina que hoje chamamos de “genética”; ocorre que esta disciplina não existia na época de Darwin. Ele, com sua teoria da evolução, propôs um mecanismo de adaptação das espécies: a seleção natural (cf. Whinter, 2000, p. 427); entretanto, este mecanismo explicava como as características mais vantajosas em termos de uma luta pela sobrevivência estavam presentes em algumas espécies, mas não explicava como tais características eram *herdadas* pelos descendentes (cf. Bowler, 1989, p. 55). Ora, de modo a suprir esta lacuna, o próprio Darwin construiu uma hipótese que teria o objetivo de explicar a transferência dos caracteres parentais para a prole. Com isso, a pangênese precisava, portanto, explicar a hereditariedade. Em sua *Variação*, Darwin sugeriu que as variações dos caracteres entre pais e filhos são incidentes anômalos, produzidos em grande parte, se não exclusivamente, por mudanças ou irregularidades nas “condições de vida” e ocorrendo num contexto

¹¹ Além deste, Stanford também trata da teoria da *stirp* de Francis Galton, e da teoria do germe plasma de August Weismann.

¹² Doravante *Variação*. Neste artigo utilizamos a segunda versão, de 1875.

¹³ Neste artigo utilizaremos a sexta edição (de 1872) de *A Origem das Espécies*.

¹⁴ De acordo com Hodge (2010, p. 131), Darwin estava formulando “a teoria da pangênese desde a década de 40”. Geison (1969, p. 380) adota uma postura um pouco mais cautelosa e afirma que Darwin estava, desde a década de 40, “tentando formular algum mecanismo hereditário”.

amplo de características herdadas (cf. Stanford, 2006, p. 62). Darwin reforçava, assim, uma concepção anterior, apresentada na *Origem das Espécies*: a hereditariedade dos caracteres é a regra e a não hereditariedade é a exceção anômala (Darwin, 1872, p. 10).

Acima afirmamos que inexistia a genética na época de Darwin. Contudo, como é óbvio, já existiam problemas ligados à hereditariedade. O importante aqui é ter em vista que tais problemas eram tratados no mesmo ambiente conceitual dos problemas ligados à geração dos seres vivos e ao desenvolvimento dos embriões gerados pela reprodução (cf. Stanford, 2006, p. 62; Bowler, 1989, p. 23, 58; Olby, 1963, p. 251). Assim, o problema genético da transmissão dos caracteres estava localizado em uma agenda mais ampla que continha também o problema da reprodução e do desenvolvimento. Um novo organismo deveria ser compreendido a partir da forma como era *gerado*, e isto por sua vez estava atrelado a uma explicação das condições de *reprodução* que geraram tal organismo; com isso se obtinha uma explicação da *construção* desse organismo; por fim, desse modo deveria se compreender como um organismo *crescia* “a partir do material fornecido por seus pais” (cf. Bowler, 1989, p. 23). A consequência epistemológica é que uma pergunta a respeito do *porquê* e do *como* os caracteres foram transmitidos não era a pergunta principal da investigação (como seria posteriormente para a genética). Ou seja, não havia ainda uma genética, uma teoria específica a respeito da transmissão hereditária.

Mas como operaria a pangênese? Antes vejamos sua definição:

É universalmente admitido que as células ou unidades do crescimento do corpo por autodivisão ou por proliferação, retendo a mesma natureza, em última análise, convertem-se em vários tecidos e substâncias do corpo. Mas, além deste meio de crescimento, eu assumo que as unidades expõem grânulos minúsculos que são dispersos por todo o sistema como um todo; estes, quando alimentados com nutrição adequada, multiplicam-se por autodivisão e são, em última análise, desenvolvidos em unidades como as de que eles eram originariamente derivados. Estes grânulos podem ser chamados de gêmulas. Eles são coletados a partir de todas as partes do sistema a fim de constituir os elementos sexuais, e seu desenvolvimento na próxima geração forma um novo ser, mas são igualmente capazes de transmissão em estado dormente para futuras gerações e então podem ser desenvolvidos. Seu desenvolvimento depende da sua união com outras células parcialmente desenvolvidas ou nascentes que os precedem na regularidade do curso do crescimento [...]. Admite-se que as gêmulas são expelidas para fora por todas as unidades, não só durante o estado adulto, mas durante cada fase de desenvolvimento de cada organismo, mas não necessariamente durante a continuação de existência da mesma unidade. Por fim, assumo que as gêmulas em seu estado dormente têm afinidades mútuas umas com as outras, levando à sua agregação em brotos ou nos elementos sexuais. Por isso, não são os órgãos reprodutivos ou brotos que produzem novos organismos, mas são nessas unidades de que cada indivíduo é composto. Essas premissas constituem a hipótese provisória do que tenho chamado de Pangênese (Darwin, 1875, p. 369-370).

A base dos caracteres hereditários seriam as *gêmulas*: grânulos expelidos pelas células e que se dispersariam pelo sistema celular. Deste modo, cada célula parental seria responsável inicialmente pela *geração* de uma parte (tecidos, ossos, etc.) do novo corpo que está em *desenvolvimento* (cf. Bowler, 1989, p. 59). As gêmulas posteriormente se concentrariam nos órgãos reprodutores e se desenvolveriam a partir do material parental, para formar um novo ser (que seria gerado não como um todo, mas parcialmente (cf. Stanford, 2006, p. 63)). E é por isso que as caracte-

rísticas dos pais se refletem tão bem nos herdeiros: cada órgão do corpo contribui para a formação do órgão correspondente do herdeiro (cf. Stanford, 2006, p. 68).

De acordo com Whinter (2000, p. 447), para Darwin a herança deveria ser interpretada em uma perspectiva desenvolvimentista¹⁵ e não como um processo de transmissão; com isso, a variação ocorreria a partir da ação do meio ambiente, sendo que este causaria uma mudança no processo de desenvolvimento (cf. Whinter, 2000, p. 426). Assim, nos termos de Whinter, Darwin era um “externalista” (cf. Whinter, 2000, p. 427). Tal “externalismo” estaria exposto na hipótese da pangênese pelo fato de que as gêmulas não seriam provenientes de unidades celulares fixas; em vez disso, viriam de células que seriam modificadas “[...] pelas condições de vida e pelas ações dos organismos” (cf. Gould, 2002, p. 423). Como o próprio Darwin apontou, as gêmulas modificam as células (Darwin, 1875, p. 375).

A pangênese, portanto, estaria vinculada a uma forma de pensar a transmissão dos caracteres hereditários de um modo tal que a questão da transmissão estaria subordinada às questões da reprodução e desenvolvimento (cf. Bowler, 1989, p. 23). Registre-se ainda que tal forma de pensar só *começou* a ser alterada a partir das investigações de Francis Galton e August Weismann, contemporâneos de Darwin. Antes disso, a

[...] [h]ereditariedade [era] um processo pelo qual algo feito pelos pais é transmitido aos descendentes – e não [um processo] de transmissão de caracteres que podem ser pensados como existindo independentemente de como o novo organismo é formado (Bowler, 1989, p. 23).

Apresentada sumariamente a ideia geral da pangênese, bem como seu contexto histórico, vejamos a sustentação, por parte do próprio Darwin, dos méritos epistemológicos de sua teoria.

Darwin frisou que a pangênese deveria ser vista como uma “hipótese provisória” (cf. Stanford, 2006, p. 63). Ele reivindicou a autoridade de William Whewell para justificar o fato de lançar uma hipótese, e cita o historiador quando este coloca que, mesmo com alguma incompletude e erro, hipóteses são úteis na ciência (Darwin, 1875, p. 350). Porém, mesmo com tal *status*, Darwin sustentou sua hipótese a partir de três fortes razões: (i) ela não apelaria para a existência de poderes vitais, e isto evitaria, no entender de Darwin, o uso equivocado de um vocabulário que atribuiria sentido a termos e expressões vagas (cf. Stanford, 2006, p. 64); (ii) ela unificava explicativamente os fenômenos da geração e herança (cf. Stanford, 2006, p. 64; Endersby, 2003, p. 78-79); (iii) caso considerada um programa de pesquisa promissor, ela poderia ser desenvolvida futuramente (cf. Stanford, 2006, p. 67). Stanford cita alguns trechos da correspondência privada de Darwin que reforçam essa ideia e exibem toda a confiança de Darwin em sua hipótese provisória. Para Stanford (2006, p. 67), não se pode entender tal confiança a menos que seja assumido que sua fonte se encontraria no que Darwin admitia francamente: que ele não poderia considerar nenhuma hipótese além da pangênese como capaz de explicar tão bem o que considerava os fenômenos centrais de geração e herança.

E aqui podemos identificar claramente o problema das alternativas não concebidas. Pois, ou Darwin teve conhecimento de outras alternativas ou não teve.

¹⁵ Como argumenta Whinter (2000, p. 447): “Para Darwin, o estudo da hereditariedade exigia o estudo do desenvolvimento porque este último delinearla quando, em que quantidade, de que modo e por quais mecanismos as partículas da hereditariedade, as gêmulas, seriam produzidas. Um estudo do desenvolvimento mostraria como as gêmulas interagindo com outras células preexistentes, com outras gêmulas e com condições externas de vida produziram mais células, tecidos e órgãos. Um tal estudo também indicaria como estas células, tecidos e órgãos interagiam com condições externas para produzir mais gêmulas”.

Veremos em seguida que Darwin teve acesso a uma alternativa. A questão, agora, para completar o itinerário do problema das alternativas não concebidas, é saber como Darwin se comportou diante desta alternativa.

Porém, antes de prosseguirmos, é importante apontar aqui para uma possível restrição temporal no uso do termo “conceber”. Stanford não coloca tal restrição, mas podemos supor que a consideração das hipóteses alternativas necessita ser operacionalizada a partir do momento em que a hipótese é publicada. Pois seria, é claro, pressupor um baixo grau de mentalidade crítica a respeito de um cientista que, no momento da *produção* da hipótese, não tivesse considerado, ainda que de modo geral, outras hipóteses possíveis. Este ponto é importante tendo em vista que um estudioso da pangênese, Rasmus Whinter, analisou o percurso de Darwin até a hipótese da pangênese e concluiu, em virtude do cuidado de Darwin com as descobertas da nascente citologia (e dos problemas que ela trazia para a pangênese), que ele teria desenvolvido, entre os anos de 1830 e 1840, várias hipóteses sobre os fenômenos que deveriam ser por fim explicados pela hipótese da pangênese (Whinter, 2000, p. 446). É importante também registrar que Stanford cita o artigo de Whinter em sua discussão, porém a citação não faz referência à afirmação do autor de que Darwin desenvolveu (muito antes da publicação de *Variação*) outras hipóteses.

Durante o período de 1869 a 1876, Francis Galton também se dedicou ao estudo e desenvolvimento de teorias fisiológicas da hereditariedade. A partir dos resultados obtidos, ele resolveu propor uma teoria alternativa: a teoria da hereditariedade ancestral. Para Galton, e ao contrário da teoria da pangênese, o material germinal não é *produzido* pelos pais, mas *transmitido sem alteração* de uma geração para a outra (cf. Bowler, 1989, p. 64). Galton, com isso, estaria utilizando um mecanismo explicativo que apelava a uma causa comum (cf. Stanford, 2006, p. 68). E foi exatamente esta teoria de Galton que foi apresentada a Darwin em mais de uma oportunidade. Galton, no entanto, recebeu como resposta de Darwin que este não conseguia acompanhar o seu raciocínio e que tinha dificuldades para compreender o significado de alguns termos (cf. Stanford, 2006, p. 74). Com isso, tudo indica, de acordo com Stanford, que Darwin não mostra evidências de ter concebido, considerado e, por fim, rejeitado a teoria de Galton. A conclusão a partir da evidência histórica serve, portanto, de base para o problema das alternativas não concebidas: Darwin simplesmente não concebe toda a classe de alternativas teóricas sérias para a pangênese. (Reiteramos que se trata de alternativas “sérias”, e não de meras possibilidades lógicas.)

A questão final deste artigo é: quão séria era a alternativa de Galton *para Darwin*? Em outros termos: Darwin teria condições de assimilar a proposta de Galton?

Levando em conta o contexto científico no qual Darwin estava inserido – em que a questão da hereditariedade estava vinculada às questões da reprodução e do desenvolvimento – não se poderia exigir de Darwin que ele tratasse a hereditariedade *apenas* como uma investigação científica sobre a transmissão dos caracteres. Entretanto, para Stanford, não teria sido esta a exigência colocada por Galton (cf. Stanford, 2006, p. 68). Para que Darwin tivesse concebido a hipótese alternativa de Galton, bastaria, de acordo com Stanford, que ele alterasse a causa da *produção* da descendência: em vez de serem as células dos tecidos e dos órgãos a causa desta *produção*, por que não considerar como causa da *produção* o material germinal (cf. Stanford, 2006, p. 68)? Assim, o que estava sendo exigido de Darwin, por Galton, não o tirava do contexto no qual ele estava inserido, pois não se solicitava de Darwin que ele tratasse *apenas* da transmissão dos caracteres hereditários. Portanto, Darwin, de acordo ainda com Stanford, poderia manter sua noção de que a hereditariedade estaria vinculada à reprodução e ao desenvolvimento, alterando tão somente a causa da produção de novos organismos.

Em uma análise de um artigo de Galton, podemos perceber que Stanford não está distante dos fatos históricos. Em “A Theory of Heredity” (1876), Galton afirma que uma teoria da hereditariedade precisa explicar dois tipos de fatos: (i) aqueles que dizem respeito à herança sem modificação do meio ambiente e (ii) os que dizem respeito a características adquiridas (Galton, 1876, p. 329). Para Galton, a pangênese seria uma tentativa de explicar os fatos do tipo (ii); Galton acrescenta que aceita a pangênese, porém com “consideráveis modificações” (1876, p. 330). Lembramos aqui que, cinco anos antes deste artigo, Galton havia escrito outro artigo com os relatos de sua produção experimental para testar a pangênese; e, neste artigo de 1871, Galton colocava algumas dúvidas à hipótese de Darwin.

Galton, no artigo de 1876, cunhou o termo “Stirp”, que designava o total de germes ou gêmulas que estaria presente no óvulo fertilizado e que, a partir deste momento (com o óvulo já fertilizado), nada mais receberia do meio externo (exceto nutrientes da mãe) (1876, p. 330). Note-se que Galton mantém parte do vocabulário darwinista, com o uso de “gêmula”.

Galton enuncia quatro postulados das “unidades orgânicas” (e acrescenta que os quatro postulados são “provados” por Darwin). O primeiro deles, que é o que aqui nos interessa para uma discussão do problema das alternativas não concebidas, enuncia que *cada unidade orgânica tem uma origem independente* (cf. Galton, 1876, p. 331). Ou seja: Galton parece estar localizado (ao menos neste momento de sua produção científica sobre a hereditariedade) no mesmo quadro conceitual de Darwin, alterando apenas, como argumentou Stanford, a causa primeira da geração. Para Darwin eram as gêmulas, para Galton é a “stirp”. Contudo, o mais importante é que Galton (ao menos neste momento de sua produção) está comprometido com a ideia de que o meio externo determina qual parte da *stirp* se desenvolverá no embrião (cf. Galton, 1876, p. 338). Esta proposta, como bem apontou Stanford, não deveria ser estranha a Darwin.

Aliás, tal proposta não era estranha a ninguém que tratasse do assunto neste período. Era a época da chamada “hereditariedade tênue” (*soft heredity*), concepção que apresenta a ideia de que um processo hereditário é explicado com a introdução de elementos externos – no caso de Darwin, as gêmulas; no caso de Galton, a *stirp*. E, qualquer que seja a entidade, ela é modificada pelo meio externo. Ou seja, Galton não está antecipando – ao menos não neste caso – a genética clássica e molecular e sugerindo que uma explicação da hereditariedade deva ser obtida a partir de processos químicos complexos, para usar a expressão de Bowler (1989, p. 34). Portanto, Galton está situado no mesmo quadro conceitual de Darwin.

A seguir, na conclusão, retomamos o núcleo da crítica de Stanford ao realismo científico e colocamos um questionamento acerca desta promissora proposta antirrealista.

Conclusão

A despeito da grande contribuição de van Fraassen à discussão das hipóteses não concebidas (sobretudo como guia heurístico de investigação filosófica), a natureza a-histórica de sua crítica a IBE (especificamente com relação à premissa (b), da competição entre as hipóteses rivais) nem sempre contribui para a avaliação de casos específicos. Como argumentou Alexander Bird (2014, p. 381), se isto fosse levado ao extremo, talvez devêssemos considerar, em caso de uma morte por um tiro, a hipótese de que a bala se alojou de forma espontânea no cérebro da pessoa assassinada. Por analogia, Darwin deveria conceber todas as hipóteses possíveis, o que não é apenas virtualmente impossível, mas também cientificamente implausível,

pois cientistas se movem no interior de seus quadros conceituais, de seus programas de investigação, etc. No entanto, as restrições advindas dos referenciais assumidos ou construídos pelos cientistas não os eximem de avaliar alternativas (sérias) que se localizam no interior de seus referenciais. A alternativa de Galton, de acordo com Stanford, não conduzia Darwin para longe de seus referenciais. Neste sentido, a proposta de Stanford parece muito promissora como enfoque antirrealista pautado na historiografia da ciência. Além disso, retomando o ponto inicial deste artigo, tais observações historiográficas lançam sérias dúvidas quanto à defesa realista de que a confiabilidade da ciência poderia ser um produto das inferências eliminativas.

Entretanto, o enfoque de Stanford possui ao menos um problema, que gostaríamos rapidamente de apontar. É preciso lembrar, conforme já destacamos, que a questão da inferência eliminativa, no interior de IBE, atua em dois momentos: (i) na produção de uma hipótese; (ii) na aceitação de uma hipótese. Se o levantamento historiográfico de Stanford, em linhas gerais, está correto, então de fato IBE foi afetada na acepção (i). Contudo, no caso de (ii), o ponto nem se coloca, uma vez que a hipótese da pangênese foi completamente rejeitada desde o início, em parte (mas não apenas) pelos resultados experimentais de Galton, quando este testou a hipótese da pangênese¹⁶. Feita a distinção entre os dois momentos da atuação de IBE, apontamos alguns aspectos importantes tanto de (i) quanto de (ii). Começamos discutindo IBE para a produção de hipóteses.

Num período de treze anos (de 1859 a 1872), Darwin revisou cinco vezes sua *Origem das Espécies*. Sua *Variação* teve duas edições. Não se trata, portanto, de um cientista desatento às críticas e sugestões e pouco afeito a debates sobre suas obras, e com isso se pode dizer que sua produção científica está bastante alinhada com a existência de propostas rivais. Contudo, Darwin não concebeu alternativas à sua hipótese da pangênese, mesmo diante das críticas de Galton.

Como argumentamos, Galton e Darwin compartilhavam um contexto explicativo, contexto este que não separava disciplinarmente os fenômenos da geração e desenvolvimento dos fenômenos hereditários. Porém, mesmo diante disso, Darwin não concebeu que o proposto por Galton poderia ser considerado como uma alternativa. Uma das queixas de Darwin quanto à proposta de Galton dizia respeito ao significado dos termos propostos por este último: Darwin não teria compreendido o significado de “germes desenvolvidos”, “fértil”, “estéril”, “stirp”, entre outros (Stanford, 2006, p. 74). Residiria aí uma das fontes de sua incapacidade de tornar concebível (e, portanto, posteriormente considerável) a proposta de Galton.

O ponto mais contundente, contudo, parece dizer respeito à crença de Darwin no aspecto explicativo da pangênese, bem como sua capacidade de unificar uma série de fenômenos dispersos. Mesmo na forma hipotética, portanto, a pangênese cumpriria sua função de linha auxiliar para explicar a variação. Sendo assim, o que ocorre, em termos bastante claros, é que a alternativa de Galton era bastante *inconveniente* para Darwin, mesmo que situada no mesmo contexto investigativo. Alterar a causa da explicação da herança das gêmulas individualmente para uma causa comum (a *stirp*) significaria ter de compreender a entidade (a *stirp*) que figuraria como causa, o que modificaria partes do esquema darwinista. Contudo, da inconveniência decorrente da alternativa de Galton não se seguia nem (a) uma alteração radical do quadro conceitual de Darwin (pois ele continuaria a pensar na

¹⁶ Galton levou bastante a sério a hipótese da pangênese, a ponto de testá-la experimentalmente. Para Galton, a teoria da hereditariedade de Darwin era a mais clara de todas as teorias sobre o assunto (Galton, 1876, p. 330). Porém, ele considerava os postulados da pangênese, em concordância com Darwin, “hipotéticos”, além de considerá-los “amplos”, e com isso “poucos naturalistas gostariam de aceitá-los” (Galton, 1871, p. 393-394). Os testes de Galton – transfusão de sangue entre coelhos de cor de pele diferente e cruzamento posterior destes coelhos – o levaram à conclusão de que as gêmulas não circulavam pelo sangue.

hereditariedade como parte de processos mais amplos), nem (b) que a alternativa era inconcebível.

Supondo aqui que a reconstrução de Stanford seja fidedigna, efetivamente Darwin não procedeu em sua construção da hipótese da pangênese por meio de uma IBE. A pangênese, *em sua construção*, não foi o produto de uma inferência da melhor explicação; ela não era melhor que as rivais, pois estas, *em sua construção*, simplesmente não estavam presentes. A pangênese era, para Darwin, a única explicação, não a melhor¹⁷. IBE, exceto na forma de um *slogan* vazio, não é útil, portanto, para explicar os procedimentos inferenciais de Darwin.

Tratemos agora de IBE enquanto aceitação de hipóteses. A produção de uma hipótese pode ser feita de um modo individual ou, o que parece ser mais usual, de modo comunitário; já os procedimentos de aceitação são sempre comunitários de modo que, mesmo que um cientista não conceba ou considere alternativas à sua hipótese inicial, outros podem fazê-lo e, com isso, podem comparar as alternativas e escolher entre uma delas. Assim, mesmo que Darwin não tenha concebido e considerado alternativas, elas acabaram surgindo no decorrer da investigação futura, como mostram a continuidade do trabalho de Galton e os trabalhos de August Weismann.

Como já assinalamos, para Stanford a desconsideração de alternativas ocorre tanto em função de limitações cognitivas dos cientistas quanto de limitações institucionais (as instituições, atualmente, não favorecem mais o surgimento de alternativas do que as instituições do passado o faziam). Trata-se, no entanto, de situações diferentes e que incidem justamente na distinção entre IBE para a produção de hipóteses e IBE para a aceitação de hipóteses.

Cientistas operam no interior de suas redes conceituais e programáticas, e pode-se com certa segurança histórica afirmar que estas são as unidades de investigação com as quais os cientistas trabalham. A ampla rede de Darwin, por exemplo, não continha o conceito de “stirp” e, quando este lhe foi apresentado por Galton no sentido de poder reorganizar seu esquema conceitual, foi rejeitado por Darwin. Consequentemente, IBE, *no sentido de produção da hipótese*, efetivamente não ocorreu. Contudo, o fato de Darwin não ter concebido a alternativa de Galton simplesmente não impediu que este desenvolvesse seu programa alternativo; com isso, poderia ter ocorrido uma comparação futura entre as hipóteses de Darwin e Galton, uma delas seria eliminada e, portanto, teríamos uma IBE *para a aceitação de uma hipótese*.

O panorama acima da comparação entre Galton e Darwin é hipotético: aparentemente jamais ocorreu uma comparação específica entre os dois programas investigativos. No entanto, ele é útil heurísticamente, pois o que aqui se argumenta é que *do fato de que não ocorre uma IBE na produção de uma hipótese não se segue que não seja possível ocorrer uma IBE posterior, para a aceitação de uma hipótese*. Isto não significa que IBE para a aceitação seja (sempre ou às vezes) uma descrição fiel de como os cientistas se comportam¹⁸; pretendemos apenas mostrar que IBE possui tanto uma dimensão para a produção quanto para a aceitação e que estas dimensões, ainda que possam estar relacionadas, são independentes.

O problema que aqui apontamos é que Stanford, ainda que esteja claramente tratando de IBE para a produção, sugere por vezes que tem também como alvo a

¹⁷ Ressaltamos que o termo “única”, aqui, não deve se confundir com o termo “única” quando empregado pelo realista Alexander Bird. Para Bird (2014), IBE deve ser substituída por IOE (inferência da única explicação), tendo em vista que a melhor, no final do processo inferencial, fica sendo a única.

¹⁸ Entendemos inclusive que IBE não é uma boa descrição da prática inferencial científica, seja para a produção, seja para a aceitação.

aceitação. O autor utiliza como fonte de seu problema das alternativas não concebidas o físico e filósofo francês Pierre Duhem. A respeito da concepção filosófica de Duhem, coloca Stanford: “[...] na ciência, frequentemente, talvez mesmo normalmente, tomamos a decisão de aceitar ou acreditar em uma dada teoria porque nos convencemos de ter eliminado ou desacreditado toda e qualquer das rivais propostas ou das explicações concorrentes da evidência disponível” (Stanford, 2006, p. 28). Contudo, prossegue Stanford, ainda mencionando Duhem: isso somente seria possível se a teoria verdadeira estivesse entre os competidores (Stanford, 2006, p. 28). Ora, nesta passagem, Stanford claramente está situando a questão das inferências eliminativas no problema da aceitação, e não da produção de hipóteses, ao contrário de como irá proceder em seu estudo histórico. Com isso, fica sugerido ao leitor, inicialmente, que tratará de IBE para a aceitação, quando na verdade o fará para IBE para produção de hipóteses.

Ocorre, porém, que a pângênese nunca foi aceita e então não teria sentido a afirmação de que ela não foi aceita em função de uma inferência eliminativa (assim como seria sem sentido afirmar que foi). Stanford, registre-se, não afirmou que a pângênese seria uma instância realista de IBE no que diz respeito à aceitação. Mas, considerando que IBE atua tanto para descrever a produção quanto para descrever a aceitação, é importante demarcar estas utilizações, inclusive no sentido de apontar exatamente a contribuição de Stanford. Stanford está esclarecendo, com seu exemplo histórico, uma situação na qual IBE não ocorreu *no momento da construção de uma hipótese*. Mas Stanford não está, em seu estudo histórico, tratando de IBE para a aceitação.

Referências

- BIRD, A. 2014. Inferência da Única Explicação. *Cognitio*, 15(2):375-384.
- BOWLER, P. 1989. *The Mendelian Revolution*. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 207 p.
- BOYD, R. 1985. Lex Orandi est Lex Credendi. In: P. CHURCHLAND; C. HOOKER (eds.), *Images of Science*. Chicago, Chicago Press, p. 1-15.
- DARWIN, C. 1875. *The Variation of Animals and Plants under Domestication*. 2ª ed., London, John Murray, vol. 2, 496 p.
- DARWIN, C. 1872. *On the Origin of Species*. 6ª ed., London, John Murray, 596 p.
- DEVITT, M. 1997. *Realism and Truth*, 2ª ed., Princeton, Princeton University Press, 371 p.
- ENDERSBY, J. 2003. Darwin on Generation, Pangenesis and Sexual Selection. In: J. HODGE; G. RADICK (eds.), *The Cambridge Companion to Darwin*. Cambridge, Cambridge University Press, p. 69-91. <http://dx.doi.org/10.1017/CCOL0521771978.004>
- FINE, A. 1984. The Natural Ontological Attitude. In: J. LEPLIN (ed.), *Scientific Realism*. Berkeley, University of California Press, p. 83-107.
- GALTON, F. 1876. A Theory of Heredity. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 5:329-348. <http://dx.doi.org/10.2307/2840896>
- GALTON, F. 1871. Experiments in Pangenesis. *Proceedings of the Royal Society of London*, 19:393-410. <http://dx.doi.org/10.1098/rspl.1870.0061>
- GEISON, G. 1969. Darwin and Heredity: The Evolution of His Hypothesis of Pangenesis. *Journal of History of Medicine*, 24:375-411. <http://dx.doi.org/10.1093/jhmas/xxiv.4.375>
- GOULD, S. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge, Harvard University Press, 1392 p.
- HARMAN, G. 1965. The Inference to the Best Explanation. *The Philosophical Review*, 74(1):88-95. <http://dx.doi.org/10.2307/2183532>
- HARMAN, G. 1968. Knowledge, Inference, and Explanation. *American Philosophical Quarterly*, 5(3):164-173.
- HODGE, J. 2010. The Darwin of Pangenesis. *Comptes Rendus Biologies*, 333(2):129-133. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crv.2009.11.013>
- LADYMAN, J.; DOUVEN, I.; HORSTEN, L.; VAN FRAASSEN, B. 1997. A Defence of Van Fraassen's Critique of Abductive Reasoning: Reply to Psillos. *The Philosophical Quarterly*, 47(188):305-321. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9213.00061>

- LEPLIN, J. 1997. *A Novel Defense of Scientific Realism*. Oxford, Oxford University Press, 204 p.
- LIPTON, P. 2010. O Melhor É Bom o Suficiente? *Princípios*, 17(27):313-329.
- NIINILUOTO, I. 1999. Defending Abduction. *Philosophy of Science*, 66:S436-S451. <http://dx.doi.org/10.1086/392744>
- OKASHA, S. 2000. Darwin. In: W.H. NEWTON-SMITH (ed.), *A Companion to the Philosophy of Science*. Oxford, Blackwell, p. 68-75.
- OLBY, R. 1963. Charles Darwin's Manuscript of Pangenesis. *The British Society for the History of Science*, 1(3):251-263. <http://dx.doi.org/10.1017/S0007087400001497>
- PSILLOS, S. 1996. On Van Fraassen's Critique of Abductive Reasoning. *The Philosophical Quarterly*, 46(182):31-47. <http://dx.doi.org/10.2307/2956303>
- PSILLOS, S. 1999. *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*. London, Routledge, 341 p.
- PSILLOS, S. 2000. The Present State of the Scientific Realism Debate. *British Journal for the Philosophy of Science*, 51:705-728. <http://dx.doi.org/10.1093/bjps/51.4.705>
- ROSE, M. 1999. *O Espectro de Darwin*. Rio de Janeiro, Zahar, 264 p.
- STANFORD, K. 2006. *Exceeding our Grasp*. Oxford, Oxford University Press, 234 p. <http://dx.doi.org/10.1093/0195174089.001.0001>
- VAN FRAASSEN, B. 1989. *Laws and Symmetry*. Oxford, Oxford University Press, 395 p. <http://dx.doi.org/10.1093/0198248601.001.0001>
- WHINTER, R. 2000. Darwin on Variation and Heredity. *Journal of the History of Biology*, 33(3):425-455. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1004834008068>

Submitted on October 23, 2014

Accepted on December 26, 2015