

/artigos

Objetos científicos vivos

Living scientific objects

Luccas Vaz Dantas dos Santos

Universidade Federal do Paraná (UFPR)
<https://orcid.org/0000-0001-5684-6740>
luccasdantas1@gmail.com

Resumo: A epistemologia é usualmente neutra quanto aos diferentes tipos de objeto que a ciência investiga. Entretanto, seguindo Popper e Stengers, podemos descrever que os objetos vivos impõem à investigação científica uma mudança radical em sua abordagem. As ciências que lidam com objetos vivos não podem mais compartilhar os pressupostos do experimentalismo: o ser vivo não é isolável de seu ambiente.

Palavras-chave: Conhecimento; Evolução; Filosofia da ciência.

Abstract: Epistemology is usually neutral regarding the different types of objects that science investigates. However, following Popper and Stengers, we can describe that living objects impose onto Science a radical shift in its approach. The sciences that deal with living objects can no longer share the presuppositions of experimentalism: the living being cannot be isolated from its environment.

Keywords: Evolution. Knowledge. Philosophy of science.

1. INTRODUÇÃO

A proposta da ciência experimental, comumente expressa pelo poder-fazer ou saber-fazer, introduzido no século XVII por Francis Bacon (1561-1626), que implica a manipulação técnica como modo de desvendar as possibilidades da natureza, não pode se aplicar aos objetos vivos sem, ao mesmo tempo, destruir (ou, nas palavras

de Bacon, torturar) aquilo que se deseja investigar. Para discutir a novidade que os objetos vivos impõem às práticas científicas, em primeiro lugar, identificamos como o organismo se torna indissociável de seu ambiente, isto é, como ocorre a co-invenção do organismo pelo ambiente (seleção) e do ambiente pelo organismo (mutação). Essa relação inventiva entre organismo e ambiente capaz de “solucionar problemas” podemos, junto a Karl Popper (1902-1994), chamar conhecimento. Em segundo lugar, levando em conta as radicalizações de Isabelle Stengers sobre a teoria ontológica de Popper, apresentamos como a ciência deve se portar ao lidar com esses objetos de campo, não mais purificáveis e decomponíveis em laboratórios, e cuja história introduz mais narrativas incertas que enunciados gerais. Devemos seguir o vivente em sua gênese, resistindo à tautologia no uso da adaptação.

2. VIDA COMO CONHECIMENTO

Além de uma teoria epistemológica do conhecimento, que rejeita a metodologia indutivista em prol da falsificacionista, Popper desenvolveu uma perspectiva evolucionária e ontológica sobre o conhecimento. Quanto à rejeição epistemológica da indução: em *Lógica da Pesquisa Científica* publicado originalmente em 1934, Popper segue Hume (2009, p. 172 [1.3.12]), para quem “*não temos nenhuma razão para fazer uma inferência a respeito de outro objeto além daqueles de que tivemos experiência*”. Segundo Popper, para que façamos uma inferência indutiva, que adiciona enunciados singulares em um enunciado universal, devemos presumir um princípio universal da indução que garanta a validade dos enunciados universais (um tal princípio poderia ser causal, por exemplo, afirmando que o passado se assemelha ao futuro). Porém, nada na experiência (sinteticamente) ou logicamente (analiticamente) pode demonstrar um princípio desse tipo sem pressupô-lo novamente em outro nível, levando-nos a uma regressão infinita. Popper rejeita a solução de Hume, que se baseia numa crença subjetiva irracional, visto que não há *razão* para se supor que nossas expectativas universais se mantenham à luz de novos

eventos singulares. E, também, a solução de Kant, que postula, de maneira apriorística, um princípio da causalidade que justificaria as sínteses (induições) na experiência (POPPER, 2008, p. 28-9; 1975, p. 89). Hume e Kant discutem a indução em termos da causalidade universal ou da uniformidade da natureza, para Popper (que segue Russell), não obstante, a questão é unicamente epistemológica, isto é, relativa à possibilidade das inferências. Uma causalidade é postulada como parte de alguma teoria (substituível) e, nesse sentido, tem um domínio de aplicação restrito. Por exemplo, na teoria eletromagnética, partículas com cargas elétricas opostas são atraídas entre si, mas com cargas iguais se repulsam (*certas* partículas juntas *causam* repulsão ou atração entre si). Não há justificativa lógica ao conhecimento que lhe garanta a segurança de aplicação universal ou eterna, apenas sua capacidade de resistência a críticas. O crescimento do conhecimento (epistemologia), portanto, deve ser explicado por uma metodologia de falsificação, não de verificação.

No ensaio inicial de *Conhecimento Objetivo*, de 1972, Popper aumenta a extensão de sua crítica à indução. Como mencionado, mesmo rejeitando a lógica indutiva, Hume considerava o hábito como capaz de gerar certezas (psicológicas). Quer dizer, seríamos condicionados (irracionalmente) a ter certas expectativas, pela repetição de experiências. Na contramão de Hume, Popper propôs o “princípio da transferência”: o que é verdadeiro em lógica é verdadeiro em psicologia ou qualquer processo de aprendizado (POPPER, 1975, p. 17). Não agimos indutivamente, pois a indução não existe: selecionamos teorias ou expectativas, pela eliminação de erro na experiência. O falsificacionismo, portanto, se torna ontológico. O conhecimento não é formado a partir de hábitos, mas, a princípio, de conhecimentos geneticamente programados — geneticamente *a priori*, mas não necessariamente válidos *a priori* —, de instruções comportamentais ou de hipóteses formuladas linguisticamente e submetidas à crítica (nas ciências, por exemplo). A experiência não é passiva, toda observação parte de um horizonte de expectativas com algum objetivo. A observação de regularidades, por exemplo, só pode ser realizada a partir de certos pressupostos que tornem eventos semelhantes em algum aspecto: “a repetição

pressupõe similaridade e a similaridade pressupõe um ponto de vista — uma teoria, ou uma expectativa” (POPPER, 1975, p. 34; 2005, p. 50-5). Não se pode começar a explorar o mundo sem nenhum pressuposto, adquirindo o conhecimento passivamente. Portanto, o processo de tentativa e erro não é aleatório: trata-se de um conjunto de antecipações determinado previamente que se pode proceder criticamente. É a partir de disposições e um modo de se relacionar com o mundo herdado que emergem situações-problema. Só pode haver crítica (argumentativa ou experimental) se houver uma invenção anterior que seja suscetível de mudança.

Nesse sentido, a teoria de Popper se aproxima da evolução darwinista. No comportamento dos seres vivos, um animal recém-nascido nasce com preferências ou necessidades inatas que o orientam em seu ambiente (encontrar comida, evitar predadores etc.), os problemas e os erros aparecem em um contexto de antecipações e interpretações que podem modificadas pelo aprendizado ou pela evolução. Substitui-se a repetição na experiência, pela experimentação das antecipações: “A primeira descreve um processo de instrução tipicamente lamarckiano; a segunda, um processo de seleção darwiniano” (POPPER, 1975, p. 99).

Todavia, Popper inicialmente não considerava o darwinismo uma teoria científica (testável), mas um programa de pesquisa metafísico: uma estrutura especulativa para eventuais teorias testáveis. Não seria testável, pois, conforme o autor, haveria uma *tautologia* na descrição da adaptação (pela seleção natural) trazida pelo darwinismo. A descrição de qualquer fenômeno como adaptado será, em linhas gerais, verdadeira, não sendo possível falseá-la. Se, por exemplo, encontrássemos vida em outro planeta, com estruturas genéticas semelhantes às da vida na Terra, não poderíamos dizer que o darwinismo fora refutado, apenas que as espécies eram as únicas entre diversos mutantes adaptados suficientemente para sobreviver. Ora, o que sobreviveu é adaptado, e se é adaptado é porque sobreviveu (POPPER, 2005, p. 199). Estaríamos, nas palavras de Simondon (2020, p. 13 e ss.), partindo do ser *já* individuado em relação a seu meio, tomando o fato da resistência da espécie como uma explicação do processo que a tornou possível. A despeito de supostamente

infalsável ou tautológico, entretanto, o papel indispensável do darwinismo nas ciências biológicas foi, por Popper, ressaltado: embora não possamos prever ou explicar mudanças evolucionárias (exceto certas mudanças numa população genética em uma espécie), podemos dizer que, se não é uma pequena mudança, deve ter havido passos intermediários ou graduais, o que é uma “uma sugestão importante para pesquisa: um programa de pesquisa” (POPPER, 2005, p. 201, *tradução nossa*). Mesmo que um conceito como a adaptação seja *a priori* vazio de poder explicativo, ele pressupõe a existência de um mecanismo gradual de variação e seleção que pode ser estudado detalhadamente. Nesse sentido, Popper (1978, p. 345-6) reconheceu posteriormente que a seleção natural poderia ser formulada de modo não tautológico e seus enunciados testados face a outras teorias, ainda que deva abandonar a pretensão universal: ao conjecturar qual a utilidade de um órgão ou comportamento numa dada espécie, podemos formular uma explicação possível do *porquê e como* tal característica evoluiu pela seleção natural. Como colocou Byerly (1983, p. 745, *tradução nossa*): “O processo de seleção natural deve ser descrito de maneira a vincular os processos de seleção como causas com seu efeito geral: maior representação de tipos mais adaptados nas gerações futuras.”

Embora não possa explicar todo e qualquer fenômeno biológico, a seleção natural se mantém como um programa de pesquisa que, a cada caso, se efetua em conjecturas explicativas falseáveis. A reprodução diferencial, isto é, variações na taxa de natalidade e de mortalidade de uma população, implica que toda linhagem enfrenta limitações na sua taxa de reprodução devido às interações com o ambiente (inclusive limitações impostas por mutantes da mesma espécie) e que outras populações aumentam seu sucesso reprodutivo devido ao surgimento de alguma adaptação. Esse enunciado universal da seleção natural, entretanto, *deve* integrar descrições evolucionárias específicas que possam ser contrastadas com outras descrições.

O abandono do universalismo se deve ao fato de que, na teoria de Popper, a origem da vida coincide com a origem do conhecimento, isto é, a emergência de

problemas e da capacidade de resolvê-los de modo imprevisível. O mundo da vida abre novos espaços de possibilidade “problemáticos” que são causalmente irreduzíveis à física ou à química: “os problemas dos organismos não são físicos; também não são coisas físicas, nem leis físicas, nem fatos físicos. São realidades biológicas específicas; são ‘reais’ na medida em que suas existências podem ser a causa dos efeitos biológicos” (POPPER, 2005, p. 208, *tradução nossa*; cf. 1990, p. 20).

Portanto, podemos atribuir uma realidade ontológica aos problemas biológicos (mas não apenas estes), pois são capazes de provocar respostas nas espécies; desses efeitos biológicos partimos, por exemplo, para hipotetizar as causas. É aqui que se destaca a pluralidade de soluções às tensões ambientais concomitante à vida, mas inexistente nos sistemas físico-químicos. Mutações, canalizadas estrutural e historicamente, que permitam superar as tensões ambientais serão selecionadas como suas soluções parciais, locais e temporárias. Assim, a pressão de seleção age como problema a ser resolvido (imprevisivelmente) no nível da espécie. São problemas que, “a princípio”, impactam a reprodução de uma população — disponibilidade de recursos, tipos de predadores e restrições geográficas etc. — podendo ser solucionados com mutações da prole que as tornam mais bem sucedidas na reprodução (e, assim, no prolongamento da espécie) que seus progenitores. Dizemos “a princípio”, pois podem surgir problemas que não são determinados pela reprodução ou pela sobrevivência. Um exemplo são as variações nas preferências individuais dos organismos: “a escolha de um objetivo pode tornar-se um problema; objetivos diferentes podem competir, e novos objetivos podem ser inventados e controlados pelo método de experiência e eliminação de erro” (POPPER, 1975, p. 230-1; cf. 2005, p. 207). A vida, através da expressão genética e da reprodução com variações graduais, consiste na resolução de problemas de modo imprevisível e, portanto, não na busca por um fim. Nesse sentido, embora o termo “evolução” foi historicamente vinculado ao progresso, com sua ainda comum representação pela escala ascendente, a adaptabilidade crescente ou a

complexificação não são requisitos evolutivos, mas apenas soluções possíveis à mudança ambiental.

Em vista disso, podemos dizer que o conhecimento emerge com a vida, quer dizer, uma relação seletiva entre um sistema cognitivo e um mundo que ele percebe e reage. Há uma correspondência entre um sujeito biológico e os objetos que correspondem a seu nicho. Um organismo simples possui um campo limitado de objetos reconhecíveis, delimitados, primeiramente, em nível genético: é o aparecimento do que Jakob von Uexküll denominou, em sua teoria biossemiótica, de *Umwelt*. Esse conceito, traduzido literalmente por “mundo ao redor”, define a relação do organismo com seu ambiente de maneira específica, seus sentidos ou pregnâncias, por regra, inatos: captação de energia, percepções e reações (UEXKÜLL, 2010, p. 42). A instrução genética herdada “codifica” o organismo e seu ambiente, isto é, um genoma, fixado anteriormente pela seleção natural, comunica parâmetros de organização do “mundo” do organismo. O sistema cognitivo, portanto, é seletivo: específico e informacional. Essa relação cognitiva é essencial para caracterização da vida. Explica Canguilhem (2012, p. 156), que:

Para agir sobre um vivente, não basta que a excitação física se produza, é preciso que ela seja notada. Por conseguinte, uma vez que age sobre o vivente, ela pressupõe a orientação de seu interesse; ela não procede do objeto, mas dele. Em outras palavras, para ser eficaz, é preciso que ela seja antecipada por uma atitude do sujeito. Se o vivente não procura, ele nada recebe.

É necessário que se possa perceber sinais, por exemplo, distinguir silhuetas, cores, cheiros etc. Porém, essas capacidades não são suficientes, devendo seu uso a pregnâncias codificadas geneticamente. As infinitas excitações produzidas pelo meio físico exterior, assim, são limitadas pela percepção e pelo interesse do organismo. Nesse sentido, como coloca Popper, podemos descrever que na evolução ocorre efetivamente o processo de consolidação do conhecimento, ainda que de maneira inconsciente e através da seleção dos organismos: as árvores *sabem* encontrar água aprofundando suas raízes, tal como plantas em floração *sabem* que se aproximam dias mais quentes mediante percepções de mudança de intensidade na temperatura ou na

radiação etc.; todo esse conhecimento deriva de um processo de instrução e seleção descrito pela teoria da evolução neodarwiniana (POPPER, 1990, p. 35).

3. CONHECER OS VIVOS

Para descrever (cientificamente) esse mundo dos vivos, devemos incluir o ponto de vista do ser vivo, que pode ser idêntico a seu metabolismo (como nas amebas), sensório-motor (como nos cnidários) ou psíquico (como nos mamíferos). Nessa estrutura orgânica da vida, em outros termos, há a emergência de diferentes sentidos inatos — ainda que variáveis individualmente — que não podem ser ignorados nem reduzidos, constituindo diferentes horizontes de expectativas: não é o mesmo ambiente descrito para uma ameba e para um carrapato. O mundo dos vivos impõe suas próprias regras de análise e questões a seus intérpretes. Como coloca Popper (1999, p. 208), “sempre que quisermos explicar ou compreender a história, temos que olhar para ela como uma história de situações problemáticas”. Compreender a tese do autor na história da vida implica que, nas palavras de Stengers (2002, p. 77, nota), “o biólogo deve *acompanhar* a invenção pelo ser vivo do sentido que terão para ele ou para sua espécie questões tais como ‘como se reproduzir?’, ‘que relações manter com os congêneres, as presas, os predadores?’, ‘que parte da individualidade vincular ao aprendizado, que outra à repetição de uma identidade específica?’”. Não é possível antecipar quais variáveis a se levar em conta ou a negligenciar na historiografia dos vivos, pois as espécies são, em cada caso, formulações dessas questões e não apenas invenções de respostas. A variedade dos casos indica, assim, o limite e o teste das explicações.

Essa análise que Stengers faz do objeto vivo “repete” sua definição *política* das ciências, recusando critérios *a priori* (isto é, demarcacionistas) que deem conta de sua lógica, momentânea e local, de problemas e soluções respectivas: “Todos [enunciados científicos] pertencem à ordem do possível, e só se diferenciam *a posteriori*, consoante uma lógica que não é aquela do juízo, em busca de um

fundamento, e sim a da fundação: ‘Aqui, nós podemos’” (STENGERS, 2002, p. 100). Nas ciências não é possível delimitar de antemão o que pertence à ciência e o que a ela escapa, pois o que está em jogo em uma invenção científica são os próprios limites da ciência: um novo enunciado científico define (momentaneamente) suas referências e os enunciados rivais que devem ser considerados fictícios. Do mesmo modo como nas ciências, onde há invenção de enunciados, há, na evolução, a invenção de nichos (adaptações) que devemos *acompanhar*. Isso implica que não podemos ver a evolução como a simples conformação de uma estrutura inferior (população, espécie etc.) a uma estrutura de nível superior (ambiente), muito menos que esse processo seja idêntico em todos os casos (sob influência de uma suposta “lei universal da seleção natural”). Uma população de organismos encontra o ambiente como um problema onde a solução não está dada. A “solução” de um organismo, então, pode causar variações na taxa de natalidade e mortalidade de uma população. Uma adaptação, assim, não é mero efeito do ambiente, mas também é a possível causa de uma variação reprodutiva.

A complexidade eco-etológica dos viventes (e de atores sociais) não impõe nenhuma barreira absoluta à eventual experimentação, mas o cuidado de não silenciar ou reduzir aquilo que se interroga, de fazer perguntas relevantes que fogem a um método neutro, são aspectos que não podem ser esquecidos. Não se pode tratar um objeto vivo como um objeto físico ou mecânico, manipulando-o e decompondo-o na tentativa de compreendê-lo (cf. BACON, 1973, Livro II, I e V). Quando Francis Bacon propôs a metodologia experimental em resposta à lógica aristotélica e escolástica, ou quando, hoje, Ian Hacking (2012) critica a representação teórica em prol da intervenção experimental na estabilização dos fenômenos, devemos ter em mente que essas descrições se vinculam a uma compreensão unicamente física, e talvez química, da produção científica. A extensão de princípios das ciências experimentais ao estudo da vida levanta, assim, não apenas questões éticas, mas epistêmicas. A ciência modifica nossas relações com o mundo, mas é também modificada por ele.

A análise darwiniana deve envolver uma pluralidade de narrações, de experimentos e de indícios específicos que demonstrem os mecanismos de adaptação e resistam repetir uma afirmação vazia ou tautológica da adaptação. A biologia darwinista que narra a história evolutiva, nesse sentido, se torna um empreendimento *arriscado* que, como outras ciências de campo, “sempre nos coloca ao problema da ‘incerteza dos indícios’, reforçado por aquele posto pelo caráter instável, sensível a menor variação quantitativa, dos modelos de simulação” (STENGERS, 2002, p. 173). As ciências de campo, tais como a climatologia, ecologia, geologia etc., são frágeis do ponto de vista epistemológico. Formadas pela incerteza irreduzível dos indícios, uma variação pode transformar toda história narrada. Não se trata mais de expor e intervir sobre o objeto, mas de coletar pistas (no campo) que poderão informar e contrapor eventuais modelos. Uma vez que seus objetos não podem ser purificados em laboratórios e tornados função de variáveis manipuláveis, o que vale para este ou aquele caso, talvez não valha para outro. Tal caracterização é ainda mais evidente em ciências que tratam de seres vivos. A paleontologia, a biologia evolucionária, a ecologia, enfim, ciências que lidam com a vida e sua história, têm diante de si seres inseparáveis de seus ambientes, das relações que mantêm concretamente e que os permitem existir. O mundo de um organismo é distinto de outro, e isso é importante não apenas em relação à experiência de *um* indivíduo (por exemplo, em suas reações possíveis), mas também em relação à evolução de uma espécie. O darwinismo, ao se atentar à “situação problemática” dos vivos, impõe um novo modo de investigação científica: seguir as nuances das adaptações, que torna tanto quanto mais necessário se instaurar no mundo dos problemas da espécie em consideração, ao invés de postular um ponto de vista fixo, externo e generalista, que formam nossos hábitos de pensamento. A ideia do progresso, do melhor adaptado ao seu ambiente (que não é separada da ideia da humanidade como seu ápice), é um tal hábito cuja função reguladora é meramente negativa. Investigadores de uma história local e contingente, os biólogos devem evitar identificar algo que aconteceu como algo que *deveria* acontecer (segundo

Hume, uma falácia naturalística). Uma vez que a adaptação é “quase tautológica” como sustentava Popper, é indispensável narrar as condições concretas de estabilização ou transformação das espécies, desmoralizando a história universal da sobrevivência do mais apto. Como coloca Stengers (2002, p. 170-1), conceitos como adaptação, seleção natural e sobrevivência do mais apto não carregam consigo a explicação de que modo serão aplicados:

Os relatos darwinianos não têm mais hoje em dia a monotonia moralizante que destinava o ‘melhor’ ao triunfo. Fazem intervir elementos cada vez mais heterogêneos, que não cessam de complicar e singularizar a intriga que é contada. Os seres vivos não são mais ‘objetos da representação darwiniana’, avaliados em nome de categorias que separam o essencial do anedótico.

O neodarwinismo se impôs, muito além do que poderia atestar de fato, como um paradigma capaz de reduzir as características do ser vivo à utilidade (presente ou passada) determinada por meio da seleção natural — *adaptacionismo*. É no impulso de desfazer essa ideia geral da evolução que, por exemplo, Stephen J. Gould e Robert Lewontin defendem a existência de atributos positivos em seres vivos cuja origem não se deve à seleção adaptativa, mas, entre outras coisas, podem ser vistos como subprodutos de mutações ou advindo de outras adaptações. De fato, argumentam Gould e Lewontin (1979), efeitos não-adaptativos são frequentes, afinal, os organismos não são decomponíveis em partes independentes. Por um lado, pode se estabilizar uma mutação sem qualquer pressão de utilidade. Por outro, devemos levar em conta a filogenia para constatar adaptação ou não. Só é adaptação se a função atual é a mesma da origem, pois ocorre uma “exaptação” quando a função original é substituída ou modificada por outra função superveniente (GOULD, 2002, p. 1246-7). Características resultantes de deriva genética, subprodutos de outras adaptações (“enjuntas”) e exaptações de funções são aspectos comumente negligenciados dentro do paradigma adaptacionista. O biólogo adaptacionista estava limitado a justificar as características de um organismo para enquadrá-la numa perspectiva de adaptação, implantando a visão de um design eficiente. Há de considerar que a perspectiva restrita à efetividade e à funcionalidade dos organismos

é aliada à perspectiva mercadológica, ainda que a ela não se reduza. É conhecida a influência de Adam Smith no pensamento do século XIX, inclusive o de Darwin. Por isso, é indispensável levar em conta as mudanças estruturais, filéticas, climáticas e geológicas; o ambiente deve ser levado em conta não apenas na explicação das funções de um organismo, mas também como exercendo (ou não) pressões ou restrições biológicas que precedem as formações de características úteis.

Por fim, o próprio falseacionismo de Popper deve ser interrogado, uma vez que privilegia atividade humana na constituição de problemas e, assim, ignora que o objeto científico possa ter seus próprios problemas (objetos vivos, pensantes, sociais etc.). De acordo com Stengers, antes que a busca pelo falseamento de seus enunciados, o sujeito-cientista tem como papel a exposição de seus enunciados ao risco por seus objetos. Se, por um lado, na teoria epistemológica de Popper, o objeto é secundário, por outro, em derivação de sua teoria ontológica, devemos ver o objeto (vivo) como um ator que impõe um modo de análise ao cientista, impõe seus próprios problemas que colocam em risco as opiniões que sobre ele incidem (STENGERS, 2002, p. 62 e 161-2).

Como não há estritamente “provas” nas ciências de campo, as narrações devem integrar os indícios que coleta a fim de ser capaz de contradizer uma ficção; não há invenção do fato sem o artefato que é, local e temporariamente, contradito a partir do objeto interrogado. O artefato, no caso dos objetos vivos, é a redução das histórias terrestres à autoevidência, o que ocorre em todo o lugar, o progresso, a adaptação etc. A partir do momento em que se abre aos objetos, a epistemologia cessa de, sub-repticiamente, hierarquizar as ciências, ou seja, cessa de tomar como modelo geral da prática científica as ciências experimentais. Em cada caso, a ciência necessariamente reinventa sua singularidade, nas palavras de Stengers, inventa novos meios de submeter seus enunciados ao risco através do objeto. Podemos mencionar aqui ciências ainda mais arriscadas, como aquelas que lidam objetos sensíveis à influência do investigador, como a psicologia ou a medicina experimental, a etnografia etc.

4. CONCLUSÃO

Se as causalidades podem se tornar complicadas no mundo físico-químico (indeterminismo quântico, forças em interação etc.), no mundo vivo elas passam a ser meros motivos ou influências cujas respostas podem variar conforme o genoma de uma população de organismos evolui; a ciência deve evitar definir causas na explicação dos fatores que levaram um organismo a existir, em estrutura ou comportamento, de determinada maneira. Somado à contingência e à localidade dos processos em campo, sensíveis às condições iniciais, a biologia darwinista interroga problemas que ela mesma não inventou e soluções contingentes dadas pelos organismos. Ela segue o ponto de vista, a condição existencial ou situacional, que define o objeto (ou sujeito) vivo. A relação de conhecimento que o organismo mantém com o ambiente — o que poderia se dizer, uma novidade ontológica em relação a processos não-vivos — implica também uma novidade à abordagem científica. Nisso, essas ciências divergem das ciências experimentais que buscam, ao máximo, isolar e purificar o fenômeno em ambientes artificiais (laboratórios). O risco específico das ciências históricas e narrativas é formar um conceito generalista. Os problemas universais da vida como a reprodução, a competição, habitação etc. são, em cada história evolutiva específica, determinados por fatores que não podem simplesmente ser antevistos. Nesse sentido, qualquer abstração que se possa construir, deve poder ser complicada por dados empíricos ou por contrapropostas.

Em campo, especialmente na história da vida, devemos acompanhar os processos, estar atentos aos próprios problemas pré-existentes dos organismos ao invés de impô-los. Os animais, como as plantas e os microrganismos, são inseparáveis de seus ambientes, suas ecologias são inseparáveis de suas etologias. Como descrito na teoria de Popper, a vida implica na emergência irreduzível de problemas (que, mesmo quando não concretizados em uma resposta evolutiva, têm alguma realidade).

O darwinismo — descendência com variações, seguida de seleção natural — não nos deu uma visão simples e estável da realidade, mas, ao revés, destruiu essa imagem que havíamos construído anteriormente. Doravante, a investigação científica deve se instaurar no problemático, ao invés de aplicar um conceito geral. Será apenas na concretude das respostas evolutivas que podemos proceder a investigar as condições constitutivas dos problemas do organismo no ambiente onde interage. Contra o paradigma adaptacionista, cuja concepção do organismo se dá em termos de finalidade ou instrumentalidade dos órgãos, devemos, como coloca Gould e Stengers, nos abster de formar outro paradigma. As incertezas das narrativas evolutivas impedem que se mova rápido demais às conclusões generalizantes de outro paradigma que é capaz de se aplicar a tudo sem explicar nada. Conhecer a vida implica levar em conta o conhecimento que é da vida, e assim, tomar como soluções os problemas mesmos.

* * *

REFERÊNCIAS

BACON, Francis. *Novum Organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza; Nova Atlântida*. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Ed. Abril, 1973.

BYERLY, Henry. Natural selection as a law: principles and processes. In: *Am. Nat.*, 1983. Vol. 121, pp. 739-745.

CANGUILHEM, Georges. *O Conhecimento da Vida*. Tradução Vera Lucia Avellar Ribeiro. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

GOULD, Stephen J. *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge, MA; London: The Belknap Press of Harvard University Press, 2002.

GOULD, Stephen J.; LEWONTIN, Richard. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. In: *Proceedings of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 205, 1979: 581-98.

HACKING, Ian. *Representar e Intervir: tópicos introdutórios de filosofia da ciência natural*. Tradução Pedro Rocha de Oliveira. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2012.

POPPER, Karl. *A Lógica da Pesquisa Científica*. 16ª ed. Tradução de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Motta. São Paulo: Editora Cultrix, 2008.

_____. *Unended Quest: an intellectual autobiography*. London; New York: Routledge, 2005.

_____. *O Mito do Contexto: em defesa da ciência e da racionalidade*. Org. M. A. Notturmo, tradução Paula Taipas. Lisboa: Edições 70, 1999.

_____. *A World of Propensities*. Bristol: Thoemmes Press, 1990.

_____. Natural selection and the emergence of mind. In: *Dialectica*, vol. 32, nº 3-4, 1978.

_____. *Conhecimento Objetivo: uma abordagem evolucionária*. Tradução de Milton Amado. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: Editora da USP, 1975.

SIMONDON, Gilbert. *A Individuação à Luz das Noções de Forma e de Informação*. Tradução de Luís Eduardo Ponciano Aragon e Guilherme Ivo. São Paulo: Editora 34, 2020 (Coleção TRANS).

STENGERS, Isabelle. *A Invenção das Ciências Modernas*. Tradução de Max Altman. São Paulo: Editora 34, 2002 (Coleção TRANS).

Recebido 05/04/2023

Aprovado 03/11/2023

Licença CC BY-NC 4.0

