



# A teleologia na biologia contemporânea

*Marcelo* ALVES FERREIRA



## RESUMO

O estatuto do pensamento teleológico nas ciências biológicas contemporâneas é foco de controvérsia. O programa reducionista busca sua eliminação, persistindo, no entanto, perspectivas instrumentalistas e realistas que buscam justificar sua permanência. Este artigo procura defender as razões para a permanência do pensamento teleológico, sobretudo aquelas de fundo realista.

PALAVRAS-CHAVE • Teleologia. Finalismo. Biologia. Função. Reduccionismo.

O uso da assim chamada “linguagem teleológica” mereceu um editorial intitulado “Mau uso do termo ‘estratégia’” na revista *BioScience*, em 1984, do qual segue um trecho bastante significativo:

Alguns escritores parecem considerar o uso de terminologia teleológica do tipo ‘*esforço para atingir objetivos*’ como uma maneira de prender a atenção do leitor. Outros aparentemente usam-na de forma metafórica, como um método conveniente de examinar problemas. Entretanto, isto é perigoso porque leva a escrever e pensar descuidadamente e desorienta leitores cientificamente não preparados que freqüentemente tomam a metáfora como verdade. Um conhecido ... sugeriu-me o seguinte aviso: ‘A atribuição de propósitos a plantas não se pretende literal, e se for assim considerada será perigosa para sua saúde mental’. Cientistas podem ter objetivos e podem desenvolver estratégias de pesquisa para atingi-los, mas plantas não podem, a menos que aceitemos que elas têm inteligência e que podem tomar decisões. Termos como ‘estratégia’ e ‘tática’ são filosoficamente questionáveis quando aplicados a plantas e animais inferiores, sendo melhor deixá-los para os políticos, os militares e os técnicos esportivos (Kramer, 1984).

Um elemento fundamental da imagem que a biologia contemporânea tem de si mesma é a rejeição da argumentação teleológica (Ruse, 2000). Com maior freqüência, trata-se da exclusão de dois tipos de explicações por não serem científicas: as que fazem

referência a eventos futuros como causas de eventos presentes, e as que sugerem algo como intencionalidade orientando processos e fenômenos.

A argumentação de Kramer é deste segundo tipo, e pressupõe que apenas a consciência possa suportar processos teleológicos. É uma argumentação bastante representativa das discussões explícitas do problema da linguagem teleológica entre os biólogos.

O fato de um editorial discutir o assunto evidencia o quanto o uso pouco formal de linguagem finalista é intenso entre biólogos, bem como o desconforto que esta linguagem causa em situações em que é discutida com maior rigor metodológico. A posição que defende a exclusão total do finalismo da linguagem científica em biologia está longe de ser unânime entre filósofos e historiadores da ciência mas, em contraste com seu uso intenso, tem grande força na comunidade científica. Na discussão formal do assunto, os biólogos tendem a ver o finalismo como elemento instrumental ou até mesmo como linguagem informal e econômica. Além das objeções já citadas, muitas outras são levantadas contra a teleologia, sobretudo envolvendo o abominável espectro pré-científico de Aristóteles. A crítica à teleologia enquanto idéia ou linguagem metafórica contém más interpretações de como ela se encontra em seu propositor mais célebre (Spassov, 1998). As objeções à subsistência do finalismo do filósofo são variadas. A teleologia de Aristóteles seria antropocêntrica ou teologizante por se basear na analogia entre processos naturais e o trabalho de um artesão racional, chegando a estender a analogia a grandes objetivos cósmicos da natureza (cf. Maund, 2000). A idéia de espécies fixas, imutáveis, seria totalmente incompatível com a biologia moderna. Finalmente, as causas finais de Aristóteles estariam em contradição com o espírito mecanicista da ciência contemporânea. Obviamente, quanto às espécies fixas, não há que se questionar os críticos, mas os que vêm algum espaço para a teleologia hoje também gostariam de reviver Aristóteles *in totum*.

Confusões entre a teleologia de Aristóteles e as concepções teológicas medievais não são incomuns. No entanto, em Aristóteles as concepções teleológicas não envolvem agentes externos à natureza e a analogia entre natureza e artífice é tão somente isto, uma analogia. A descrição do mundo natural com aspectos teleológicos decorrentes de um artífice é algo realista apenas para os teólogos naturais. Segundo Aristóteles as causas que agem por necessidade são como leis gerais, e as que agem em direção a um fim só podem ser assim entendidas com referência ao agente de cada processo e não de um ponto de vista externo ou superior. A teleologia que se questiona na biologia atual não é exatamente a de Aristóteles nem a dos teólogos medievais, mas sim uma teleologia transformada e carregada de outros conceitos a ela agregados ao longo do desenvolvimento da ciência.

Ao longo deste artigo, pretendo mostrar que o uso de argumentação teleológica por biólogos não se restringe a figuras de linguagem ou vícios de expressão, havendo razões não triviais para que este tipo de linguagem subsista com tão incômodo vigor na prática científica atual.

Ao longo do período moderno, a atitude dos estudiosos do mundo vivo em relação à teleologia acompanhou as mudanças conceituais da ciência de um modo especial. Embora tenha sido alterada pela revolução científica e mais ainda pela introdução da teoria da evolução por Darwin e Wallace, sua relação com a mentalidade dominante entre as outras ciências foi complexa e marcada pelo estranhamento. No primeiro caso, o mecanicismo que permeou a revolução científica procurou descrever os seres vivos como máquinas, buscando um enfoque que eliminasse quaisquer concessões ao finalismo. As razões pelas quais esta posição não se impôs vão além do objetivo deste artigo, mas o recuo subsequente pôs a maior parte dos naturalistas da segunda metade do século XVIII e princípio do século XIX em nítido descompasso com os pesquisadores dos campos da física e da química. Enquanto estes repudiavam a idéia de causas finais, os naturalistas mantinham-se abertamente ligados a ela, como mostram as palavras de Whewell em 1840:

Um sistema é organizado quando os efeitos que ocorrem entre as partes são essenciais à nossa concepção do todo; ... quando não são apenas vistos, mas previstos, não apenas esperados mas pretendidos; em resumo, quando ao invés de serem causas e efeitos, são fins e meios... (Whewell, 1999).

Em naturalistas como Cuvier e Owen a teleologia se assentava no conceito de adaptação que abrangia os critérios tipológicos usados para organizar a imensa diversidade do mundo vivo. Para Cuvier, as funções biológicas são finalisticamente determinadas de modo relacional entre os órgãos de um ser vivo e entre cada ser e seu ambiente. Essas determinações relacionais eram chamadas por Cuvier de correlação de partes e condições de existência. O conceito de adaptação era rigidamente determinista e reforçava a idéia de espécies fixas, limitando os tipos biológicos possíveis às poucas e estanques categorias de classificação dos animais admitidas por Cuvier. Embora isto não fosse igualmente enfatizado por todos os naturalistas, havia um forte contexto metafísico criacionista em que o finalismo se fundia com o argumento do desígnio, como se via na teologia natural. A oposição a esta visão se concentrou na *Naturphilosophie* em que o determinismo adaptacionista rígido era substituído por leis mais gerais, responsáveis por homologias subjacentes à adaptação, e que reintegravam os seres vivos ao mundo material como um todo. Embora estes pensadores alternativos, como

Schelling, Oken, Carus e Geoffroy Saint-Hilaire<sup>1</sup> não fossem evolucionistas no sentido em que Darwin viria a ser, sua visão de que há conexões entre as categorias de classificação biológica e sua versão menos determinista da adaptação enfraqueciam a teleologia criacionista ortodoxa e fixista e possibilitavam algum dissenso e o eventual surgimento de novas posições, como a teoria darwinista da evolução. A teleologia dos *Naturphilosophen* era permeada pelo conceito de progresso e de desdobramento de potencialidades, variando muito de autor para autor em função do caráter altamente especulativo de suas idéias.

Contrariamente às idéias de Cuvier, a evolução continuou em debate no final do século XVIII, e, como se vê na formulação de Lamarck, expressando a teleologia de um modo novo. Enquanto em seus predecessores esta aparece como um princípio relacional, como uma harmonia estática de compostíveis,<sup>2</sup> Lamarck confere-lhe um caráter dinâmico. Em Lamarck a adaptação é teleológica, sem ser perfeita e estática, resultando em um processo sem fim voltado para graus crescentes de perfeição e de complexidade. Neste contexto, o ser humano seria o ápice provisório do processo, até que parte da humanidade se destacasse, atingindo novo *status* com a continuação da evolução.

A mudança de atitude para com o finalismo que o pensamento de Darwin e Wallace trouxe à biologia foi resultado da introdução do mecanismo de seleção natural. Pelo menos quanto às formulações abertas de explicações foi o enfraquecimento da teleologia que predominou desde então. Se em Lamarck o finalismo comprometeu-se com a noção dinâmica de um processo de transformação, em Darwin, esta transformação se torna multidirecional, e seus vínculos com esquemas teleológicos se atenuam. A biologia evolucionista trouxe para o estudo dos seres vivos o que a revolução científica e o mecanicismo haviam proposto para a natureza em geral: a substituição de causas finais por causas eficientes imediatas, sendo, neste sentido, uma conquista final desta revolução.

Na formulação de Darwin a variação de características hereditárias e a seleção natural causam a adaptação dos organismos ao ambiente. Se tentássemos classificar as causas desta adaptação em um sentido aristotélico, a variação seria uma causa material e a seleção uma causa eficiente. Dificilmente teremos o que oferecer como causa for-

<sup>1</sup> Além destes, é importante mencionar J. F. Blumenbach por sua importância na biologia do final do século XVIII (Blumenbach, *Beiträge zur Naturgeschichte*, de 1790, *apud* Mayr, 1982) e ainda W. Goethe por sua influência na cultura em geral e no desenvolvimento da morfologia em particular (Goethe, “Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die Vergleichende Anatomie”, de 1795, publicado em 1820 em *Morphologie*, *apud* Mayr, 1982).

<sup>2</sup> A harmonia estática aqui referida é a decorrente dos conceitos de correlação de partes e condições de existência conforme propostos por Cuvier.

mal e causa final. Para Darwin, no espírito do ocidente cristão, teleologia, teologia e desígnio se interconectavam e embora não visse como defender racionalmente o argumento do desígnio, para ele toda a discussão filosófica sobre acaso e propósito era insolúvel e angustiante (Darwin, 1860). Na instância formal de enunciar sua teoria, Darwin não viu como algo de teleológico poderia se encaixar, uma vez que a seleção natural lhe parecia suficiente para explicar a aparente orientação do processo. O fato de a evolução acarretar progresso em termos de um aumento de complexidade seria uma conseqüência do processo como um todo, mas não uma tendência necessária em todos os casos durante todo o tempo. Crer, como alguns de seus contemporâneos, em uma redundante manifestação de finalismo paralela à seleção natural era, para Darwin, ir longe demais.

Mais recentemente, o problema da existência ou não de fenômenos teleológicos na biologia se relaciona com os dois tipos de explicação de fenômenos que convivem na biologia: as explicações que nos remetem a causas próximas e as explicações que envolvem causas distantes. Por exemplo, ao perguntarmos porque determinada espécie de ave do hemisfério norte inicia sua migração anual em determinada data, podemos obter duas respostas distintas e igualmente válidas. Uma delas nos dirá que a duração do dia, ao atingir um valor crítico, desencadeia uma resposta hormonal e neurológica que inicia a migração. A outra trará informações sobre como a resposta hormonal e neurológica veio a existir, e nos dirá que a espécie adaptou-se à variação sazonal da disponibilidade de alimento sincronizando seu deslocamento com as estações do ano, o que se deu pela reduzida mortalidade das populações que, casualmente, por mutação desenvolveram o comportamento hereditário de se deslocar para o sul. Atualmente, com o conhecimento mais detalhado da fisiologia e de aspectos moleculares dos fenômenos biológicos, as explicações físico-químicas deram tal dominância às causas próximas que a própria idéia de causas distantes ficou enfraquecida.

Há, intuitivamente, algo de estranho na explicação que se vale das causas distantes. Ela diz que a migração se dá em outubro para que seja possível encontrar alimento em dezembro, ou ainda que uma série de eventos graduais e longínquos no tempo conduziu a uma adaptação no presente; é uma explicação que faz referência a eventos futuros.

Este tipo de explicação tem apenas uma possibilidade de não contrariar nossas noções de relação entre causa e efeito, baseadas no fluxo direcional do tempo. Esta possibilidade é incluir a pré-ordenação dos eventos, o que parece exigir outra inclusão, a da intencionalidade, a da consciência. Creio que esta pequena análise esclarece a jocosa advertência sobre saúde mental e plantas tomando decisões que aparece na citação inicial do Dr. Kramer. Mais do que isso, esta análise evidencia um elemento importantíssimo do pensamento moderno, algo que sobreviveu à revolução científica e

seu pendor matemático: a distinção qualitativa que fazemos entre ordem e acaso. Somos intuitivamente realistas quanto a isso. É-nos difícil conceber que a percepção que temos da ordem possa ter algo de arbitrário. Mais difícil ainda nos parece imaginar que o que chamamos de estados ordenados possa surgir espontaneamente daquilo em que não vemos ordem. Estes pontos de vista subjacentes à axiologia da mentalidade científica moderna é que tornam necessárias as exigências de pré-ordenação e até de consciência para que as explicações com referência ao futuro sejam pensáveis. Na verdade, são estes pontos de vista que nos fazem formular as explicações finalistas de modo a gerar paradoxos de causalidade. A distinção qualitativa entre ordem e acaso como aspectos estanques da realidade torna difícil apreender a emergência de complexidade no mundo natural.

Se nos ativermos contudo à seleção natural, podemos descrever todo o processo evolutivo sem que a teleologia pareça ameaçar nossa noção de causalidade. As variações populacionais de características físicas ou comportamentais surgem totalmente ao acaso, pela razão puramente física de que o material genético não é perfeitamente estável. Os vários tipos de indivíduos resultantes são selecionados em um sentido totalmente impessoal: simplesmente alguns terão mais sucesso que outros em sobreviver e se reproduzir em função de suas características físicas e comportamentais. Temos seleção, mas não temos um agente selecionador particular, a totalidade do ambiente seleciona por interações físicas comuns. Quando damos explicações deste tipo, em que só eventos físico-químicos são mencionados, a causalidade linear está preservada, subsistindo o problema, nada desprezível, de que estes eventos se dão em matéria viva previamente organizada e que se comporta contemplando fins, de modo teleológico. Uma resposta completa a isto incluiria a maior das questões da biologia, isto é, a origem da vida. Uma resposta não exaustiva contém normalmente explicações e descrições de fenômenos biológicos baseadas no conceito de programa. O comportamento finalístico de um sistema é definido em função da existência de um programa interno a este sistema. No caso concreto do programa genético, trata-se de uma entidade cambiante que antecede o organismo por milhões de anos, cujo funcionamento pressupõe algum grau de continuidade entre o ambiente no qual o programa foi reproduzido e o ambiente ao qual ele responderá. Dessa forma, uma cadeia de eventos naturais faz desaparecer a exigência intuitiva da inclusão de intencionalidade, restando apenas a pré-ordenação gradual ancorada no traço mais fundamental de qualquer ser vivo, a reprodução, ou seja a transmissão do programa. A consecução desta versão das causas distantes em biologia corresponde ao projeto normalmente chamado de reducionismo, ou de redução ontológica dos fenômenos biológicos a seus componentes físico-químicos. Para alguns, ele representa a tirania da física, para outros, representa a salvação do pensamento racional diante das ameaças do vitalismo e do finalismo. Em termos

menos apaixonados, o reducionismo seria a alternativa ao organicismo e a uma biologia totalmente autônoma. É claro para seus defensores que o reducionismo tem a missão de preservar a unidade da ciência.

Esse ponto de vista só se tornou possível com a genética molecular, e fez surgir o termo teleonomia, significando a propriedade dos processos orientados a um fim em razão de serem desencadeados por programas estabelecidos no passado. Um processo teleonômico não tem o futuro como causa, não envolve intencionalidade e só envolve fenômenos físicos ordinários, idênticos àqueles dos corpos menos organizados.

A esta altura, podemos nos perguntar: por que, diante da formulação teleonômica, a teleologia permaneceria sendo um problema a ser discutido na filosofia da biologia? Vejo pelo menos três razões que não permitem que uma biologia expurgada de qualquer teleologia se estabeleça em definitivo. A primeira diz respeito ao poder heurístico da física quanto aos fenômenos biológicos, a segunda diz respeito à questionável legitimidade de se tratar a teleologia como metáfora na biologia, e a terceira diz respeito ao problema do escopo da intencionalidade e da consciência.

A primeira razão se contrapõe ao reducionismo, cuja expressão mais crua seja talvez a frase atribuída a Ernest Rutherford que diz que: “toda ciência ou é física ou coleção de selos”. Se entendermos ciência como descrição de fenômenos, não há como responder facilmente a Rutherford e teremos de nos restringir à física, ou seja, teríamos que acomodar a biologia em uma física expandida. Creio, no entanto, que esta seria uma física com uma tal superpopulação de conceitos *ad hoc* e vagamente definidos que provavelmente terminaríamos com algo como um mapa maior que o território representado. A coleção de selos de Rutherford na verdade é uma coleção de fatos, tais como o surgimento da vida na Terra, da fotossíntese, da respiração aeróbica, dos organismos pluricelulares etc. São fatos que não têm uma conexão estabelecida com as leis físicas, com o modo como a matéria se comporta. Melhor dizendo, é fácil descrever o que ocorre em um organismo em termos físicos, é ainda fácil assim descrever as transformações por que o organismo passa em um processo de mutação e seleção, mas descrever a complexidade já estabelecida não é explicá-la. Estamos aqui diante do problema dos “comos” e dos “porquês”, do problema que fez Aristóteles rejeitar as explicações mecânicas do atomismo. Em uma escala de tempo reduzida, descrever parece perigosamente com explicar, mas se alargarmos temporalmente os fenômenos, veremos que se trata de explicar a própria vida. A grande dificuldade para o reducionismo é o caráter histórico da biologia, pois o surgimento da vida e o decorrente processo de evolução não são decorrências necessárias do que a física nos diz sobre a matéria. Se nos perguntamos sobre o que alimenta a objeção dos reducionistas às categorias e conceitos autônomos da biologia, podemos encontrar razões bastante profundas e perturbadoras. Parece-me que as mais importantes seriam a aparente arbitrariedade dessas categorias

e a aparente contingência dos objetos a que elas se referem. De novo a coleção de selos... Entretanto, não é inevitável seguir Rutherford. Podemos simplesmente aceitar o vazio explicativo entre a física e a biologia e suspender o julgamento quanto à autonomia da segunda. Podemos aceitar este vazio diante do problema científico concreto que é a origem da vida. Se não o fazemos, estamos metafisicamente postulando a vida como uma singularidade no universo.

Quanto à legitimidade de apresentarmos explicações em biologia com uma linguagem estritamente reducionista, creio que se trata de um procedimento intelectualmente dúbio. Na verdade trata-se de uma dubiedade metodológica: em um primeiro momento, diante de qualquer fenômeno biológico, as perguntas, para serem pensáveis, envolvem função, propósito e a metáfora de um projeto. Diante do modo de reprodução de uma espécie, das proporções de uma estrutura, ou do padrão de uma migração, ninguém honestamente se pergunta: “Como as mutações nos genes dessa característica vieram a se estabelecer por seleção?” A pergunta efetiva seria “Em que esta característica serve à sobrevivência, qual sua função?” Visto por outro ângulo, o problema está em supor *a priori* que a teleologia seja uma metáfora. Como alternativa, podemos nos aproximar de um conceito realista de teleologia com relação à seleção natural. Podemos tomar a analogia aristotélica do artífice em termos impessoais. A analogia darwinista entre seleção artificial e seleção natural já foi duramente questionada inúmeras vezes; a versão mais forte desse questionamento propõe simplesmente que a seleção natural seja uma tautologia vazia. Segundo esta proposta, tudo o que a seleção natural nos diz é que a evolução ocorre devido à sobrevivência dos indivíduos mais adaptados selecionados pelo meio, e que os biólogos definem adaptação em termos de sucesso reprodutivo e sobrevivência. Em suma, seleção natural seria reduzida à “sobrevivência dos que sobrevivem” (Bethel, 1976). Embora os evolucionistas liguem adaptação ao sucesso reprodutivo e à sobrevivência, isto não é tudo. Há ainda a afirmação de que características físicas e comportamentais concretas e específicas (e portanto empiricamente testáveis) são a causa da sobrevivência diferencial, e que características favoráveis em uma situação deverão sê-lo em situações semelhantes. Infelizmente isto é freqüentemente deixado como implícito em textos científicos, talvez pelo constrangimento de ressaltar algo por demais óbvio do ponto de vista de quem escreve. Dificilmente se escreve com todas as letras que as características dos indivíduos afetam probabilisticamente sua sobrevivência e reprodução de modo sistemático. O fato de não haver um selecionador consciente identificável na seleção natural não leva a que não haja critérios de seleção. O ambiente é composto por padrões físicos que admitem diferencialmente as interações com organismos. Em contrapartida, o programa genético é o registro acumulado dessas interações. A teleologia pode ser mantida em um sentido forte, além do instrumentalismo. Basta que concedamos que, na analogia



darwinista, ao criador humano de animais corresponda um selecionador difuso e impessoal na natureza (cf. Bedau, 1991). Parece conceder muito, mas não é uma perspectiva tão assustadora se levarmos em conta que o projetista natural abandonou mais de noventa por cento de seus projetos, que correspondem à extinção global estimada pela paleontologia. Não se trata aqui de hilozoísmo, mas de que o cerne dos fenômenos em questão é a reprodução, um contexto em que a causa final evolutiva e a causa eficiente tendem a se confundir. Nas mais sintéticas definições, a primeira seria a simples continuação do ser vivo pela reprodução a longo prazo, e a segunda seria a própria reprodução e suas perturbações pelas mutações e pela mortalidade.

A questão do escopo da consciência e da intencionalidade é das mais difíceis de se abordar, mas como acarreta consequências importantes para a biologia em geral e para a biologia evolutiva em particular, sua conexão com a teleologia não pode ser ignorada. O texto de Kramer que citei no início deste artigo afirma que “Cientistas podem ter objetivos e podem desenvolver estratégias de pesquisa para atingi-los, mas plantas não podem [...]”. Não há como saber as razões exatas de Kramer para ter optado por plantas e não por carnívoros ou primatas em sua exemplificação. Talvez por maior efeito cômico, talvez por cautela. Se atenuarmos os contrastes do texto trocando as estratégias de pesquisa por táticas de sobrevivência, e as plantas por animais relativamente mais complexos, teremos que pensar na possibilidade de que o comportamento do animal pode ter algum nível de intencionalidade. Mais do que isso, teremos que levar em conta que o comportamento faz parte das pressões seletivas internas a cada organismo, tendo influência sobre a evolução. Obviamente não chegamos a validar a noção de projeto para dar sustentação à teleologia, mas teremos algo mais que um selecionador impessoal difuso no ambiente. Isto já foi examinado por vários teóricos da evolução, tendo sido destacado em textos de Karl Popper como avanços no neodarwinismo (Popper, 1974). Ações conscientes e intencionais acarretam processos teleológicos, como o comportamento humano. Mesmo que ocorrendo com alcance temporal estreito, frações dessas ações tornam os traços de finalismo do processo evolutivo menos impensáveis de uma perspectiva mais ampla. Só podemos considerar a consciência e a intencionalidade como exclusividades humanas em termos ideológicos e não em termos científicos. Além disso, temos que nos lembrar (como não fez Kramer) que o cientista do exemplo do texto inicial é tão objeto de estudo da biologia quanto as plantas o são. A existência de teleologia nos fenômenos de que participa, inclusive a evolução de sua própria espécie, será tão disputável quanto for sua consciência.

Uma última consideração sobre a rejeição da teleologia na biologia contemporânea se faz necessária. A diferença entre explicações por causas mecânicas imediatas e por causas finais, ou dizendo de outra forma, a diferença entre a abordagem reducionista e a organicista vai além dos seus aspectos técnicos ou epistemológicos. Trata-se

de explicações em torno do como e do porquê. Quando obtemos respostas acerca de como se dá um fenômeno, podemos chegar a conseqüências úteis do conhecimento. Úteis em um sentido baconiano, de dominação da natureza. Por outro lado, as respostas acerca dos porquês se voltam para a satisfação da contemplação da natureza, mais em consonância com a mentalidade dos gregos antigos como Aristóteles ou dos filósofos escolásticos. Nos termos de Etienne Gilson, saber por que os pássaros voam não parece aos modernos tão útil quanto saber como eles voam e assim construir máquinas voadoras (Gilson, 1971, *apud* Lepeltier, 1999). Embora não possamos creditar a rejeição ao finalismo apenas a esses valores utilitaristas, não está descartado que eles tenham o seu papel nela. ☞

Marcelo ALVES FERREIRA

Biólogo, pós-graduando do Departamento de Filosofia  
da Universidade de São Paulo, integrante do Projeto Temático  
“Estudos de filosofia e história da ciência” da FAPESP  
*piktor67@yahoo.com.br*

#### ABSTRACT

The status of teleological thought in contemporary biology entails controversy. The supporters of the reductionist programme in biology strive to eliminate it, whereas instrumental and realist interpretations of the problem seek a justification for its permanence. This article tries to defend the reasons for the permanence of teleological thought, particularly those of realist background.

KEYWORDS • Teleology. Finalism. Biology. Function. Reductionism.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEDAU, M. A. “Can biological teleology be naturalized?” In: *The Journal of Philosophy*, 88, 1991, p. 647-55.
- BETHEL, T. “Darwin’s Mistake.” In: *Harper’s Magazine*, fev., 1976, p. 70-5.
- DARWIN, C. *The Correspondence of Charles Darwin. Volume 8 - 1860*. Cambridge, Cambridge University Press, 1993.
- GILSON, E. *D’Aristote a Darwin et retour - essai sur quelques constantes de la biophilosophie*. Paris, Vrin, 1971.
- KRAMER, P. J. “Misuse of the term ‘strategy’.” In: *BioScience*, 34, 1984, p. 405.
- LEPELTIER, T. “Can one do without the notion of finality?” In: *Revue de Livres*, 1999. URL: <http://assoc.wanadoo.fr/revue.de.livres/>, obtido em 14/05/2002.

## A TELEOLOGIA NA BIOLOGIA CONTEMPORÂNEA

- MAUND, B. "Proper functions and aristotelian functions in biology." In: *Studies in History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences*, 31, 1, 2000, p. 155-78.
- MAYR, E. *The growth of biological thought*. Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1982.
- POPPER, K. "Darwinism as a metaphysical research programme." In: SCHILPP, P. A. (org.). *The philosophy of Karl Popper*, Volume I. La Salle (Ill.), Open Court, 1974. p.133-43.
- RUSE, M. "Teleology: yesterday, today, and tomorrow?" In: *Studies in History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences*, 31, 1, 2000, p. 213-32.
- SCHILPP, P. A. (org.). *The philosophy of Karl Popper*, Volume I. La Salle (Ill.), Open Court, 1974.
- SPASSOV, S. "Biological teleology in contemporary science." In: V.V.A.A. *Proceedings of the 20th world congress of philosophy*. Boston, Paideia Project on-line (University of Boston), 1998. URL: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieSpas.htm>, obtido em 14/05/2002.
- V.V.A.A. *Proceedings of the 20th world congress of philosophy*. Boston, Paideia Project on-line (University of Boston), 1998. URL: <http://www.bu.edu/wcp/index.html>
- WHEWELL, W. *Philosophy of the inductive sciences: works in the philosophy of science 1830-1914*. Ed. de A. Pyle. Chicago, The University of Chicago Press, 1999.