

## COMO PENSAM AS ESPÉCIES?

*Gustavo Caponi\**

### RESUMO

Segundo Daniel Dennett insistiu em diferentes trabalhos, o programa adaptacionista darwiniano constitui uma legítima e insubstituível translação da perspectiva intencional ao domínio da biologia. Mas, para que essa tese possa ser formulada com toda clareza, e não fique no plano da simples metáfora – coisa que não é o objetivo de Dennett – é necessário esclarecer qual seria o sistema intencional cujo comportamento estudamos conforme essa perspectiva. Assim, e contra a alternativa escolhida pelo próprio Dennett, e retomando uma proposta do Karl Popper, sustentaremos que esse sistema não é a natureza como um todo, mas sim o sistema constituído por uma população ou uma linhagem de organismos: eles são os agentes dos processos adaptativos. Não é nossa meta, entretanto, contradizer as teses centrais da Dennett; mas sim as reforçar.

**Palavras-chave:** darwinismo; Daniel Dennett; perspectiva intencional; populações; sistemas intencionais.

### HOW DO SPECIES THINK?

How do species think? Daniel Dennett has insisted in different occasions that Darwin's Adaptationist Program constitutes a legitimate and hardly displaceable translation of the intentional point of view in the Biology field. However, in order for us to be able to state this thesis clearly and to avoid getting into the domain of mere metaphor – which is not Dennett's purpose -, we have to single out what intentional system the behaviour of which we study on such a perspective. That being noted, we shall argue, contrary to the alternative that Dennett himself picked out, and close to Karl Popper's suggestion, that such a system is not nature as a whole, but the system made up by a population or a class of organisms: those are the agents of the adaptative processes. We do not, however, aim at contradicting Dennett's overall strategy; rather, we aim at reinforcing it.

**Key words:** darwinism; Dennett, D.; intentional systems; intentional stance; populations.

\* Professor Associado do Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Santa Catarina.  
E-mail: [caponi@cfs.ufsc.br](mailto:caponi@cfs.ufsc.br)

## INTRODUÇÃO

Daniel Dennett (1991, p. 228 e ss.; 1996, p. 212 e ss.; 2000, p. 328 e ss.) tem afirmado em diferentes trabalhos que o programa adaptacionista darwiniano constitui uma legítima e dificilmente substituível translação da perspectiva intencional ao domínio da biologia. Porém, para que essa tese possa ser formulada com toda a clareza, e para que ela não fique no plano da simples metáfora (o que não é a intenção de Dennett), é preciso esclarecer qual seria o sistema intencional cujo comportamento estudamos, de acordo com esta perspectiva. Assim, contrariamente à alternativa escolhida pelo próprio Dennett, e aproximando-nos de uma sugestão de Karl Popper, sustentaremos que esse sistema não é a natureza como um todo, mas sim o sistema constituído por uma população ou uma linhagem de organismos.

Nosso argumento que, longe de pretender contradizer as teses de Dennett, pretende-se solidário com elas, baseia-se em certas constatações óbvias: os problemas adaptativos cujas soluções são estabelecidas por seleção natural, não são problemas da natureza, mas sim problemas para uma população ou linhagem, e o mecanismo pelo qual se busca essa solução é uma competência que ocorre principalmente no seio desta população: a luta pela existência. Além disso, o resultado dessa competência é capitalizado também por uma população: as adaptações não são atributos nem dos organismos, nem da natureza; são atributos ou recursos das populações. São elas, na realidade, as protagonistas do drama evolutivo. A seleção natural, segundo a perspectiva que tentaremos defender, não é outra coisa senão o processo de aprendizagem por meio do qual tais sistemas cognitivos ou intencionais adaptam-se ao ambiente.

## ESTRATÉGIAS E SISTEMAS

Conforme Daniel Dennett tem insistido em diversos trabalhos, existem três estratégias possíveis a partir das quais se pode explicar e prever o comportamento dos objetos que compõem o mundo à nossa volta: uma, a mais elementar e geral, é a estratégia física; outra é a estratégia de projeto; e a última, a estratégia intencional. A primeira estratégia é aquela que seguimos quando prevemos a trajetória de um corpo qualquer, em queda livre, considerando-a como a resultante de uma conjunção de condições iniciais e de leis físicas. A segunda é aquela que nos guia quando, ao dar partida no motor de nosso carro, sem levar em consideração nenhum conhecimento sobre a trama de fenômenos físicos que assim desencadeamos, prevemos que o mesmo

será posto em marcha. A terceira, finalmente, é aquela que nos leva a prever o comportamento de qualquer agente, atribuindo-lhe metas e opiniões que guiarão sua ação (cf. DENNETT, 1985a, 1985b, 1989, 1991, 1996, 1998a, 1999).

Usar uma ou outra estratégia, segundo Dennett, não depende de nenhuma propriedade inerente ou essencial ao objeto com o qual estamos tratando; depende sim da utilidade ou fecundidade cognitiva que esta decisão possa comportar em cada caso, considerando o que desejamos fazer e saber com relação ao referido objeto. Que um engenheiro use as leis da física para calcular a resistência de uma ponte, que um caçador apele ou não para a perspectiva intencional para prever e manipular o comportamento de sua presa, ou que um economista faça como esse último para prever o comportamento dos agentes de mercado, todas são eventualidades que dependerão da adequação que esses procedimentos apresentem para os objetivos cognitivos de um e de outro. Assim, o personagem interpretado por Brad Pitt em *A river runs through it*,<sup>1</sup> referia-se a seus progressos na arte da pesca dizendo que estava “conseguindo pensar como uma truta”.

Porém, na medida em que o engenheiro seguir a estratégia física, e na medida em que esta resulte satisfatória, diremos que para ele esta ponte é um sistema físico; e na medida em que o caçador, o pescador e o economista seguirem a estratégia intencional, e isto lhes permitir alcançar seus objetivos cognitivos, diremos que, para eles, a presa, a truta e o agente de mercado são sistemas intencionais. As noções de sistema físico e de sistema intencional, em resumo, estão subordinadas às de estratégia física e estratégia intencional (DENNETT, 1985a, p. 6; 1985b, p. 13; 1989, p. 14; 1991, p. 28; 1997, p. 34).

É com base em considerações semelhantes que se pode justificar a adoção da perspectiva de projeto: na medida em que caiba confiar no bom funcionamento do ventilador de nosso carro, e mesmo sem analisar a trama de relações causais de caráter físico que estão por trás desse funcionamento, podemos antecipar que, se a temperatura do motor passar de certo nível, esse ventilador começará a funcionar até que a temperatura baixe. Mas é evidente que, se o mecanismo não funcionar e a temperatura da água fizer estourar o radiador, talvez a única alternativa que nos reste seja retroceder à posição física para tentar explicar o ocorrido como sendo, outra vez, o resultado de uma conjunção de leis e de condições iniciais de caráter puramente físico. Contudo, enquanto o mecanismo funcionar conforme o previsto, podemos

<sup>1</sup> Título horrivelmente traduzido pelos distribuidores brasileiros como *Nada é para sempre*.

considerá-lo como um sistema projetado e não como um sistema físico (DENNETT, 1985a, p. 7-8; 1985b, p. 11; 1999, p. 412).

Assim, enquanto é possível definir um sistema projetado como aquele cujo comportamento pode ser previsto com base na perspectiva de projeto, um sistema físico pode ser definido como aquele cujo comportamento pode ser previsto em termos da perspectiva física; e o mesmo se pode dizer da noção de sistema intencional em relação à perspectiva intencional. Ainda que, para precisar mais essas definições, devamos dizer que um objeto poderá ser considerado como um sistema de uma ou de outra natureza na medida em que seu comportamento possa ser antecipado e controlado com base em uma ou outra perspectiva.

Um jardineiro pode, até certo ponto, predizer ou retrodizer o crescimento de uma planta atribuindo-lhe o desejo de luz, e atribuindo-lhe também algum conhecimento sobre onde poderia encontrá-la. Por isso, neste sentido e dentro dos limites dos interesses do jardineiro, poderemos dizer que a planta é um sistema intencional de baixo nível. Isto é, de um nível inferior ao de algum pássaro que o jardineiro queira espantar de seu jardim; ou de um nível inferior ao dos clientes que ele poderia querer atrair com suas mercadorias e preços (DENNETT, 1989, p. 13-14; 1991, p. 33).<sup>2</sup>

Porém, essa planta pode também ser considerada como um sistema físico se quisermos manipulá-la geneticamente para intensificar ou neutralizar este tropismo: para a bioengenharia molecular a perspectiva intencional pode ser de muito pouca utilidade; aí a perspectiva a ser adotada é a física. E não há razão para dizer que esta atitude não possa ser adotada com relação ao agente de mercado, ou em relação à presa perseguida pelo caçador: podemos considerar o comportamento de ambos os sistemas como um conjunto de reações musculares que são o efeito de uma série de automatismos neuromotores desencadeados por estímulos específicos.

Contudo, embora isto possa resultar em um árduo, mas instigante, desafio para o neurofisiologista, para o caçador e o economista essa abordagem física é, não somente inviável, mas desnecessária e estéril. No domínio em que eles se movem, a estratégia intencional é suficiente e talvez insubstituível; e isto, no caso de um animal que perseguimos ou queremos espantar poderia não só ser válido para o caçador ou o jardineiro, como também poderia sê-lo para o estudioso do comportamento animal.

Acontece que, tal como Dennett (1989, p. 16 ss; 1991, p. 222 ss; 1998a, p. 325 ss; 1998b, p. 311 ss) insiste, a perspectiva intencional tem mostrado

<sup>2</sup> Uma idéia semelhante pode ser encontrada em Popper (1990, §10).

uma grande fertilidade heurística nessa área de pesquisas, e embora possa ser eventualmente complementada pela perspectiva física do neurofisiologista (DENNETT, 1991, p. 227; 1992, p. 24), não há porque a substituir por uma retórica behaviorista.

Não é a psicologia animal, todavia, a única área das ciências em que a perspectiva intencional tem uma função a cumprir. Na opinião de Dennett (1991, p. 230 ss; 1996, p. 187 e ss.; 2000, p. 342), toda a biologia evolutiva baseia-se na aplicação generalizada, porém devidamente cuidada, de uma forma muito peculiar deste modo de raciocinar: aquela que alguns autores, nem sempre de modo pejorativo, têm chamado de perspectiva adaptacionista (cf. WILLIAMS, 1966; RESNIK, 1997; SOBER, 1998; STERELNY e GRIFFITHS, 1999; LEWENS, 2000).

### A HERMENÊUTICA DO SER VIVO

O adaptacionismo, defende Dennett (1996, p. 238) em oposição a Gould e Lewontin (1979), não é uma opção para o biólogo evolutivo, mas sim “o coração e a alma da biologia evolutiva”. Nessa vasta área disciplinar, diante de toda estrutura orgânica, o darwinismo nos leva a realizar um tipo de retro-engenharia (*reverse engineering*), ou de hermenêutica do ser vivo (DENNETT, 1996, p. 212), cuja lógica e cujas dificuldades (LEWENS, 2002, p. 27) são semelhantes à lógica e às dificuldades apresentadas pela análise de um arqueólogo ou de um historiador que tenta reconstruir a finalidade de uma ferramenta ou de uma máquina antiga (DENNETT, 1996, p. 214).

Esses partem da suposição, usualmente chamada de princípio de racionalidade, de que tanto a máquina em sua totalidade, como cada parte ou elemento dela, está ali porque, com base nos conhecimentos e na escala de valores e preferências dos construtores, podia-se chegar a pensar que este era o melhor modo disponível para realizar os objetivos que, supomos, eles perseguiram (cf. DENNETT, 1998a, p. 325; 1998b, p. 311; WATKINS, 1974, p. 82). Assim, a indagação em torno da máquina estará direcionada para elucidar tanto esses objetivos como a série de conhecimentos e valores que guiaram sua construção.

A descoberta do efetivo funcionamento da máquina e a análise de como interagem cada uma de suas partes, serão, sem dúvida, recursos ou momentos necessários dessa investigação. Porém, ainda assim, a meta cognitiva do arqueólogo ou do historiador não é saber como a máquina funciona, e sim saber o que se esperava dela, determinar porque se pensava que, da maneira como estava construída, podia cumprir satisfatoriamente a sua função.

Ou, dizendo de outro modo: mesmo quando a análise do artefato enquanto sistema projetado, ou enquanto sistema físico, possa ser um recurso fundamental para o historiador ou o arqueólogo, o que ambos procurarão realizar é uma análise dessa máquina enquanto resultado do comportamento de um sistema intencional, que não é ela mesma, mas sim o indivíduo ou grupo que a projetou. Nesse caso, passar da perspectiva física ou de projeto para a perspectiva intencional supõe também uma mudança no sistema que haveremos de considerar como objeto de análise.

Há ocasiões, evidentemente, em que a própria máquina pode, por si mesma, ser considerada a partir da perspectiva intencional. Quem joga xadrez com um computador geralmente considera seu rival como sendo um sistema intencional (DENNETT, 1985, p. 8 e seguintes). Somente se a máquina apresentar um defeito ou falha é que passaremos a considerá-la a partir da perspectiva física, ou a partir da perspectiva do projeto. Contudo, se diante da identificação de uma peculiaridade, ou de uma limitação ou falha no programa de nosso computador enxadrista, vamos nos perguntar que razões fizeram a máquina pensar deste modo, e não de outro modo possível; nesse caso, o que estaremos abordando a partir da perspectiva intencional já não será o próprio computador, mas seu programador.

É importante salientar, por outro lado, que a perspectiva intencional pode seguir dois caminhos possíveis e absolutamente complementares de análise: podemos considerar a ação humana e seus produtos como resultantes de uma opção entre meios disponíveis para a realização de um determinado fim, ou podemos considerá-la como obedecendo a um cálculo de custos e benefícios (cf. DAWKINS, 1996a, p. 14-15). Conforme o primeiro ponto de vista, que é o do engenheiro ou ainda o do *bricoleur*, o processo de construção de qualquer objeto ou dispositivo técnico, bem como de qualquer outra seqüência de ações, é considerado como uma série encadeada de opções entre meios alternativos, cognitivamente disponíveis para o agente, de tal modo que cada uma dessas opções resulta, em virtude das convicções deste agente, mais satisfatórias do que as outras, para a consecução do fim ou meta que o mesmo quer alcançar.

Enquanto isso, conforme o segundo ponto de vista, que é o de um economista, qualquer ação ou decisão de um agente intencional será considerada como a resultante de um cálculo, mais ou menos informal ou vago, de custo-benefício. Segundo esta perspectiva, “a ação implica necessariamente em renunciar a algo considerado de menor valor, para obter ou preservar algo cujo valor se considera maior” (VON MISES, 1975 [1959], p. 25-26). Em outras palavras, “a ação implica sempre e simultaneamente, preferir e renunciar” (VON MISES, 1996 [1980], p. 37).

Na realidade, esse último ponto de vista é mais fundamental e importante que o primeiro: um meio sempre pode ser pensado como um recurso que se inverte ou um custo que se admite, visando à consecução de uma meta, consecução esta considerada como benefício. Porém, nem sempre é possível, ou intuitivo, considerar um custo como se fosse um meio: em certos contextos, o desperdício de combustível de um motor defeituoso pode ser considerado um gasto razoável se o custo implicado no conserto do defeito acabar sendo maior do que o custo do combustível desperdiçado. É difícil dizer, entretanto, que este desperdício seja um meio ou um recurso para fazer funcionar o motor; e isto é particularmente importante para entender como a atitude intencional entra na biologia evolutiva.

Os darwinistas clássicos inclinaram-se, embora não totalmente, a considerar as estruturas orgânicas em termos de meio-fins, ou em todo o caso, em termos de solução-problema (CRONIN, 1991, p. 67). Cada perfil de um organismo era considerado como solução para um problema adaptativo colocado pelo ambiente, ou como efeito secundário de tal solução (LEWONTIN, 1979, p. 145; 2000, p. 44-45). Para eles, a seleção natural operava como um engenheiro ou um *bricoleur*, que sempre encontrava o melhor modo disponível de resolver um problema. Orientados para a identificação dos benefícios produzidos pelas estruturas adaptativas, Darwin e seus seguidores mais imediatos não prestaram muita atenção nos custos implicados na aquisição e na manutenção dessas estruturas (CRONIN, 1991, p. 70). E se isto pode não ser muito relevante na hora de explicar uma estrutura, cuja eficiência nos parece óbvia e admirável, sim pode ser muito importante para explicar estruturas de projeto pouco satisfatório ou, mais ainda, na hora de explicar estruturas ou características orgânicas cuja presença implica em alguma desvantagem para seus portadores.

O darwinismo atual, entretanto, ao levar mais em conta o ponto de vista econômico, nos faz pensar que uma estrutura adaptativa não só deve poder resolver um problema colocado pelo ambiente, mas deve fazê-lo a um custo sustentável; e, às vezes, o melhor resulta caro demais (CRONIN, 1991, p. 66). Porém, além disso, é esse mesmo ponto de vista não-panglossiano que nos permite entender que certas características produzem algumas claras desvantagens para seus portadores. Tais desvantagens podem ser consideradas como custos compensados por benefícios que essa mesma estrutura produziria, mas que nos ainda desconhecemos, ou como custos compensados pelos benefícios produzidos por uma segunda estrutura, cuja presença supõe ou implica a presença da primeira (CRONIN, 1991, p. 67). O ponto de vista econômico, longe de limitar ou moderar o programa adaptacionista, o completa, amplia e fortalece.

Assim, diante de uma espécie de pássaros que põe, geralmente, quatro ovos, e não cinco, ou três, como os de outra espécie da qual são aparentados, o darwinismo nos leva a pensar que deve haver alguma (boa) razão para que as coisas aconteçam deste modo: para esses pássaros, dadas as condições em que vivem, quatro ovos devem ser melhor, de certo modo, que três ou cinco. A partir dessa suposição de otimalidade ou, se se quiser, de maior satisfatoriedade relativa às alternativas disponíveis (DENNETT, 1991, p. 234; SIMON, 1996, p. 29), tentam-se estimativas sobre gastos de energia, probabilidade de sobrevivência, escassez de comida, etc.; essas estimativas servirão de base para a formulação de uma hipótese segundo a qual, nesse contexto local e dadas as alternativas presumivelmente disponíveis, aquela seria a melhor alternativa viável (DENNETT, 1991, p. 247).

### A ESTRUTURA DA EXPLICAÇÃO SELECIONAL

A explicação darwinista é sempre, neste sentido, a explicação de uma diferença (LEWONTIN, 2000, p. 9; WERNER, 1999, p. 16), ou inclusive, de algo como uma opção entre duas alternativas (CRONIN, 1993, p. 67). Como o próprio DENNETT (1991, p. 238) o explica: “quando os biólogos formulam a pergunta *por que* dos evolucionistas, estão buscando *a razão de ser* que explique a escolha de determinada característica”; e isso significa que não se trata então de explicar *como* algo acontece ou age, mas sim mostrar *porque* isso pode ser *melhor* do que outra coisa que, num contexto específico, apresentava-se como alternativa. Isto é, não se trata simplesmente de saber o que é que algo faz, mas sim de saber em que sentido o faz *melhor* do que alguma alternativa efetiva (cf. DAWKINS, 1996a, p. 15 e ss.).

O próprio darwinismo, podemos concordar com Dennett (1995, p. 129), não é introduzir a vida na ordem da necessidade galileana. Darwin não foi, nem quis ser, o “Newton do galinho de erva”; longe disso, o objetivo de seu vasto argumento era mostrar-nos como a vida submete-se à essa necessidade que resulta da escassez. Essa necessidade que, como Von Mises (1980 [1966], p. 155) nos explicou, também serve de fundamento à praxiologia. Com efeito, a teoria da seleção natural leva os biólogos a pensarem que, sob o impiedoso império da “luta pela existência”, não há estrutura que perdure ou se propague, sem que isto não comporte alguma vantagem, ou não seja o custo residual de tal vantagem (CRONIN, 1991: p. 67); isto faz com que o biólogo possa formular e contestar perguntas, por que, a partir de uma perspectiva que é muito próxima daquela que, diante de qualquer ação ou omissão de um agente intencional,



nos faz pensar que o mesmo agiu ou deixou de agir em virtude de alguma (boa) razão que é preciso esclarecer (DENNETT, 1996, p. 129).

Não devem surpreender-nos, nesse sentido, os “ares de família” que guardam entre si as explicações darwinianas e as explicações das ciências humanas que apelam para o modelo da opção racional (cf. MÉRÖ, 2000, p. 160; MUELLER, 1996, p. 105). As aplicações da teoria dos jogos na biologia evolutiva, como as desenvolvidas por Maynard Smith (1979; 1982) são, por outro lado, um indício de que não se trata de uma semelhança superficial. De fato, e como Herbert Simon (1996, p. 8) assinalou, “o papel desempenhado pela seleção natural na biologia evolutiva é idêntico ao papel representado pela racionalidade nas ciências do comportamento humano”; e, de fato, pode-se apontar um significativo isomorfismo entre a explicação seletional darwiniana e a explicação intencional própria das ciências humanas. Essas últimas, com efeito, obedecem ao seguinte modelo explicativo:

*Explanans:*

- Um agente **P** quer alcançar a meta **S**.
- Conforme os critérios e as informações que guiam a ação de **P**, existem dois modos alternativos (**X** e **Y**) de alcançar **S**; e, também segundo esses critérios e informações, **X** constitui o melhor deles.

.....  
*Explanandum:*

- **P** opta por **X**.

Esse esquema, diferentemente do proposto por Von Wright (1980), contempla a insistência, geralmente ignorada, de Von Mises (1975, p. 17 e p. 26; 1980, p. 37) para o fato de que a explicação intencional deve ser entendida mais como a explicação de uma opção do que como a explicação de uma ação. Porém, no contexto da discussão em que estamos envolvidos, o melhor rendimento deste modo de representar a explicação intencional reside em que ele mesmo põe em evidência que esta última, do mesmo modo que a explicação seletional darwiniana, é também a explicação da retenção ou preferência de uma alternativa, que, entre outras possíveis, apresenta-se em um determinado contexto como a solução mais satisfatória para um determinado problema (cf. LEWENS, 2002, p. 9).

Como dissemos acima, a explicação darwiniana é sempre a explicação de uma diferença entre duas alternativas que, indicando-nos uma opção ou uma preferência, nos diz porque algo pode ser melhor do que outra coisa, em um determinado contexto, e isto pode ser representado neste *modelo geral da explicação seletional*:

*Explanans:*

- A população **P** está submetida à pressão seletiva **S**.
- A estrutura *X* (presente em **P**) constitui uma melhor resposta a **S**, do que sua alternativa *Y* (também disponível em **P**).

.....  
*Explanandum:*

- A incidência de *X* em **P** é maior do que a de **Y**.

Nessa explicação, as pressões seletivas às quais está submetida uma população não são consideradas como causas mecânicas da retenção das estruturas adaptativas. Ela, como vemos, não apela nem precisa apelar para nenhum enunciado nomológico que conecte pressão seletiva e resposta, como se tratasse de uma relação causal humana. Ao invés de mostrar-nos uma relação de causa-efeito, a explicação darwiniana exhibe uma equação de custo-benefício. É que, em certas áreas de experiência, entre as quais não se conta a da física, mas se contam a da retro-engenharia e a da biologia evolutiva, pode-se dizer que, ou as coisas estão onde estão porque sua presença implicou, em algum momento, em um benefício maior que aquele que houvesse implicado sua ausência, ou que elas perduram porque perdê-las implicaria mais custos que mantê-las.

Essa diferença, por vezes pequena, de custos ou benefícios favorecendo a difusão ou a persistência de alguma coisa, não constitui a causa dessa coisa, mas sim sua razão de ser (DENNET, 1991, p. 230; 1996, p. 76). Uma razão, no final das contas, não é mais do que aquilo que se pode deixar de ganhar ou perder, fazendo ou desejando fazer alguma coisa; e foi nesse sentido que podemos dizer que a explicação darwiniana é uma explicação por razões antes de ser uma explicação por causas. A descrição das pressões seletivas às quais está submetida a população explica a retenção de uma estrutura, não por descrever a causa eficiente que a produz, mas sim por mostrar as razões desta retenção (cf. BRANDON, 1990, p. 166).

### DO QUE ESTAMOS FALANDO?

Mas para nós, é verdade, razões são sempre razões de alguém: razões de um sujeito ou agente intencional; por isso, a idéia de pensar na explicação darwiniana como um tipo peculiar de explicação por razões, pode nos parecer uma maneira, só ligeiramente velada, de incorrer no mais grosseiro e superado antropomorfismo teológico. Dizer que conhecemos ou buscamos as razões da difusão de uma determinada coloração em uma população de mariposas,

pareceria implicar que conhecemos ou buscamos os motivos que explicariam a ação de uma inteligência demiúrgica que teria preparado esta difusão. Contudo, se, em lugar dessa concepção usual, porém estritamente psicologista, do conceito de razão, optarmos por uma mais ampla, segundo a qual uma razão é qualquer fator que determina e permite explicar e antecipar o comportamento de um sistema intencional, é possível que possamos evitar incorrer em uma representação antropomórfica da explicação darwiniana.

O problema, entretanto, não reside exclusivamente no conceito de razão, mas na correta e precisa delimitação de qual seria o sistema intencional, cujo comportamento explicaríamos apelando para essas supostas razões. Acontece que, para podermos entender de forma cabal a maneira pela qual a perspectiva intencional rege a biologia evolutiva, não podemos negligenciar o fato de que a mesma nos impõe um deslocamento no foco do interesse análogo ao que, como vimos, ocorre quando no estudo de uma máquina deixamos de tentar controlar ou de prever seu comportamento individual, e nos perguntamos que razões guiaram seus planejadores. Aqui também uma troca no tipo de perguntas que podem nos suscitar as estruturas orgânicas, haverá de envolver uma troca com relação ao *sistema* ou conjunto de objetos que nos disporemos a analisar.

Na área da retroengenharia, conforme dizíamos, deixamos de considerar as próprias máquinas como sistemas físicos, ou como no caso dos computadores, enquanto sistemas intencionais; e, no lugar disto, passamos a considerá-las como desempenhos ou produtos desse sistema, ou agente intencional, que é seu inventor ou programador. Isto é: o foco de nossa análise já não está na própria máquina, mas no agente ou sistema que a projetou. Entretanto, quando adotamos a perspectiva adaptacionista própria da biologia evolutiva, o que deixamos de lado pode ser, ou a perspectiva física do fisiologista ou do biólogo molecular, ou a perspectiva intencional que eventualmente podemos nos admitir para a conduta animal (DENNETT, 1991, p. 228).

No primeiro caso, deixamos de considerar as estruturas orgânicas como máquinas auto-reguladas, inclusive as autopoieticas (MATURANA e VARELA, 1997, p. 70), de grande complexidade, cujo funcionamento devemos explicar de modo causal, passando a pensá-las como a resultante de uma história de pressões seletivas. No segundo caso, em troca, deixamos de pensar no comportamento animal como obedecendo às metas e crenças de um organismo individual; e, tentando elucidar por detrás de uma série de comportamentos individuais um padrão de comportamento comum a toda uma classe de organismos, nos perguntamos também pelas pressões seletivas a que teria obedecido a sua retenção enquanto estratégia ou recurso adaptativo (DENNETT, 1991, p. 230).

Assim, em ambas as situações, a estrutura, o funcionamento e o comportamento do organismo individual passam a ser considerados como desempenhos ou respostas particulares de um sistema que não é este mesmo organismo individual. Tanto quando passamos da perspectiva psicológica à perspectiva etológica<sup>3</sup> no estudo do comportamento, como quando passamos da perspectiva funcional à perspectiva evolutiva no estudo do metabolismo de uma bactéria, o sistema intencional cujo comportamento tentamos prever e explicar não é este ou aquele animal ou esta ou aquela bactéria. Porém, se não são as bactérias particulares as que se adaptam em virtude de uma mudança metabólica, nem é certo animal o que desenvolve um padrão herdado de comportamento, como resposta a uma determinada pressão seletiva, qual é o sistema intencional ao qual podemos atribuir esses desempenhos?

### DUAS RESPOSTAS POSSÍVEIS

Os textos de Dennett (1996, p. 133) nos propõem duas respostas possíveis para essa pergunta: a primeira fica sugerida ao se considerar como uma alternativa legítima a possibilidade de personificar uma espécie e tratá-la como se fosse um agente ou um raciocinador prático (*a practical reasoner*); a segunda, por sua vez, é a que surge da alternativa de considerar a própria seleção natural, “talvez jocosamente personificada como *Mãe Natureza*”, e não a espécie, como se fosse o agente produtor dos projetos biológicos. Sendo essa última, na realidade, a que Dennett (1996, p. 233; 2000, p. 342) parece preferir quando insiste na idéia de que “a tarefa da retroengenharia em biologia é representar o que a *mãe natureza* tinha em mente” (DENNETT, 1996: p. 228), ou então, *ler o pensamento da mãe natureza* (DENNETT, 1991, p. 264). Porém, não sendo a mãe natureza outra senão a própria seleção natural (DENNETT, 1991, p. 230; 2000, p. 341), podemos dizer que para nosso autor, ela seria o sistema intencional responsável pela evolução biológica.

<sup>3</sup> A diferença entre esta perspectiva que chamamos de psicológica e essa outra perspectiva que pode ser a da Etologia, mas também a da sociobiologia, fica bem marcada por esta passagem de Elster (1989, p. 31) em que, referindo-se aos dois níveis em que se pode analisar um jogo de perseguição no reino animal, esse autor nos diz que: “No nível individual podemos ver a raposa que persegue a lebre através dos campos em qualquer dia de outono. No nível da espécie, a raposa está caçando a lebre através das gerações, adaptando-se continuamente às contra-adaptações desta última”. No nível individual, a raposa e a lebre são sistemas intencionais; no nível da espécie, o são a espécie Raposa e a espécie Lebre.

Não parece tratar-se de uma idéia por demais rebuscada: na realidade, com ou sem ironia, a seleção natural foi muitas vezes considerada como um substituto leigo do Deus de Paley (por exemplo: CAMPBELL, 1974, p. 192; BRANDON, 1999, p. 383; GOULD, 1994, p. 138). Por sua vez, as representações da seleção natural como sendo um “engenheiro” (DOBZHANSKY, 1973, p. 409), um “*bricoleur*” (JACOB, 1982, p. 72), ou até um “relojoeiro cego” (DAWKINS, 1996b, p. 5), tão caras a Dennett (1996, p. 229 e ss), apontam nessa mesma direção: mostram-nos a seleção natural como um processo ou um agente produtor de projetos ou solucionador de problemas; e nesse sentido, pode-se dizer que ela constitui um sistema intencional.

Acreditamos, todavia, que esta resposta apresenta uma dificuldade importante: a solução que a seleção natural encontra para aquilo que, em um dado momento, constitui um problema adaptativo ou uma pressão seletiva, chama-se adaptação, e as adaptações não são atributos nem dos organismos individuais nem da natureza ou da vida como um todo: são atributos de uma população ou linhagem de organismos. O que se adapta, o que resolve problemas, o que responde a uma pressão seletiva em virtude de uma adaptação, no sentido darwiniano do termo, não é o indivíduo (WEST-EBERHARD, 1998, p. 8; GRIFFITHS, 1999, p. 3), nem tampouco é a vida ou a natureza como um todo: é a própria população.

Isso se aplica também aos problemas adaptativos que dizemos resolverem essas adaptações: os mesmos são, antes de mais nada, problemas de uma população. Às perguntas *quem* ou *o quê* se adapta, *quem* ou *o quê* resolve problemas adaptativos, só cabe uma resposta: as populações, sendo que em alguns casos poderemos dizer também, as espécies. Compreendendo evidentemente que essas, enquanto populações, são também realidades concretas: sistemas individuais histórica e geograficamente situados (GHISELIN, 1983 [1969], p. 106; 1997, p. 14; MAYR, 1988, p. 346; HULL, 1984, p. 28). São então essas populações que, pela mediação da seleção natural, encontram soluções para os diferentes problemas adaptativos que enfrentam; seus e não da natureza como um todo, são os custos e benefícios acarretados por tais soluções.

Por outro lado, é ainda digno de ressaltar que a seleção natural é um fenômeno que, num sentido estrito, ocorre primária e essencialmente dentro das próprias populações. A natureza está em guerra, como dizia Augustin de Candolle (1820, p. 384), porém a luta pela sobrevivência que serve de motor para a seleção natural ocorre basicamente dentro de cada espécie ou, mais geralmente, dentro de cada população (DARWIN, 1859, p. 63 e 75). No que diz respeito a esta luta, o principal concorrente do antílope não é o leão, mas sim outro antílope (cf. MAYR, 1992, p. 91), e se passarmos da perspectiva

clássica à mais moderna, segundo a qual quem compete não são os organismos mas sim os genes que estes comportam, esse caráter intra-específico ou intrapopulacional da seleção natural torna-se mais evidente ainda (DAWKINS, 1993, p. 24; 1999, p. 4). A mesma seleção parental (*kin selection*), inclusive, só ocorre entre clãs que pertencem à mesma população (MAYNARD SMITH, 1979, p. 19; DAWKINS, 1999, p. 4; WILLIAMS, 1997, p. 56-57); trata-se, definitivamente, de “uma forma de seleção darwiniana individual” (GOULD, 1983, p. 93).

A rigor, a seleção natural, entendida como um fenômeno único e universal, não existe: existem somente processos seletivos concretos atuando dentro ou sobre uma população. Os organismos terrestres não estão submetidos a um fator único chamado seleção natural, como sim, de fato, estão submetidos à força da gravidade: eles estão submetidos a diferentes e específicas pressões seletivas. Personificar a seleção natural em uma Mãe Natureza pode ter o defeito de fazer-nos negligenciar estes importantes aspectos da teoria darwiniana.

Logo, com base nessas considerações, e respeitando ainda o núcleo da tese de Dennett aqui apresentada, permitimo-nos sugerir que a melhor resposta à pergunta sobre a identidade do o agente das mudanças evolutivas é aquela que nosso autor, de certo modo, deixou de lado: os sistemas intencionais, cujas razões tentamos desentranhar quando recorremos à perspectiva intencional em biologia evolutiva não são senão as próprias populações. A mente que vemos na retroengenharia darwiniana não seria a mente da mãe natureza, mas a mente das espécies ou, mais precisa e geralmente, a mente das populações: esse é o objeto privilegiado da hermenêutica do ser vivo. Ainda que, para sermos menos provocativos, possamos simplesmente dizer que o sistema intencional, cujo comportamento analisamos sob a perspectiva darwinista não é a natureza como um todo, mas sim o sistema constituído por uma população ou um limite determinado de organismos. E, ao dizer isso, não estamos fazendo mais do que recuperar aquilo que Popper (1974 [1965], p. 225) sugeriu em *Sobre nuvens e relógios* quando disse que:

o organismo individual é uma espécie de *ponta de flecha* da seqüência evolucionista do organismos a que pertence (seu *phylum*): ele mesmo é uma solução tentativa que prova novos nichos ecológicos, elegendo e modificando o meio. Mantém com seu *phylum* relações quase iguais às que as ações (comportamento) do organismo individual mantém com este: tanto o organismo individual como o seu comportamento são ensaios que se podem eliminar mediante a supressão de erros.

A seleção natural, sob esta ótica, não seria então o agente dos processos evolutivos, mas sim o procedimento ou processo por intermédio do qual a população explora e avalia o universo das soluções disponíveis para os diferentes problemas adaptativos que ela deve enfrentar para sustentar-se no tempo (DENNETT, 1996, p. 133; CRONIN, 1991, p. 67).

### **AS POPULAÇÕES COMO SISTEMAS COGNITIVOS**

Podemos dizer, então, que enquanto sistemas intencionais, a principal diferença das populações biológicas em face dos sistemas resolutores de problemas constituídos pelos seres humanos individuais residiria, simplesmente, no procedimento pelo qual supomos que umas e outros exploram o âmbito do projeto (DENNETT, 1995, p. 124 e ss.) em busca de possíveis soluções para tais problemas: num caso, trata-se da deliberação de agentes intencionais mais ou menos míopes, que atuam conforme a metas alternativas e a determinados sistemas de crenças e preferências; em outro, trata-se de um mecanismo de tentativa e erro que, dentro de uma certa margem limitada de possibilidades (DENNETT, 2000, p. 337), gera soluções rivais para os infinitos desdobramentos de um único problema fundamental (a sobrevivência) e elimina aquelas alternativas que, entre todas as efetivamente disponíveis, sejam as menos aptas para resolvê-lo.

A seleção, nesse sentido, parece-se menos com a deliberação ou o cálculo governado por fórmulas algorítmicas do que com as simulações feitas por um computador (cf. RESNICK, 1994, p. 50 e ss.; SIMON, 1996, p. 14 e ss.; HARTMANN, 1996, p. 78); é por isto que os processos evolutivos prestam-se tão facilmente a esse tipo de estudos (cf. EMMECHE, 1994, p. 92; DAWKINS, 1996b, p. 66 e ss.; CASTI, 1998, p. 172 e ss.; HELMREICH, 1999, p. 74 e ss.).

As espécies ou, mais geralmente, as populações pensam – isto é, buscam soluções para problemas adaptativos, avaliam os custos e benefícios das diferentes alternativas individualizadas e escolhem a mais satisfatória – gerando alternativas que competem entre si, ficando com aquela que desloca suas concorrentes: como o que se busca são somente estruturas capazes de perdurar ou perpetuar-se ao longo de diferentes gerações, o procedimento resulta cruelmente efetivo: escolhe-se o mais sustentável em detrimento daquilo que, em um contexto e em uma conjuntura precisa e limitada, resulta menos sustentável.

Tanto na história do ser vivo como no mercado, a competência funciona como um “procedimento de descoberta” (HAYEK, 1981, p. 156) apto para o estabelecimento de ótimos locais (ELSTER, 1989, p. 16): e dizer que uma população constitui um sistema intencional não é outra coisa senão dizer que a mesma constitui um sistema cujo funcionamento e evolução perseguem,

dentro das limitações nas quais opera (DENNETT, 1991, p. 234), a consecução de tais ótimos locais.<sup>4</sup> Algo que, a rigor, não se pode dizer de um sistema físico. Dizer que uma população pensa não significa, então, atribuir-lhe vida anímica, mas sim reconhecer-lhe a capacidade de gerar soluções para problemas e a capacidade de calcular custos e benefícios.

Calcular e, mais geralmente, pensar é algo que pode ser feito por diferentes tipos de sistemas: um cérebro composto de neurônios pode projetar e calcular, mas também um circuito de silício pode calcular e projetar; um conjunto de agentes intencionais que competem entre si pode calcular e planejar o modo menos dispendioso de produzir uma mercadoria, ou pode calcular e planejar uma população de organismos submetidos à luta pela existência. O substrato, a matéria de que se compõem os elementos do sistema e a natureza de suas interações é aqui relativamente secundário. O que importa é que seu desempenho sempre, com maior ou menor eficiência, tenda à descoberta do modo mais eficaz de resolver o problema. O sistema poderá fracassar, porém seu fracasso deverá ser entendido como um ensaio fracassado na tentativa de alcançar esse objetivo.

Porém, mesmo sem atribuir-lhe uma vida psíquica ou uma intimidade, podemos, todavia, dizer que uma população, ou uma espécie, constitui um sistema cognitivo, atribuindo a essa última expressão o sentido suposto na comparação que se segue e que poucos recusariam:

como outros animais, os seres humanos constroem e renovam sua representação do mundo a partir de duas fontes fundamentais: a percepção e a memória. Sem percepção, um animal não saberia nada de seu ambiente. Sem memória, um sistema físico (por exemplo, um termostato ou uma célula fotoelétrica) poderia, sem dúvida, tratar informações, mas não poderia aprender. Dito de outro modo: não poderia adaptar sua conduta às mudanças do ambiente; e um sistema incapaz de aprender não é um sistema cognitivo autêntico. (JACOB, 2001, p. 26)

Acontece que, diferentemente do termostato, cujo padrão de resposta ao ambiente permanece invariável, uma população biológica pode efetivamente

<sup>4</sup> Na realidade, a tese que sustentamos aqui não somente pode apresentar-se como uma ligeira variação da tese de Dennett, como também pode ser considerada como uma variante da idéia de Elster (1989: p.16 e ss.; 1992: p. 49 e ss.), segundo a qual a seleção natural deve ser pensada como uma *máquina maximizadora* local que, por si própria, se diferenciaria dessas *máquinas maximizadoras* globais que seríamos nós. Só que, em nosso esquema, o que aparece retratado como *máquina maximizadora* local não é a seleção natural e sim a população; aquela seria o *modus operandi* desta última: seu sistema de calcular custos e benefícios.



adaptar-se às mudanças do ambiente, quer dizer, pode aprender. E faz isso por meio de um modo de perceber essas mudanças que, se não lembra a visão, pode, pelo menos, ser comparado com o sistema de orientação dos morcegos ou com os movimentos de bengala de um cego. Cada organismo individual, e cada uma de suas características particulares, pode ser pensado, à maneira de Popper, como uma tentativa exploratória cuja sorte (êxito ou fracasso; reforço ou castigo) produzirá um dado, uma diferença, a ser registrado nessa memória que é o *pool* genético da população. A luta pela existência informa, a cada momento, quais são as demandas do ambiente e quais são os melhores modos disponíveis de atendê-las no momento preciso, e as trocas nas frequências genéticas são o registro desta informação: eis aí a percepção e a memória desses sistemas cognitivos que são as populações.

Não se enganam, portanto, os que dizem que a distinção entre “replicadores” e “interagentes” (HULL, 1980, p. 318) ou “veículos” (DAWKINS, 1993 [1976], p. 31) é essencial para a definição darwiniana ou evolucionista da vida (EMMECHE e EL-HANI, 2000, p. 43). O darwinismo nos convida a ver a vida como sendo um processo cognitivo: a vida antes de ser uma propriedade dos organismos, é uma propriedade das populações (EMMECHE e EL-HANI, 2000, p. 43); e dizer que esses são sistemas vivos é o mesmo que dizer que se trata de sistemas evolucionantes: sistemas que aprendem a resolver problemas. Porém, para dizer que estamos diante de um sistema cognitivo, devemos ser capazes de apontar não somente como este sistema registra a informação do seu entorno, mas também como a conserva e a modifica, sendo isso o que nos permite fazer a distinção entre essas pontas de flecha ou tateamentos, que são os *interagentes*, e essa memória mutante, que são os *replicadores*.

### O QUE AS POPULAÇÕES NUNCA CHEGARÃO A SABER

Porém, do mesmo modo que todos os outros sistemas intencionais realmente existentes, as populações biológicas também operam com base em fontes e mecanismos de processamento de informações de eficiência limitada. Assim, a maior e mais clara limitação da seleção natural enquanto procedimento de projeto, baseia-se no fato de que a mesma só pode registrar lucros imediatos e individuais. Uma modificação, para ser favorecida pela seleção natural, tem que representar uma vantagem concreta e imediata para seus portadores; para, além disto, a seleção natural é cega e nisto consiste a sua mais clara miopia: só o que serve aos indivíduos aqui e agora será retido, sem considerar os custos ou as conseqüências futuras para o resto da população.

Jean Gayon (1989, p. 217) observou com pertinência: “A seleção natural opera sobre diferenças infinitesimais de benefícios, e seu produto acumulado no tempo é a adaptação”. Porém, conforme dissemos, não são os indivíduos, mas sim as populações as que se adaptam darwinianamente ao ambiente: esse capital constituído pelas estruturas adaptativas que permitem ou permitiram a tais populações de se sustentarem em um ambiente determinado, somente pode produzir-se a partir da acumulação dos benefícios imediatos que certas particularidades possam representar para seus portadores individuais.

A única evidência a favor de uma diferença que a seleção pode registrar é sua contribuição ao êxito reprodutivo diferencial de seu portador e nisto baseia-se todo o rigor e também toda a limitação da seleção natural como processo de descoberta. Não sendo mais do que um obcecado e sempre renovado prêmio ao êxito reprodutivo individual, a seleção natural não só pode eventualmente favorecer, ainda que não por muito tempo ou sem alguma compensação, estruturas que não contribuem e até conspiram contra a perpetuação de uma população ou linhagem de organismos (cf. DAWKINS, 1999, p. 133 e ss.; WILLIAMS, 1998, p. 53 e ss.), como também pode ignorar estruturas que seriam benéficas para a perpetuação da população, mas não chegam a traduzir-se em êxito reprodutivo individual imediato e efetivo.

Assim, mesmo quando a seleção parental (*kin selection*) transcende certas limitações da seleção darwiniana *tout court*, o processo de projetar estruturas adaptativas que garantam um ajuste mínimo da população a seu meio vê-se seriamente comprometido e obstaculizado pelo fato de que a seleção natural só pode registrar o êxito reprodutivo de características individuais. Se os portadores de uma característica não gozam de maior êxito reprodutivo do que aqueles que carecem dela, a mesma nunca chegará a ser uma adaptação, por mais benéfica que ela possa resultar para a população como um todo (WILLIAMS, 1998, p. 43).

É preciso reconhecer então que, enquanto consideradas como sistemas intencionais, as populações são incapazes “de determinadas classes de condutas que, entretanto, estão vinculadas de modo indissociável à adaptação humana e à resolução de problemas” (ELSTER, 1992, p. 48). Em primeiro lugar, e ainda que a seleção natural pareça basear-se no perigoso e ingênuo argumento de que o futuro será sempre como o passado (DENNETT, 2000, p. 340), o certo é que as populações só têm registro do que funcionou até agora. Isto é, não podem “aprender com os erros passados, já que só o êxito se traz do passado”, podendo-se dizer então que “em evolução não há nada que corresponda às falhas úteis da engenharia” (ELSTER, 1992, p. 48). Por outro lado, é também óbvio que as populações não podem “utilizar a classe de estratégias indiretas resumidas na frase *um passo para trás, dois para a frente*” (ELSTER, 1992, p.

48), nem podem tampouco recusar oportunidades ou benefícios agora para poder explorar outras oportunidades ou obter outros benefícios mais tarde (ELSTER, 1989, p. 23). Isto é, as populações não têm “capacidade para atuar em termos de futuro” (ELSTER, 1992, p. 48), e é aí, nessa incapacidade absoluta de previsão, nesse oportunismo imediatista, que está a sempre lembrada cegueira da seleção natural.

Logo, qualquer explicação relativa à retenção de uma estrutura numa população, por mais benéfica que essa estrutura resulte, terá que poder mostrar como é que sua utilidade pôde ser descoberta dentro do marco dessas limitações cognitivas. Este é o grande desafio das explicações seletivas (DAWKINS, 1999, p. 51). Isto é algo que acontece também no âmbito da retro-engenharia arqueológica: toda explicação relativa a como um determinado grupo ou indivíduo chegou a descobrir ou a projetar qualquer recurso tecnológico deverá assumir como limite os conhecimentos e as possibilidades desse grupo ou indivíduo. Por mais brilhante e adequada que possa parecer, a nossos conhecimentos atuais de ecologia, uma técnica de agricultura usada por uma cultura extinta, nossa explicação relativa à aquisição desta tecnologia por parte da referida cultura, deverá limitar-se aos conhecimentos que possamos pensar que estavam disponíveis para esta cultura.

Porém, podemos imaginar algo mais claro ainda: podemos, na realidade, imaginar o caso de um animal, um cachorro, por exemplo, cuja resposta diante de uma situação é tão ajustada e adequada que, em uma primeira aproximação, a mesma só parece explicável com base em capacidades cognitivas superiores, humanas. Contudo, por mais difícil que isso seja, qualquer tentativa de explicar, inclusive intencionalmente, o comportamento desse cachorro terá que considerar que existem operações cognitivas e informações sobre o mundo que são inacessíveis a esse animal. Do mesmo modo como não aceitaríamos como válida a explicação da adequação da resposta a uma situação dada por qualquer agente humano apelando para a sua possível percepção extrasensorial, tampouco aceitaríamos uma explicação do comportamento de um cachorro que lhe atribuísse a capacidade de adaptar seu comportamento individual a riscos futuros sobre os quais não tem nenhuma experiência passada. Porém, mesmo negando a um e a outro certa capacidade cognitiva, não significa que não os vejamos como agentes intencionais.

Em realidade, a recorrente insistência na cegueira, na miopia ou no oportunismo da seleção natural pode levar-nos a ignorar que nós mesmos, em qualquer momento de nossa existência, trabalhamos sem contar com informações que um outro pode possuir, e calculamos, ou pensamos, seguindo procedimentos perfectíveis e falíveis: todo sistema intencional pode ser comparado com outro sistema intencional, real ou imaginário, de nível superior

de modo que, com essa comparação, o primeiro apareça como cego, míope e oportunista. Se buscamos, como afirma Elster (1989, p. 35), ótimos globais em lugar de meramente locais, o fazemos sempre com base em dados e parâmetros limitados: nem quando assistidos pelo mais poderoso computador somos capazes de analisar e “simular todas as alternativas e todos os futuros possíveis” (cf. ELSTER, 1989, p. 35 e p. 66; DENNETT, 1991 p. 234). Nossa racionalidade é sempre uma racionalidade limitada ou imperfeita (WATKINS, 1974, p. 94; SIMON, 1996, p. 28; ELSTER, 1989, p. 66) e, nesse sentido, mais próxima da miopia ou da cegueira (DENNETT, 1996, p. 226) da seleção natural que da onisciência divina.

Na realidade, o fato de que a seleção natural tenha de ser pensada como um procedimento de descoberta, muito limitado e falível, constitui um argumento a favor da tese que defendemos aqui: qualquer estratégia de explicação do desempenho de um sistema intencional que apelasse a pressupostos que tornassem ininteligíveis seus erros ou falhas, seria uma teoria incompleta (WATKINS, 1974, p. 131-132). Porém, não é esse, obviamente, o caso do darwinismo: a teoria da seleção natural permite não somente entender o “predomínio dos bons projetos” (GOULD, 1991, p. 23), como também o fato de esses projetos não serem jamais perfeitos, permitindo inclusive explicar o fato de que este predomínio está longe de ser absoluto (CRONIN, 1991, p. 23). As populações, ensina-nos o darwinismo, são sistemas intencionais falíveis e de capacidades cognitivas limitadas. Isto é, são sistemas intencionais como quaisquer outros e por isso sua evolução pode ser pensada como um processo cognitivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDON, R. “La téléologie dans les systemes à organisation naturelle”. In FELTZ, B/ Crommelink, M./Goujon, Ph. 1999. (eds.). *Auto-organisation et émergence dans les sciences de la vie*. Bruxelles: Ousia, 1999.
- BRANDON, R. 1990. *Adaptation and Environment*. Princeton: Princeton University Press.
- CAMPBELL, D. 1974: “Variación injustificada y retención selectiva en los descubrimientos científicos”. In AYALA, F. & DOBZHANSKY, T. 1983: *Estudios sobre la Filosofía de la Biología*. Barcelona: Ariel, 1983.
- CASTI, J. *Mundos virtuais*. Rio de Janeiro: Revan, 1998.
- CRONIN, H. *The ant and the peacock*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- DARWIN, C. *On the origin of species*. London: Murria, 1859.
- DAWKINS, R. *El gen egoísta*. Barcelona: Salvat, 1993.
- DAWKINS, R. *God's utility function*. Phoenix: London, 1996b.
- DAWKINS, R. *The blind watchmaker*. New York: Norton, 1996b.

- DAWKINS, R. *The Extended Phenotype: the long reach of the gene* [with a new afterword by Daniel Dennett] Oxford: Oxford University Press, 1999.
- DE CANDOLLE, A. "Géographie botanique". In LEBRAULT, F. (org.): *Dictionnaire des sciences naturelles* (v. XXVIII). Paris: Le Normant, 1820.
- DENNETT, D. 2000: "With a little help from my friends". In: ROSS, D./Brook, A./THOMPSON, D. (eds.) *Dennett's philosophy*. Cambridge: Bradford Books, 2000.
- DENNETT, D. 1999: "Intentional Stance". In: WILSON, R. & KEIL, F. (eds.). *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. Cambridge: MIT Press, 1999.
- DENNETT, D. "Do animals have beliefs?". In: *Brainchildren*. Cambridge: MIT Press, 1998a.
- DENNETT, D. "Cognitive Ethology: hunting for bargains or a wild goose chase". In: *Brainchildren*. Cambridge: MIT Press, 1998b.
- DENNETT, D. *Tipos de mentes*. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.
- DENNETT, D. *Darwin's dangerous idea*. London: Penguin, 1996.
- DENNETT, D. *La libertad de acción [The elbow room]*. Barcelona: Gedisa, 1992.
- DENNETT, D. *La actitud intencional*. Barcelona: Gedisa, 1991.
- DENNETT, D. Condiciones de la cualidad de persona. *Cuadernos de Crítica*, México, n. 45, 1989.
- DENNETT, D. Sistemas intencionales. *Cuadernos de Crítica*, México, n. 40, 1985a.
- DENNETT, D. Mecanicismo y Responsabilidad. *Cuadernos de Crítica*, México, n. 42, 1985b.
- DOBZHANSKY, T. 1974: "El azar y la creatividad de la evolución". In AYALA, F. & DOBZHANSKY, T. *Estudios sobre la Filosofía de la Biología*. Barcelona: Ariel, 1983.
- ELSTER, J. *Ulises y las sirenas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- ELSTER, J. *El cambio tecnológico*. Barcelona: Gedisa, 1992.
- EMMECHE, C. *The Garden in The Machine: the emerging science of artificial life*. Princeton: Princeton University Press, 1994.
- EMMECHE, C. & EL-HANI, C. "Definindo a Vida". In EL-HANI, C. e VIDEIRA, A. (eds.) *O que é Vida?* Rio de Janeiro: Relume, 2000.
- GAYON, J. "Épistémologie du concept de selection". *L'âge de la science* (2), p. 201-227, 1989.
- GHISELIN, M. *El triunfo de Darwin*. Madrid: Cátedra, 1983[1969].
- GHISELIN, M. *Methaphysics and the Origin of Species*. New York: SUNY Press, 1997.
- GOULD, S. "Los grupos altruistas y los genes egoístas". In: *El pulgar del panda*. Barcelona: Blume, 1983.
- GOULD, S. "Darwin y Paley tropiezan con la mano invisible". In *Ocho Cerditos*. Barcelona: Crítica, 1994.
- GOULD, S. & LEWONTIN, R. "The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptacionist programme". *Proc. of the Royal Society of London*, ser. B., 205 [581-598], 1979.
- GRIFFITHS, P. "Adaptation and adaptationism". In: WILSON, R. e KEIL, F. (eds.) *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge: MIT Press, 1999.

- HARTMANN, S. "The World as a Process. Simulations in the Natural and Social Sciences"; In: Hegselmann, R.// Mueller, U.//Troitzsch, K. (eds.): *Modelling and simulation in the social sciences from the philosophy of science point of view*. Dordrecht: Kluwer, 1996.
- HAYEK, L. "La competencia como procedimiento de descubrimiento". In: L. Von Hayek *Nuevos Estudios*. Buenos Aires: Eudeba, 1981.
- HELMREICH, S. "Virtuellement Dieu". *Les Cahiers de Science & Vie* 53: *comment L'ordinateur transforme les sciences* [70-77], 1999.
- HULL, D. "Individuality and Selection". *Annual Review of Ecology and Systematics*, 11[311-332], 1980.
- HULL, D. "Historical entities and historical narratives". In HOOKWAY, C. (ed.): *Minds, Machines & Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- JACOB, F. *El juego de lo posible*. Barcelona: Grijalbo, 1982.
- JACOB, P. "Identité personnelle et apprentissage". *La Recherche* 344 (Spécial: La mémoire et L'oubli)[26-29], 2001.
- LEWENS, T. "Adaptationism and Engineering". *Biology & Philosophy* 17 [1-31], 2002.
- LEWONTIN, R. 1979. "La adaptación". In: *Evolución* [Libros de Investigación y Ciencia]. Barcelona: Labor, 1979.
- LEWONTIN, R. *The Triple Helix*. Cambridge: Harvard University Press, 2000.
- MATURANA, H. e VARELA, F. *De máquinas y seres vivos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MAYNARD SMITH, J. *Evolution and the theory of games*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- MAYNARD SMITH, J. *Acerca de la evolución*. Barcelona: Labor, 1979.
- MAYR, E. *Toward a new philosophy of biology*. Cambridge: Harvard University Press, 1988.
- MAYR, E. *Una larga controversia: Darwin y el darwinismo*. Barcelona: Crítica, 1992.
- MÉRÖ, L. *Les aléas de la raison: de la théorie des jeux à la psychologie*. Paris: Seuil, 2000.
- MILLIKAN, R. "Reading Mother Nature's Mind". In: ROSS, D.//BROOK, A.// THOMPSON, D. (eds.) *Dennett's Philosophy*. Cambridge: Bradford Books, 2000.
- MUELLER, U. "Evolutionary Explanations from a Philosophy of Science point of view". In: HEGSELMANN, R.// MUELLER, U.//TROITZSCH, K. (eds.): *Modelling and simulation in the social sciences from the philosophy of science point of view*. Dordrecht: Kluwer, 1996.
- POPPER, K. 1974[1965]. "Sobre nubes y relojes". In: *Conocimiento objetivo*. Madrid: Tecnos, 1974[1965].
- POPPER, K. "Towards na evolutionary theory of Knowledge"; In: *A world of propensities*. Bristol: Thoemes Press, 1990.
- RESNICK, D. "Adaptationism: hypothesis or heuristic?". *Biology&Philosophy*, 12, p. 39-50, 1997.
- RESNICK, M. *Turtles, termites, and traffic jams*. Cambridge: MIT Press, 1994.
- SIMON, H. *The sciences of the artificial*. Cambridge: MIT Press, 1996.
- SOBER, E. "Six sayings about adaptationism". In HULL, D. & RUSE, M. [eds.]. *The philosophy of biology*. Oxford: Oxford University Press, 1998.

- STERELNY, K. e GRIFFITHS, P. *Sex and Death: an introduction to philosophy of biology*. Chicago: The Chicago University Press, 1999.
- VON MISES, L. *Teoría e historia*. Madrid: Unión, 1975[1959].
- VON MISES, L. *La acción humana*. Madrid: Unión, 1980[1966].
- VON WRIGHT, H. *Explicación y comprensión*. Madrid: Alianza, 1980.
- WATKINS, J. “Racionalidad Imperfecta”. In: BORGER, R. e CIOFFI, F. (eds.): *La explicación en las ciencias de la conducta*. Madrid: Alianza, 1974.
- WERNER, D. “Crítérios para uma boa explcação evolucionista”. In: *Sexo, Símbolo e Solidariedade* [Ensaio de Psicologia Evolucionista]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.
- WEST-EBERHARD, M. “Adaptation: current usages”. In: HULL, D. e RUSE, M. (eds.): *The philosophy of biology*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- WILLIAMS, G. *Adaptation and natural selection*. Princeton: Princeton University Press, 1996.
- WILLIAMS, G. *Plan and purpose in nature*. London: Phoenix, 1997.
- WILLIAMS, G. *O brilho do peixe-pônei* [e outras pistas para entender o plano e o objetivo da natureza]. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.

