

Aspectos da vontade e da memória na individuação biológica

Ricardo Cezar Cardoso¹

951

Resumo

Sendo a *Cibernética* “a arte do comando”, vemos que esse princípio deixa de lado a questão de se saber quem está no comando quando da ontogênese de toda e qualquer máquina. Em vista disso, procuramos aqui traçar alguns pontos fundamentais para a ontogênese dos sistemas biológicos e do estatuto da *Vontade* e da *Memória* como vetores para uma abordagem biofilosófica da individuação.

Palavras-chaves: Ontogênese. Transdução. Metaestabilidade. Vontade e Memória.

Résumé

Être la *Cybernetique* « l’art du commandement », nous voyons que ce principe laisse de côté la question de savoir qui est en charge lorsque l’ontogenèse de n’importe quelle machine. Dans cette perspective, nous essayons d’esquisser ici quelques points clés pour l’ontogenèse des systèmes biologiques et l’état de la Volonté et de la Mémoire entant que vecteurs pour l’approche biophilosophique à l’individuation.

Mots-clés : Ontogenèse. Transduction. Métastabilité. Volonté et Mémoire.

Introdução

Ashby define a *Cibernética* como sendo “a arte do comando”². Com efeito, uma máquina, seja ela natural ou artificial, se caracterizaria por seu *modo de comportamento*. Assim, a teoria da informação, confundindo-se com uma teoria das máquinas, não se ocuparia das coisas segundo um princípio ontológico, não se trata, aqui, de saber o que a coisa é, mas, ao contrário, de como a coisa funciona, trata-se, portanto, de saber como

¹ Doutorando do ppgfil UERJ. E-mail: ricecardoso@hotmail.com

² ASHBY, W.R. *Introdução à Cibernética*. Trad. Gita K. Guinsburg. São Paulo: Editora Perspectiva, 1970. p. 1.

ela se comporta. Isso faz da cibernética “a ciência do controle e da comunicação, no animal e na máquina”³.

Controle é aqui entendido como sendo o envio de mensagens que efetivamente alteram o comportamento de um sistema ao qual a mensagem é enviada, isto é, opera numa relação emissor-receptor, é o que podemos deduzir da definição de *Cibernética* dada por Wiener⁴. Com razão, é irrelevante se os sistemas cibernéticos são fechados ou abertos à energia⁵, porém, o são “... fechados à informação e ao controle”⁶. Apesar de o modelo cibernético ter se mostrado eficaz quanto a um melhor entendimento do modo de operação das máquinas, ao se deter no aspecto analítico de seu funcionamento, contudo, ele deixaria de lado uma questão fundamental para a compreensão da ontogênese de toda e qualquer máquina, sobretudo no que diz respeito à ontogênese dos sistemas biológicos, a saber: quem está no comando? É em torno desta questão que esse artigo procura desenvolver alguns pontos fundamentais para uma abordagem *biofilosófica* da individuação.

Das Máquinas Informacionais

Em um livro datado de 1870, Samuel Butler – a parte a visão um tanto alarmista com que aborda a questão, decorrência de sua veia ficcionista – prevê o tempo em que as máquinas evoluirão até o ponto de se tornarem capazes de se autocontrolarem por meio de um sistema de informação.

Até o presente, as máquinas recebem suas impressões por meio dos sentidos do homem. Uma locomotiva em marcha lança um grito de alarme agudo para outra locomotiva, esta lhe dá passagem imediatamente, mas é através do ouvido do maquinista que uma produz a impressão na outra. Sem o maquinista, a locomotiva alvo da mensagem teria permanecido surda a esse chamamento. Foi-se o tempo em que teria sido bem improvável que as

³ WIENER, N. *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge: Mit Press, 1965. Com relação às referências em língua estrangeira utilizadas no texto, foi usada uma **tradução nossa**.

⁴ WIENER, N. *The Human Use of Human Beings. Cybernetics and Society*. Boston: Da Capo Press, 1954. p. 15-17.

⁵ Por **energia**, entende-se como sendo uma “grandeza física abstrata associada a todo sistema físico e estreitamente ligada à evolução ou à transformação desse sistema.” Cf. ROBERT, J. *Dictionnaire de Physique et de Chimie*. Paris :Éditions Nathan, 2007. Por sua natureza, a energia está diretamente relacionada à realização de **trabalho**.

⁶ ASHBY, W.R. Idem, p. 4.

máquinas pudessem aprender a conhecer suas necessidades por sons, mesmo por meio dos ouvidos do homem. Não podemos imaginar, a partir disso, que um dia virá em que elas não terão mais necessidade deste ouvido, e em que elas ouvirão graças à delicadeza de sua própria organização? E em que seus meios de expressão serão conduzidos desde o grito do animal até uma linguagem complicada como a do homem?⁷

Essa passagem de *O Livro das Máquinas* deixa claro que para o sucesso de uma máquina qualquer é preciso que haja, por parte desta, uma capacidade de se autocontrolar, porém, esse autocontrole pressupõe a existência da combinação de uma consciência com um sistema sensorial:

O fato de que as máquinas só possuam atualmente muito pouca consciência, não nos autorizam de forma alguma a crer que a consciência mecânica não atingirá ao longo um desenvolvimento perigoso para nossa espécie.⁸

Há nessa questão levantada por Samuel Butler a necessidade de um ser consciente capaz de apreender uma *significação* contida na informação. Para a cibernética, contudo, o problema da informação reside menos na consciência que na ação que ela desencadeia: “o sentido, a consciência na informação, não tem nada de essencial; ou mais exatamente, o sentido de uma informação não é nada mais que o conjunto das ações que ela desencadeia e controla.”⁹ Temos, assim, que o que a informação transmite é uma ordem estrutural de magnitude tal que implicaria num aumento de ordem do sistema receptor. Com isso, os sistemas cibernéticos teriam como característica essencial um princípio físico de entropia negativa; em outras palavras, as máquinas informacionais são, por princípio, sistemas neguentrópicos.

O problema é que nos seres vivos, sobretudo nos seres dotados de consciência, os animais, a transmissão de uma ordem estrutural pode ser tomada como transmissão de uma *forma* como unidade interna ao próprio sistema, ao contrário de uma transmissão estritamente mecânica que “é apenas a transmissão de uma estrutura, ou de uma ordem estrutural sem unidade interna.”¹⁰ É a isso que Canguilhem chama de “não

⁷ BUTLER, S. *Erewhon*. Trad. Valery Larbaud. Paris : Gallimard, 1920. p. 241.

⁸ BUTLER, S. *Idem*, p. 236.

⁹ RUYER, R. *La Cybernetique et l'Origine de l'Information*. Paris : Flammarion, 1954. p. 9.

¹⁰ RUYER, R. *Idem*, p. 11.

indiferença às condições de existência”¹¹, condição essencial ao que chamamos ser vivo.

Da Individuação

Ora, o problema da *forma* tem se prestado, desde Platão e Aristóteles, a uma série de equívocos levando a alguns entraves para uma compreensão razoável da individuação biológica.

Se a doutrina aristotélica do hilemorfismo se apresentou ao pensamento biológico como um modelo viável, capaz de exprimir a singularidade do ser vivo, numa reação aos entraves da mecânica cartesiana, com o tempo, ele se mostrou uma barreira intransponível para a compreensão dos mecanismos reais que asseguram a sua *ontogênese*, preso, como se encontra, ao velho dilema de se colocar entre a “realidade” do indivíduo concreto e a “realidade” abstrata da espécie, aliando-se, assim, à tradição filosófica estabelecida entre o *particular* e o *universal*. Todo esse problema resulta do fato de o hilemorfismo tomar o indivíduo constituído como sendo a realidade a ser explicada, como bem assinalou Simondon¹². Agindo dessa forma, o hilemorfismo nada mais fez que retroceder a origem do indivíduo a um princípio anterior à própria individuação. O mesmo erro pode ser atribuído aos naturalistas do séc. XIX ao tomarem o *Plano de Organização* como princípio de explicação da organização biológica. Nesse sentido, as críticas de Simondon ao *princípio de individuação* ganham força, já que, em conformidade ao princípio hilemórfico, a *ontogenia* é concebida a partir de princípios *estáticos*, perdendo, assim, o aspecto *dinâmico* que a caracteriza.

A filosofia de Gilbert Simondon tem por objeto o *processo de individuação* enquanto tal e sua anterioridade com relação ao *indivíduo*, este último, sendo apenas uma *fase*¹³ de um processo pré-individual por excelência. Com efeito, sua problemática se organiza em torno da *physis* grega e da noção platônico-aristotélica de

¹¹ CANGUILHEM, G. *La connaissance de la vie*. Paris : Vrin, 1985. p. 96.

¹² SIMONDON, G. *L'Individu et sa genèse physico-biologique*. Paris : PUF, 1964. p. 2.

¹³ Entende-se por fase de um sistema como sendo “... parte homogênea e contínua de um sistema termodinamicamente em equilíbrio (caracterizado por sua composição, sua estrutura). – *Dictionnaire de Physique et de Chimie*. Coordenação Jérôme Robert. Paris: Nathan, 2004.

Forma, motivo de sua crítica em concordância com as descobertas contemporâneas, tais com as noções de *Potencial*, *Informação*, *Metaestabilidade*¹⁴ e *Transdutividade*¹⁵.

Assim, ele recusa não somente a gênese do indivíduo “por oposição à gênese mais vasta como a da espécie”, mas, sobretudo, de ver na ontogênese a resultante de um processo de transmissão de informação, próprio a um processo por hereditariedade. Para ele, o ser individuado resultaria sempre de um processo genético, mas este teria uma característica de transdutividade, a tal ponto que ele identifica *ontogênese* e *transdução*. Isso dá à ontogênese um caráter de estruturação do ser segundo uma operação de defasagem do ser: uma operação que se daria entre o ser pré-individual, tomado em seu estado metaestável, e o ser individuado, que resultaria desse estado por diferenciação.

Vê-se que o maior desafio que se apresenta a uma abordagem *biofilosófica* da individuação consiste em separar o conceito de *individuo* do conceito de *individuação* ao qual este último tem estado equivocadamente subordinado. O conceito de indivíduo tem como característica fundamental os princípios de *unidade* e *totalidade*. Nesse sentido, a individualidade biológica se apresenta como “... uma parte do mundo com alguma identidade e tende a tornar-se independente da inconstância do mundo que o rodeia.”¹⁶ É nessa confusão entre *individuo* e *individuação* que o modelo cibernético se vê ainda enredado. Dessa forma, tomando-se o indivíduo como uma totalidade distinta do meio exterior, pressupõe-se o meio como sendo *homogêneo* e *uniforme*, não levando em consideração o fato de que o meio é “... originalmente atravessado por uma tensão

¹⁴ **Metaestável** “se diz de um **equilíbrio**, de um **estado**, de uma **estrutura** correspondendo a um aporte local mínimo de energia e não a um mínimo global” – *Dictionnaire de Physique et de Chimie*. Coordenação Jérôme Robert. Paris: Nathan, 2004. “Se diz de um equilíbrio, de um composto, de uma mistura, cuja velocidade de transformação ou de reação é muito fraca e dá a aparência da estabilidade. *Um equilíbrio metaestável pode ser brutalmente rompido por fraco aporte externo*”. – *Le Petit Robert*. 2011.

¹⁵ **Transdução** diz-se 1) Transferência de material genético entre bactérias por intermédio de um Fago. 2) Processo pelo qual um sinal extracelular provoca uma resposta celular. – *Dictionnaire de Biologie*. Coordenação de Jacques Berthet. Paris: De Boeck, 2006. Já Simondon define *Transdução* como “... uma operação, física, biológica, mental, social, pela qual uma atividade se propaga gradativamente no interior de um domínio, fundando esta propagação sobre uma estruturação do domínio operada aleatoriamente: cada região de estrutura constituída serve à região seguinte de princípio de constituição, ainda que uma modificação se estenda progressivamente ao mesmo tempo em que esta operação estruturante.” *Idem*, p. 18.

¹⁶ Wagensberg, J. *Complexity versus uncertainty: The question of staying alive*. *Biology and Philosophy*, 15, p. 493-508, 2000.

entre duas ordens extremas de grandeza que mediatiza o indivíduo quando ele vem a ser.”¹⁷

Por ser o indivíduo o resultado de um estado de tensão, sendo ele mesmo este estado de tensão, Simondon poderá “Conceber a individuação como *operação* [...], pois o indivíduo não é a única realidade, o único modelo do ser, mas somente uma fase.” Isso significa que, do ponto de vista metodológico:

O indivíduo seria então tomado como uma realidade relativa, uma certa fase do ser que supõe antes dela uma realidade pré-individual, e que, mesmo após a individuação, não existe completamente só, pois a individuação não esgota de uma só vez os potenciais da realidade pré-individual, por outro lado, o que a individuação faz aparecer não é somente o indivíduo, mas o par indivíduo-meio.¹⁸

Desse modo, a individuação biológica corresponderia a uma retomada constante da individuação em vez de se dirigir a uma estabilização. “O vivo conserva nele uma atividade de individuação permanente; ele não é somente resultado da individuação, como o cristal ou a molécula, mas o teatro da individuação [...] de uma individuação perpetuada, que é a própria vida”¹⁹.

Nesse sentido, Jacques Monod nos esclarece que a *ontogênese molecular* reside na propriedade estereoespecífica das proteínas, sendo esta resultante das interações físicas e químicas dos radicais aminoácidos dispostos numa sequência topologicamente linear que constitui a estrutura dita primária das proteínas, ganhando uma estabilidade em virtude do número de interações que associam entre si estes radicais aminoácidos, possibilitando, com isso, que a fibra polipeptídica se dobre sobre si mesma de modo complexo numa estrutura globular que determinam as zonas topológicas que possibilitam o aparecimento de “... áreas de associação estereoespecíficas, pela qual a molécula exerce sua função de reconhecimento.”²⁰ É em virtude da propriedade estereoespecífica das proteínas que a individuação biológica é um autêntico processo de *morfogênese espontânea*, pois resulta das interações físico-químicas dos radicais

¹⁷ SIMONDON, G. op. cit. nota de pé de página. p. 4

¹⁸ SIMONDON, G. op. cit. p. 4.

¹⁹ SIMONDON, G. op. cit. p. 9.

²⁰ Monod, J. *O Acaso e a Necessidade*. Petrópolis: Vozes, 19---. p. 106.

aminoácidos dispostos ao acaso, e *autônoma*, já que não pressupõe nenhum acréscimo de informação exterior ao sistema. Dessa forma, os sistemas biológicos se distinguiriam dos sistemas físicos, na medida em que produzem uma mudança de qualidade em relação à matéria bruta²¹.

Porém, o fato do conceito de indivíduo biológico referir-se ao conceito de organismo, pressupõe a ideia de organização, que é sua própria *Forma*. Assim, o problema metodológico levantado por Simondon deve levar em consideração “... o estudo da integração nos sistemas de organização.” Contudo, esses sistemas podem se dar de duas maneiras, ou se faz relativamente a cada ser distinto, nesse caso a integração dos sistemas de organização leva em consideração apenas os estados das estruturas que o constitui – é o caso da abordagem fisiológica do organismo – ou então se faz pela relação orgânica entre diferentes seres. “Neste último caso, a integração interna é duplicada no ser de uma integração externa”.²²

A Duração como Prerrogativa do Vivo

Assim sendo, a individuação biológica se daria numa zona limítrofe entre o indivíduo e seu nicho. Porém, “o nicho representa um ajustamento provisório num tempo e num lugar dados entre constrangimentos ambientais e faculdades genéticas”²³. Daí não ser possível pensar a *evolução* sem a ideia de *tempo* que a corrobora. Contudo, esse tempo não pode ser tomado de forma linear e sucessiva, erro atribuído por Bergson tanto ao transformismo de Lamarck quanto ao evolucionismo de Darwin²⁴.

No mesmo sentido, o biólogo E. Mayr aponta para as modificações do comportamento como um fator importante para o processo da evolução:

²¹ André Lwoff em *L'Ordre Biologique*. Paris: Robert Laffont, 1969, nos dá mostras de que qualquer mudança num sistema biológico não acarreta qualquer modificação na *quantidade* de informação do sistema, do ponto de vista físico, ao passo que, do ponto de vista biológico, a menor mudança opera uma modificação na *qualidade* da informação “Com efeito, para o físico, mesmo se a mutação é letal, nada mudou: a carga em entropia negativa não variou. Mas a mutação sendo letal, o organismo transformado é então incapaz de funcionar normalmente e de se reproduzir.” p. 168-169.

²² SIMONDON, G. op. cit. p. 138.

²³ RUFFIÉ, J. *Traité du vivant*. Vol. 1. Paris : Champ-Flammarion, 1986. p. 23. O nicho ecológico pode ser pensado etologicamente por meio da noção de mundo próprio elaborada por Jacob von Uexküll.

²⁴ BERGSON, H. *L'Évolution Créatrice*, cap. I. Paris : Félix Alcan, 1928.

O deslocamento para um novo nicho ou zona adaptativa é, quase sem exceção, iniciado por uma modificação no comportamento. As outras adaptações ao novo nicho, particularmente as de ordem estrutural, são adquiridas secundariamente.²⁵

Nesse processo em que se cruzam o potencial genético e as variações do meio na determinação da individuação, há que se dar destaque a um elemento complicador que é o aparecimento do sistema nervoso ao longo do processo evolutivo dos animais, mais especificamente o desenvolvimento do *cérebro*. Nesse sentido, as neurociências têm demonstrado que a diversidade comportamental numa população se relaciona mais com a diferenciação ao nível das ramificações sinápticas do que ao nível da invariância genética responsável pela determinação da estrutura e da disposição das células nervosas numa região determinada do cérebro²⁶.

Ora, ao que tudo indica, tanto maior é a complexidade da organização de um ser, quanto maior for a complexidade de suas relações com o meio que o envolve, portanto, mais complexa será a constituição de seu nicho ecológico. Vemos, contudo, que o aparecimento do cérebro durante a evolução como um sistema integrador do estado interior do organismo com as variáveis exteriores que constituem seu nicho colocam o cérebro no ponto de intersecção de duas linhas aparentemente divergentes que estabelecem o seu funcionamento, a saber: a especificidade e a plasticidade cerebral.

A especificidade determina as características das espécies e da população; a plasticidade determina a característica inimitável do indivíduo [...] A especificidade pode definir a equivalência dos gêmeos idênticos, mas a plasticidade os distingue, faz de cada um a soma de suas experiências específicas. [É, portanto, a plasticidade cerebral] que possibilita a ocorrência da memória e do aprendizado, que imprime sobre cada indivíduo um conjunto de comportamentos, pensamentos e emoções específicos e característicos. [Em resumo, a

²⁵ Apud J. J. W. Baker e G. E. Allen, *Estudo da Biologia*. 2 vols. Trad. Elfried E. Kirchner. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1975. p. 588.

²⁶ Citando as pesquisas de Levinthal et col., Jean-Pierre Changeux – *O Homem Neuronal*. Trad. Artur Jorge Pires Monteiro. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1985. p 210-13 – demonstra que as diferenças individuais entre gêmeos idênticos se devem ao *número de sinapses nervosas* decorrentes das *arborizações axônicas*, o que indica a interação divergente de cada indivíduo com o meio. Assim, embora eles sejam geneticamente idênticos não o são anatomicamente idênticos (quando tomados pelo lado da anatomia neuronal).

plasticidade cerebral é a *experiência da duração*. É ela que imprime:] a capacidade evolucionária da espécie humana, fazendo com que essencialmente o mesmo cérebro que serviu outrora para o homem das cavernas possibilite aos humanos contemporâneos funcionar no ambiente enormemente mais complexo que eles próprios criaram.²⁷

Da Vontade e Da Memória

É aqui que reside todo o problema da individuação biológica, pois, tal como foi colocado por Simondon, corroborado pelas pesquisas em biologia, percebemos que, do nível molecular ao nível eto-ecológico, a individuação se opera segundo um estado contínuo de tensão, possibilitando aquilo que poderíamos chamar de *capturas transdutivas*. Nesse sentido, Simondon é enfático quando diz que a individuação não esgota o estado de tensão do equilíbrio metaestável, se não fosse assim, os sistemas vivos se apresentariam como sistemas fechados, o que tornaria qualquer mudança de “estado” impossível, em resumo, tornaria a própria evolução impossível. Isso confere a solução cibernética o *status* de solução parcial ao problema da individuação, posto que pensada a partir de um sistema fechado à informação. Com isso, a cibernética só é válida a partir de indivíduos constituídos e isolados do meio, o que nos remeteria de volta ao problema hilemórfico próprio à teologia aristotélica.

Vemos, contudo, a Biologia Molecular se orientar pelo princípio de que a estruturação das formas de vida se deve ao fato dos sistemas biológicos se desenvolverem a partir da quantidade de informação contida no interior do próprio sistema (sem necessidade de um aporte de informação exterior a ele). Contudo, um sistema bioquímico ou biofísico está sujeito a processos físico-químicos de dissipação, conferindo um caráter entrópico ao sistema. Um sistema biológico, ao contrário, opera a partir daquilo que os físicos chamam de *entropia negativa*, se estruturando por graus de complexidade crescente. Porém, definidos como sistemas *neguentrópicos*, os sistemas biológicos só teriam algum sentido válido para uma compreensão da atividade biológica se tomados como *sintomas*, no sentido nietzschiano; a forma não passa de um sintoma de uma atividade vital mais “profunda” de um *querer fundador*.

Vimos anteriormente que a forma foi tomada nos seres conscientes como sendo sua unidade interna. Mas o que vem a ser a consciência? Ninguém foi tão feliz quanto

²⁷ Sobre o problema da especificidade e da plasticidade do cérebro cf. Steven Rose *O Cérebro Consciente*. Trad. Raul Fiker. São Paulo: Editora Alfa-Ômega, 1984. cap. VIII.

Nietzsche ao abordar o tema da consciência. Para ele, articular a consciência à consciência de uma unidade é incorrer em erro, “se comparamo-la à unidade verdadeiramente inata, incarnada, ativa de todas as funções. A grande atividade principal é inconsciente”²⁸. Em outra passagem, ao tratar do papel da consciência, Nietzsche aponta para o fato de que a consciência se desenvolve a partir de “nossa relação com o ‘mundo exterior’. (...) ‘Relação’ se entende aqui como as ações exercidas pelo mundo exterior, e as reações necessárias que elas provocam em nós, tanto quanto nossa própria ação sobre o *exterior*.”²⁹ A consciência nada mais seria que um órgão cuja função residiria em coordenar as ações recebidas em função das ações executadas face a exterioridade do mundo.

Num trabalho recente, Barbara Stiegler³⁰ (Nietzsche et la Biologie) aponta para o fato de que para Nietzsche “a vontade de potência deve se interpretar como o fio condutor do organismo”, pois, para ele, a vontade de Potência é antes uma *vontade-viva*: “Lá onde eu encontrei o vivo, eu encontrei vontade de potência”, diz Nietzsche em Zarathustra³¹.

Para entendermos o que vem a ser essa vontade-viva, é preciso confrontá-la com a biologia darwinista e sua interpretação da vida como “luta pela existência”; um querer-sobreviver. Nietzsche entende a vida como “um poder interno de criar formas”, o que o aproxima de Lamarck, que vê no organismo um poder de responder ativamente às necessidades que o meio lhe impõe criando novas formas de vida. Mas o que vem a ser essa *Vontade de Potência*? Nietzsche responde: tender ao poder, aumentar sua potência. Isso significa que uma vontade só aumenta sua potência numa relação com outra vontade: em outras palavras, a vontade de potência pressupõe um estado de tensão por meio do qual se exprime – a vontade é imanente a um estado de tensão – uma vontade só se expressa dominando outra vontade, subjugando-a, colocando-a à seu serviço.

Vimos anteriormente que Simondon atribui à metaestabilidade a propriedade de se manter num estado constante de tensão, no e pelo qual se dá a individuação por meio do regime de transdutividade. Ora, sendo a transdução a marca da individuação, a

²⁸ NIETZSCHE, F. *La Volonté de Puissance*. Tome II. Trad. G. Bianquis. Paris : NRF, 1947. 227.

²⁹ NIETZSCHE, F. Idem. 253.

³⁰ STIEGLER, B. *Nietzsche et la Biologie*. Paris : PUF, 2001. p. 44.

³¹ NIETZSCHE, F. *Ainsi parlait Zarathoustra*. Paris : Gallimard-Folio, 1971. p. 148.

ontogenia pressupõe uma duração real como escopo do *devoir do ser*. Durar é diferenciar-se num processo de repetição infinita expressa pelo movimento de estruturação do ser. Assim, não há como pensar em individuação sem a corroboração da *memória*: não uma memória no sentido de “... uma faculdade de classificar recordações numa gaveta...”, tal como objetava Bergson³², mas uma memória que se constitui a cada efetuação transdutiva; a cada individuação consumada.

Esse componente da memória lança o problema da individuação biológica numa posição original, pois ela se efetua nos seres vivos segundo três sentidos bem distintos: o primeiro diz respeito à *memória da espécie* expressa pelo sistema genético (comum a todos os organismos) e retém o passado evolutivo da espécie. O segundo sentido diz respeito à *memória imunológica* expressa pelo sistema imune (próprio aos organismos mais complexos) e se refere à capacidade dos indivíduos de conservar a “memória de uma infecção”. Assim, o sistema genético e o sistema imune funcionam como memórias que registram o passado da espécie e o passado do indivíduo, respectivamente. Porém, há um terceiro sentido para memória, que não se limita em registrar o passado, mas uma memória que se volta para o futuro, e que, por isso mesmo, é capaz de inventar um porvir, diz François Jacob³³. Essa memória é expressa pelo sistema nervoso, por sua capacidade de integração entre as diversas células dos organismos multicelulares e as variáveis ambientais.

Com efeito, falar em ser vivo é instalar-se no primado da *Vontade* e da *Memória*. De fato, de acordo com Jacques Monod³⁴, os processos moleculares que presidem a morfogênese biológica são frutos do *acaso* tornado *necessidade*, porém é a necessidade, enquanto vontade fundadora, que dá à individuação uma direção precisa, ao mesmo tempo em que constrói para si uma memória.

³² BERGSON, H. op. cit.

³³ JACOB, F. *Le jeu des possibles*. Paris : Fayard, 1981. Cap.3.

³⁴ MONOD, J. *O Acaso e a Necessidade*. Petrópolis: Vozes, 19--.. p. 113.

Referências Bibliográficas

- ASHBY, W.R. *Introdução à Cibernética*. Trad. Gita K. Guinsburg. São Paulo: Editora Perspectiva, 1970.
- BAKER, J. J. W. e ALLEN, G. E. *Estudo da Biologia*. 2 vols. Trad. Elfried E. Kirchner. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1975.
- BERGSON, H. *L'Évolution Créatrice* Paris : Félix Alcan, 1928.
- BUTLER, S. *Erewhon*. Trad. Valery Larbaud. Paris : Gallimard, 1920.
- CANGUILHEM, G. *La connaissance de la vie*. Paris : Vrin, 1985.
- CHANGEUX, J.-P. *O Homem Neuronal*. Trad. Artur Jorge Pires Monteiro. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1985.
- JACOB, F. *Le jeu des possibles*. Paris : Fayard, 1981.
- LWOFF, A. *L'Ordre Biologique*. Paris: Robert Laffont, 1969.
- MONOD, J. *O Acasso e a Necessidade*. Petrópolis: Vozes, 19--.
- NIETZSCHE, F. *La Volonté de Puissance*. Tome II. Trad. G. Bianquis. Paris : NRF, 1947.
- NIETZSCHE, F. *Ainsi parlait Zarathoustra*. Paris : Gallimard-Folio, 1971.
- ROBERT, J. *Dictionnaire de Physique et de Chimie*. Paris :Éditions Nathan, 2007.
- ROSE, S. *O Cérebro Consciente*. Trad. Raul Fiker. São Paulo: Editora Alfa-Ômega, 1984.
- RUFFIÉ, J. *Traité du vivant*. Vol. 1. Paris : Champ-Flammarion, 1986.
- RUYER, R. *La Cybernetique et l'Origine de l'Information*. Paris : Flammarion, 1954.
- SIMONDON, G. *L'Individu et as genèse physico-biologique*. Paris : PUF, 1964.
- STIEGLER, B. *Nietzsche et la Biologie*. Paris : PUF, 2001.

WAGENSBERG, J. *Complexity versus uncertainty: The question of staying alive.* Biology and Philosophy, 15, p. 493-508, 2000.

WIENER, N. *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine.* Cambridge: Mit Press, 1965.

_____. *The Human Use of Human Beings. Cybernetics and Society.* Boston: Da Capo Press, 1954.

UEXKÜLL, J. v. *Mondes animaux et monde humain.* Paris : Denoël, 1965.