

# ***Coesão sistêmica e coesão genealógica: mais uma precisão sobre a individualidade dos táxons***

**Gustavo Caponi \***

**Resumo:** A distinção entre esses dois tipos de indivíduos biológicos que são os *sistemas* e as *linhagens* põe em evidência a descontinuidade ontológica que existe entre as duas grandes hierarquias biológicas: a *hierarquia fisiológico-ecológica* e a *hierarquia genealógica*, ou filogenética. Essa descontinuidade está vinculada, entre outras coisas, ao modo como funciona a relação de parte-todo nas linhagens; à impossibilidade de tratar estas últimas como *totalidades integradas*; e também ao modo como deve ser entendida a coesão entre partes quando não nos referimos a sistemas. A taxonomia biológica atual é uma mereologia na qual a relação de incorporação opera de um modo semelhante ao da relação de inclusão no domínio das classes. Os táxons, por outro lado, tampouco são totalidades sincronicamente integradas; mas sua integração diacrônica se manifesta numa coesão genealógica responsiva, que é diferente da coesão sistêmica.

**Palavras chave:** coesão genealógica; coesão sistêmica; linhagens; sistemas; hierarquias biológicas

## **Systemic Cohesion and Genealogical Cohesion: a further remark on the individuality of taxa**

**Abstract:** The distinction between these two types of biological individuals, which are *systems* and *lineages*, highlights the ontological discontinuity that exists between the two great biological hierarchies: the *physiological-ecological hierarchy*; and the *genealogical* or *phylogenetic hierarchy*. That discontinuity is linked, among other things, with the way in which the part-whole relationship works within the lineages; with the impossibility of treating the later as *integrated totalities*; and also with the way in which cohesion between parts must be understood when we do not refer to systems. The current

---

\* Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Santa Catarina. Caixa Postal 476. CEP 88.010-970. Florianópolis SC. E-mail: gustavoandrescaponi@gmail.com

biological taxonomy is one mereology in which the relation of incorporation operates in a similar way to how the relation of inclusion operates in the domain of sets. Taxes, on the other hand, are not synchronically integrated wholes either; but their diachronic integration results in a genealogical cohesion, distinct from systemic cohesion.

**Key words:** biological hierarchies; genealogical cohesion; lineages; systems; systemic cohesion

## 1 INTRODUÇÃO

Malgrado sua ampla aceitação (Ereshefsky, 2007; Ereshefsky, 2008), a tese segundo a qual, sob o referencial da Sistemática Filogenética, os táxons não são pensados como classes, nem naturais nem nominais, mas como indivíduos; sempre suscita perplexidades e objeções que, na sua maior parte, obedecem ao fato de nossas representações habituais a respeito da natureza das entidades individuais serem bastante enviesadas. Irrefletidamente, tendemos a pensar que ao falar-se aí de indivíduos, está-se pretendo aludir a entidades materialmente coesas, de contornos espaciais bem definidos; coisa que certamente não parece ter muito cabimento no caso dos táxons biológicos. Por isso, a distinção entre esses dois tipos de indivíduos que são os *sistemas* e as *linhagens* (Caponi, 2011; Caponi, 2012; Caponi, 2016) pode contribuir a uma compreensão mais acabada, e a uma maior aceitação, desse individualismo taxonômico propugnado por Hennig (1966), Ghiselin (1974), Griffiths (1974) e Hull (1976).

No que tange a isso, uns dos primeiros serviços que a distinção entre esses dois tipos de indivíduos pode trazer é a de nos ajudar a perceber a descontinuidade ontológica que existe entre essas duas grandes hierarquias biológicas que, pertinentemente, Niles Eldredge (1985, p. 166) e Stanley Salthe (1985, p. 191) souberam distinguir: dum lado a *hierarquia funcional*, ou “fisiológico-ecológica”; e, doutro lado, a *hierarquia genealógica*, ou “filogenética”<sup>1</sup>. Contrariando Mario Bunge (1980, p. 122), que só reconhece a primeira destas – pensando-a como uma hierarquia de sistemas cujos níveis são o *celular*, o *organal*,

---

1 Ao respeito disso, consulte-se: Eldredge & Vrba (1984, p. 149); Panchen (1992, p. 341); Pievani (2010, p. 127); Casanueva et al (2013, p. 130); Pievani & Serrelli (2013, p. 396); Eldredge & Tëmkin (2015, p. 191).

o *organísmico*, o *populacional*, o *ecossistêmico* e o *bioesférico* –, os seres vivos também devem ser situados em uma hierarquia de táxons, entendidos como linhagens: uma hierarquia, esta última, que vai da espécie, ou subespécie, até o reino ou super-reino<sup>2</sup>.

É que, sem enxergarmos nitidamente essa descontinuidade – essa incomensurabilidade – que há entre ambas as hierarquias, fica também difícil de perceber que as relações de parte e todo não funcionam do mesmo jeito em todas as entidades individuais; sendo daí que decorre a maior parte das dúvidas e resistências que gera o individualismo taxonômico. Entender cabalmente como funciona a relação de parte-todo nas linhagens, nos permite ver que essas entidades individuais não podem ser confundidas com *totalidades integradas*; e também nos leva a compreender que nelas a coesão típica dos indivíduos se dá de uma maneira diferente daquela na qual ela se dá no caso dos sistemas.

Para mostrar isso, dedicarei a próxima seção do artigo a recapitular brevemente a distinção entre linhagens e sistemas; e na subsequente tentarei mostrar como é que essa distinção se reflete nas diferenças existentes entre, de um lado, a hierarquia fisiológico-ecológica e, do outro lado, a hierarquia taxonômica ou filogenética. Só será, então, na seção final que terei de abocar-me ao objetivo central do trabalho. Aí eu tentarei mostrar que, pelo fato das linhagens não serem *totalidades integradas*, o modo como deve ser entendida a sua coesão é claramente diferente de modo no qual é entendida a coesão no caso dos sistemas. Distinguirei, assim, entre *coesão sistêmica* e *coesão genealógica*.

## 2 LINHAGENS E SISTEMAS

Conceber as unidades taxonômicas como entidades individuais implica assumir que os táxons inferiores agrupados no interior de um táxon superior são partes deste último (Ghiselin, 1974; Hull, 1976): se “*Panthera*” é o nome de uma entidade individual, então as expressões “*Panthera pardus*” e “*Panthera leo*” designam partes dela. E se nós considerarmos *Panthera leo persica* com relação a *Panthera leo*, essa subespécie de leão deve ser entendida como parte de sua espécie. Além disso,

---

2 Veja-se o quadro “As duas hierarquias biológicas” inserido como Anexo deste artigo.

se nós assumirmos que as espécies são linhagens de populações, também haveremos de aceitar que os indivíduos que compõem essas populações são partes, e não exemplos, dos táxons aos quais nós os atribuímos (Eldredge, 1995, p. 174; Hull, 1976, p. 178). Bucéfalo, segundo este ponto de vista, foi uma parte, e não um exemplo, de *Equus caballus*: Bucéfalo foi para sua espécie algo análogo ao que seu próprio coração foi para o seu sistema circulatório.

Todavia, embora sempre se possa dizer que as espécies são somas mereológicas (Brogaard, 2004), tampouco se pode ignorar que quando falamos de Bucéfalo como exemplar de *Equus caballus*, ou quando falamos de *Equus caballus* como parte de *Equus*, pareceria que estamos pensando em uma mereologia totalmente diferente daquela que consideramos quando aludimos a Bucéfalo como organismo que incorpora partes tais como um coração ou um fígado. E essa diferença é só um sintoma da distinção que existe entre sistemas e as linhagens. Em geral, quando pensamos em indivíduos, pensamos em sistemas como organismos e máquinas: mas os táxons nos obrigam a pensar nesse outro tipo de individualidade que é a das linhagens.

Neste ponto é preciso contradizer Mario Bunge quando diz que “todos os objetos são sistemas ou componentes de sistemas” e que isso “vale tanto para as coisas concretas ou materiais como para as ideias” (Bunge, 1995, p. 11). Vale, sim, “para átomos, pessoas, sociedades e seus componentes, assim como para as coisas compostas dos mesmos” (*Ibid.*); e Bunge (1980, p. 101-102) não se equivoca ao citá-los como exemplos de sistemas. Como também ele está certo quando fala que: “um sistema é um objeto complexo cujos componentes estão inter-relacionados em vez de isolados” (Bunge, 2012, p. 29); acrescentando ainda que: “todo sistema concreto, apenas com exceção do universo como um todo, interage com seu entorno”.

Por isso, embora “essas interações sejam mais fracas do que as interações internas entre os componentes do sistema” (Bunge, 1995, p. 12), de fato “na descrição de um sistema é necessário incluir o entorno” (Bunge, 2012, p. 30). Quer dizer: não individualizamos um sistema apenas em virtude das interações entre suas partes, mas também em virtude de sua demarcação com o entorno. Porém, malgrado o incontestável dessas considerações sobre a natureza dos sistemas, Bunge ignora que há mais coisas do que sistemas. Há outras entida-

des individuais, como os táxons, que não satisfazem as notas próprias dos sistemas, e exigem ser entendidos como linhagens.

As razões para entendermos os táxons como entidades reais e individuais já são conhecidas e foram largamente apontadas pelos defensores do individualismo taxonômico. Eles são entidades reais porque são o resultado e a somatória de processos reais: aludo aos processos de especiação. Ademais, eles podem sofrer outros processos reais: os processos de extinção, em todos os casos, e os decorrentes de pressões seletivas ou de outros fatores microevolutivos, no caso particular das espécies. E são entidades individuais porque surgem em um momento único, embora nem sempre fácil de determinar, e quando deixam de existir, não tem sentido pensarmos em seu reaparecimento. Mas também é verdade que os táxons, pelo fato de não serem sistemas, são indivíduos com algumas peculiaridades, que nas páginas seguintes tentarei apontar, e cujo reconhecimento nos levará à distinção entre a *coesão sistêmica*, típica das totalidades integradas, e a mera coesão que é a que se dá nas linhagens.

Todavia, antes de entrar no exame dessas peculiaridades, eu quero fazer uma observação mais geral sobre esta distinção entre dois tipos de indivíduos. Ela tem a ver com a preeminência ontológica dos sistemas: estes podem existir sem que existam as linhagens. Num mundo sem vida, só ocupado por seres inertes, não haveria linhagens: aí só haveria sistemas. As linhagens, entretanto, só podem existir na medida em que existam sistemas que possam ser considerados como seus exemplares: as linhagens, para dizer-lho de outro modo, somente existem se estão encarnados, ou materializados, em sistemas. Isto não quer dizer, entretanto, que a ordem genealógica possa ser reduzida à ordem sistêmica. Os processos evolutivos só podem acontecer e serem verificados no plano das linhagens: são eles, e não os sistemas biológicos, que mudam na evolução (Caponi, 2015). Por isso, a demarcação entre causas próximas e remotas, também pode ser estabelecida a partir dessa distinção entre tipos de indivíduos que aqui estou salientando: as causas próximas são aquelas que agem nos estados dos sistemas; e as remotas são aquelas que agem nos estados das linhagens (Caponi, 2013a).

### 3 NEM CONJUNTOS, NEM SISTEMAS

A distinção entre a hierarquia filogenética e a hierarquia biossistêmica está entrelaçada com a distinção entre *ciências taxonômicas*, que aludem a *totalidades distributivas*, e *ciências mereológicas*, que aludem a *totalidades atributivas* (Álvarez, 1981, p. 62). A hierarquia biossistêmica é, definitivamente, uma hierarquia de totalidades atributivas na qual determinados sistemas se compõem de subsistemas integrados que são suas partes, ou componentes; e esses sistemas, por sua vez, integram-se como partes, ou subsistemas, de sistemas maiores e mais complexos. Trata-se de uma hierarquia claramente regida por relações de composição, e não de inclusão (Bunge, 1980, p. 123). A hierarquia filogenética, em troca, pareceria poder ser pensada como uma hierarquia distributiva. De fato, até que Darwin sugerisse o contrário, a hierarquia lineana foi sempre pensada desse modo; e algo nela deve possibilitar esse tratamento.

Pelo menos num primeiro olhar, pareceria razoável considerar que ascendemos de *Panthera leo persica* a *Felidae*, passando antes por *Panthera leo* e *Panthera*, de modo análogo a como ascendemos em extensão de *quadrado* a *quadrilátero*, passando antes por *retângulo* e *paralelogramo*. Coisa que no acontece no caso dos componentes e subsistemas de um sistema. O modo em que ascendemos do giclê ao carburador, e daí ao motor do fusca, se diferencia claramente do que acontece entre *quadrado*, *retângulo* e *paralelogramo*, ou entre *Panthera leo*, *Panthera* e *Pantherarinae*; e perceber isso, que diferenciado às linhagens dos sistemas, em certo modo as aproxima das classes, também contribui para explicar a tendência do pensamento em confundir as linhagens com tipos ou classes naturais.

Lembrando-nos de Bucéfalo, falamos que ela era um cavalo; e, por isso mesmo, também poderíamos dizer que ele era um mamífero e um vertebrado. Aí parece acontecer algo semelhante àquilo que ocorre quando nos referimos a um quadrado e falamos que, ademais de ele ser um exemplo da classe dos quadrados, ele também é um exemplo de retângulo, de paralelogramo e de quadrilátero: de fato todas as notas que definem essas classes se aplicam a todo e qualquer quadrado. Em troca, se mostramos um giclê para alguém, nós não podemos falar: “eis um carburador”, e menos ainda “eis um fusca”. Entretanto, segundo o ponto de vista do individualismo taxonômico, tanto a

putativa diferença que estamos vendo entre o giclê e Bucéfalo, quanto a semelhança que acreditamos ver entre esse animal e o quadrado, são ilusórias: uma miragem produzida por hábitos linguísticos vulgares que não se ajustam à gramática da Sistemática Filogenética e reforçam os obstáculos do pensamento tipológico.

Se pensarmos dentro de esse referencial da Sistemática Filogenética, os enunciados “Bucéfalo era um cavalo”, “Bucéfalo era um mamífero”, e “Bucéfalo era um vertebrado”, ou bem são fórmulas sem sentido, ou bem são substitutos coloquiais de “Bucéfalo era parte de *Equus caballus*”, “Bucéfalo era parte de *Mammalia*”, e “Bucéfalo era parte de *Vertebrata*”. Mas que não se veja aí uma simples precisão terminológica entre pueril e pedante. Usamos esses nomes próprios “*Equus caballus*”, “*Mammalia*” e “*Vertebrata*”, no lugar dos nomes gerais “cavalo”, “mamífero” e “vertebrado”, para salientar que estamos aludindo a linhagens, que são entidades individuais compostas de partes e passíveis de serem inseridas numa filogenia. Isto é: não aludimos a classes instanciáveis e passíveis de serem inseridas numa tipologia. Assim, aquela pretendida semelhança entre Bucéfalo e o quadrado se esfuma; e a diferença entre Bucéfalo e o giclê começa a perder nitidez.

Há, todavia, algo mais a ser dito. Sem menoscabar o que acabamos de falar; tampouco se pode deixar de observar que, entre um cavalo individual e um quadrado, continua a existir uma semelhança que pode ser muito significativa para o tema aqui examinando. A relação que um quadrado guarda com as classes dos próprios quadrados, e com as classes dos retângulos, dos paralelogramos e dos quadriláteros, tem alguma analogia com a relação que um cavalo individual pode chegar a guardar com *Equus caballus*, com *Equus*, com *Mammalia*, com *Vertebrata*, e com qualquer grupo monofilético de ordem superior no qual estes mereçam ser inseridos. Uma semelhança que, ademais, distingue à relação entre o cavalo e esses grupos nos que ele está incorporado, da relação que há entre o giclê, o carburador, o motor do fusca, e o próprio fusca.

Aludo ao fato de que, de modo análogo, embora não idêntico, à maneira em que um verdadeiro quadrado exhibe todas as notas definidoras dos quadrados, dos retângulos, dos paralelogramos e dos quadriláteros; um cavalo, na medida em que ele exhiba os caracteres diag-

nósticos – mas não definidores – de *Equus caballus*, ele também exibirá os caracteres diagnósticos de *Equus*, de *Mammalia*, de *Vertebrata* e de qualquer grupo monofilético de ordem superior no qual estes mereçam ser inseridos. Em troca, e muito longe de qualquer coisa semelhante a essa, um giclê não tem todos os atributos de um carburador, do motor do fusca, ou do próprio fusca: nem na forma especificada em que isso acontece no caso do quadrado e os atributos das classes de figuras geométricas às que ele pertence; nem tampouco na forma derivada em que isso se dá no caso do cavalo e dos caracteres diagnósticos das linhagens das que ele é parte.

Por isso, um cavalo vale como exemplar de *Equus caballus* e dos demais grupos mencionados; mas um giclê que vale como exemplar de amostra dos giclês de um determinado tipo, jamais poderia chegar a valer como exemplar de amostra de um modelo de carburador ou de um modelo de carro. Quer dizer: podemos observar um cavalo individual é mostrar nele os caracteres diagnósticos de *Equus caballus*, de *Equus*, de *Mammalia*, de *Vertebrata*; mas se pegamos um giclê original de fusca, nunca poderemos mostrar neles as características gerais do carburador, do motor de do próprio fusca. Aí temos uma diferença importante entre os táxons e as totalidades integradas como máquinas ou organismos: uma diferença que nos reenvia à distinção entre sistemas e linhagens, e nos volta a colocar perante as analogias entre os táxons e as totalidades distributivas.

Mas ainda há outra semelhança entre táxons e classes que deve ser considerada: aludo ao fato da sublinhagem guardar uma relação com a linhagem que não existe no caso do subsistema e do sistema que o contém. Essa relação, sem ser a mesma, é similar à que existe entre o exemplo e a classe, ou tipo. De modo análogo a como a existência de um elemento é suficiente para tornar não vazia uma classe, a sublinhagem sempre é capaz de sustentar, por si própria, a existência de toda a linhagem da qual ela é parte. Coisa que não ocorre com o subsistema e o sistema ao qual ele pertence. Enquanto *Panthera leo persica* subsista, a espécie *Panthera leo* continuará existindo, embora as variedades africanas de leão se extingam. Em troca, se o *Spirit of Saint Louis*, que está pendurado do teto do museu de aeronáutica em Washington DC, fosse destruído pelo fogo, nós não poderíamos assina-



lar suas peças remanescentes falando: “Eis o avião de Charles Lindbergh”.

Embora algumas dessas peças estivessem intactas, essa máquina já não existiria mais: seus restos não preservariam sua existência. Como tampouco o coração de um morto, se transplantado em outro tórax, seria aquele homem que acabara de morrer. O subsistema nunca pode ser todo o sistema, mas a sublinhagem sempre pode vir a ser toda a linhagem, como os elementos duma subclasse podem vir a serem todos os elementos da classe que inclui essa subclasse. E essa capacidade que a sublinhagem tem de sustentar a persistência da entidade individual da qual ele é parte, constitui mais uma razão para preservarmos e sublinharmos a diferença entre linhagens e sistemas; mas sem por isso deixar de levar em conta que as linhagens são indivíduos e não classes. Em certo sentido, as relações de inclusão e as relações de filiação podem se comportar de forma semelhante (Durand de Gros, 1899, p. 75); embora sejam coisas diferentes.

Como já foi dito e repetido: a hierarquia que vai do quadrado ao quadrilátero é uma hierarquia de classes, e o individualismo taxonômico nos leva a pensar que a hierarquia filogenética é estritamente mereológica. Ela também é uma hierarquia de partes e todos: as sublinhagens, como já foi dito, são partes, não subclasses, das linhagens que as incorporam (Hull, 1976, p. 178). Mas, se quer entender-se cabalmente o funcionamento da hierarquia filogenética, é necessário que suas peculiaridades sejam consideradas e compreendidas; e não sumariamente denegadas pela simples reafirmação do *individualismo taxonômico*, que é o que Michael Ghiselin (1997, p. 304), infelizmente, limitou-se a fazer. Ele distinguiu três tipos de hierarquias: as puramente subordinativas, como a dos graus militares; as incorporativas, que se regem por relações de parte a todo; e as inclusivas, que são as que se estabelecem entre classes. E, no seu entender, a hierarquia filogenética seria tão incorporativa quanto a hierarquia dos biossistemas (*Ibid.*).

Segundo Ghiselin, não há nenhuma diferença significativa entre as relações de incorporação que se dão entre sistemas e as que se dão entre linhagens; e isso implica não só desconsiderar o que acabamos de assinalar, mas também ignorar outros dois fatos cruciais: num sistema, diferentemente do que acontece numa linhagem, os estados

do componente nunca são pensados como totalmente independentes dos estados da totalidade que o incorpora como parte; e, ademais disso, o que venha a acontecer com o componente nunca deixará de ter alguma repercussão nos estados gerais do sistema. Duas coisas que no caso das relações entre sublinhagem e a linhagem, conforme veremos na seção subsequente, não têm por que cumprir-se.

Mas, se é verdade que Ghiselin se equivoca em tratar a hierarquia filogenética como se ela fosse uma hierarquia incorporativa, exatamente no mesmo sentido em que cabe falar que uma hierarquia de sistemas é dessa natureza; tampouco deixa de ser verdade que o próprio Stanley Salthe (2012) também se equivoca quando trata a taxonomia biológica produzida pela Sistemática Filogenética como se ela fosse uma simples hierarquia de subsunção. Segundo Salthe (*ibid.*, p. 356): todas as hierarquias podem ser divididas em *meronomias* e *taxonomias*. As primeiras aludem a relações de composição e de contenção do tipo todo-parte. As segundas, em troca, aludem a relações de subsunção entre o específico e o geral.

Nestas últimas, diferentemente do que ocorre nas meronomias, os objetos que ocupam os graus inferiores de uma hierarquia não seriam módulos ou partes daqueles que ocupam os graus superiores, mas sim especificações ou subtipos deles; e, segundo Salthe (1993, p. 144), a hierarquia filogenética seria uma simples taxonomia de subsunção, tal como a que rege as relações entre classes e subclasses. Por isso, inclusive, ele contrapõe essa hierarquia filogenética à hierarquia composicional que rege o domínio dos sistemas (Salthe, 2012, p. 357). Implicitamente, atrevo-me a dizer, Salthe está negando a tese individualista afirmada pelo próprio Eldredge (1985). Falo isso porque, se aderisse a ela, Salthe deveria também reconhecer que, vista sob a perspectiva da Sistemática Filogenética, a taxonomia biológica acabou transformando-se em uma forma peculiar de meronomia; e do que se trata, insisto, é de entender essa peculiaridade: não de negá-la. Daí a insistência na distinção entre linhagens e sistemas.

Os táxons superiores de fato incorporam os táxons inferiores e seus exemplares: estes são suas partes e os compõem, os fazem existir. Não há táxons vazios, como não há territórios sem zonas ou regiões, ou sistemas sem componentes. Por isso, as peculiaridades mereológicas que apresenta uma filogenia não servem para negar que ali

opere uma relação de incorporação, ou de composição, o que desalentava qualquer tentativa – à la Kitcher ([1984] 1992, p. 319) – de pensar os táxons como conjuntos. Os táxons, como as totalidades que Carnap ([1928] 1967, § 37) opõe aos conjuntos, não existem sem suas partes: um conjunto, em troca, não consiste em seus elementos. Por isso, embora exista o conjunto vazio, e possa dizer-se que ele é um subconjunto de todos os conjuntos, não por isso diremos que existe um táxon sem exemplares que é subtáxon de todos os outros táxons. Como já vimos, um táxon é um objeto real: produto de processos naturais; e, ademais, ele é passível de sofrer tais processos. Os conjuntos, em troca, não são objetos de experiência (Boll & Reinhart, 1961, p. 24-25; Carnap [1928], 1967, § 33).

#### 4 COESÃO GENEALÓGICA E COESÃO SISTÊMICA

Meu interesse principal, entretanto, é insistir sobre a impossibilidade de tratar as linhagens como sistemas ou totalidades integradas. A questão é importante, porque, a partir dela, podemos enxergar a improcedência de uma das objeções que mais recorrentemente é feita ao individualismo taxonômico. Aludo à afirmação de que a falta de coesão que existiria entre os diferentes componentes de uma linhagem levaria a não podermos pensá-los como verdadeiros indivíduos (Alves, 2011, p. 195); não obstante as inegáveis dificuldades que envolve querer pensá-los como classes. Em virtude dessa falta de coesão, até autores como Sober (1993, p. 148), Quarfood (1999, p. 93) e Ereshefsky (2004, p. 112), que são alheios a qualquer conluio com o essencialismo taxonômico, preferem não se referir às espécies e a outros táxons catalogando-os como “indivíduos”. Eles optam por expressões menos fortes, tais como “entidades individuais” ou “entidades históricas”. O problema, entretanto, está em encontrar uma definição de “coesão” que seja suficientemente geral, e suficientemente clara, para servir de referência em uma discussão sobre a individualidade dos táxons (Alves, 2011, p. 196).

Tratar-se-ia, num primeiro olhar, de certo tipo de correlação causal privilegiada entre os estados das partes integrantes da entidade: uma correlação tal que a explicação causal completa de qualquer de ditos estados sempre suporia alguma referência aos estados das demais partes (Chediak, 2005, p. 67). Os estados das diferentes partes

de um verdadeiro indivíduo guardariam relações causais mais estreitas que as que guardam entre si os componentes de um simples aglomerado ou coleção (Brandon & Mishler, 1996, p. 108). Acredito, por isso, que se nos remetemos à contraposição entre as noções de *sistema* e *agregado*, conforme colocada por Mario Bunge (1980), o problema de como definir a *coesão* parece clarificar-se um pouco.

Segundo Bunge:

[...] um sistema é um objeto complexo cujas partes ou componentes estão relacionados de modo tal que o objeto se comporta em certos respeitos como uma unidade e não como um mero conjunto de elementos. (Bunge, 1980, p. 101)

Enquanto isso:

[...] um agregado concreto ou material [... seria] uma coisa composta, cujos componentes não estão acoplados, ligados, conectados ou vinculados, tal como um campo constituído por dois campos superpostos, uma constelação ou uma amostra aleatória de uma população biológica. [... Assim,] dado que os componentes de um agregado não interagem entre si – ou não o fazem de maneira apreciável – o comportamento de cada um deles é independente do comportamento dos demais. [... Por conseguinte:] a história do agregado é a união da história de seus membros. [... Em troca:] os componentes de um sistema concreto estão vinculados, razão pela qual a história da totalidade não é igual à simples somatória das histórias de suas partes. (Bunge, 2012, p. 29)

Essa vinculação seria o que se denomina “coesão”: uma propriedade que ademais de estar paradigmaticamente presente nos organismos, tampouco deixa de estar presente em entidades como as populações, os ecossistemas e a biosfera (Bunge, 1995, p. 23). Porém, conforme Bunge também diz, essa coesão estaria ausente nas espécies biológicas, porque estas, segundo ele, não são sistemas:

[...] as populações de muitas espécies (p.ex., os pardais e os seres humanos) estão geograficamente dispersas, de modo que, embora cada uma dessas populações seja um sistema, sua totalidade não o é. (Bunge, 1995, p. 25)

E, nesse ponto, Bunge tem toda a razão: em geral, as diferentes populações locais de uma mesma espécie não interagem entre si. Elas

interagem com essas populações locais de outras espécies com as quais conformam uma comunidade ecológica particular (Bunge, 2012, p. 125; Eldredge, 1995, p. 185).

Dito de outro modo: cada uma dessas populações locais, que John Damuth (1985, p. 1137) chama *avatares*, está integrada em diferentes comunidades e ecossistemas, nos quais esses *avatares* interagem com os *avatares* de outras espécies (Damuth, 1985, p. 1137; Eldredge, 1995, p. 186); e é evidente que essa *disseminação* geográfica e ecológica é muito mais clara no caso das diferentes espécies de um mesmo gênero: a existência do *Tapirus indicus*, o tapir malaio, em nada depende da sorte que possam vir a ter as três espécies americanas do gênero. Se uma espécie, por sua falta de coesão, não é um sistema, menos ainda o será um gênero, ou qualquer outro táxon de ordem superior.

Mais até: essa falta de coesão chega ao ponto do que poderíamos caracterizar como uma *absoluta indiferença* entre os estados dos diversos componentes de um táxon. *Panthera leo persica*, o leão da Índia, poderia finalmente extinguir-se sem que essa contingência tenha repercussão nas subespécies africanas de *Panthera Leo*, e o mesmo caberia dizer do impacto que teria o aumento, a diminuição ou a total extinção das populações de *Tapirus indicus* sobre as espécies americanas de tapir. As partes que, conforme a concepção individualista dos táxons, supostamente compõem *Panthera leo* e *Tapirus* parecem *ignorar-se* mutuamente. Isso contrasta com o que acontece no caso de indivíduos como organismos ou ecossistemas. Nestes, muito dificilmente a amputação ou a aniquilação de alguma das partes deixa de ter repercussões em alguma outra parte do todo. Nos sistemas, os estados e o funcionamento de cada parte são sensíveis, em maior ou menor grau, aos estados e ao funcionamento da totalidade em questão.

A temperatura de qualquer parte de uma rocha depende da temperatura do resto dela; e, se nós submetermos essa parte a um incremento de temperatura, dito incremento sempre terá efeitos na temperatura global dessa mesma rocha. A diferença entre o que ocorre nesse caso e o que ocorre com os avatares africanos e asiáticos de *Panthera leo* é tão grande que nos convida a questionarmos que se trate de partes, ou de componentes, de um mesmo indivíduo. É essa, precisamente, a conclusão que Bunge tira dessa situação: as espécies, e com mais razão os táxons superiores, não são indivíduos porque suas pretendidas partes

não guardam as relações entre si que seria esperável que ocorressem entre componentes de um sistema (Bunge, 1995, p. 24).

Mas essa objeção à concepção individualista dos táxons só procede porque, explícita ou implicitamente, estamos homologando a noção de *indivíduo* à noção de *sistema*, sem considerarmos as *linhagens*; e é isso que está por trás de toda a problemática da coesão: a exigência de uma *inter-relação causal entre as partes de um todo* só é pertinente no caso dos sistemas. A identidade das linhagens é puramente genealógica (Ghiselin, 1997, p. 54; Hull, 1976, p. 185). O que a estabelece é a transitividade da relação de descendência, que tampouco deixa de ser um vínculo causal: os descendentes existem por causa dos ancestrais, e isso explica muitas de suas características. De fato, todo processo evolutivo que tenha ocorrido na linhagem ancestral deixou alguma marca verificável nas linhagens que dela tenham descendido. Assim, embora não haja coesão sincrônica entre essas linhagens derivadas, todas elas guardam uma estreita conexão diacrônica com a linhagem da qual elas derivam. E essa conexão diacrônica pode merecer o nome de “coesão genealógica”.

Manter a exigência de que, para poderem ser consideradas entidades individuais, as linhagens deveriam estar compostas por partes que interagem efetivamente entre si, pode ser algo tão descabido quanto pretender que, para poder ser considerada uma entidade individual, uma máquina deva estar composta por peças que sejam, todas elas, modificações de uma única peça original ou que as mesmas tenham sido produzidas por um único fabricante. Aí nós estaríamos incorrendo no engano de tentar pensar os sistemas como linhagens; e esse engano não seria menos sério do que aquele que cometeríamos se julgássemos a individualidade das linhagens com critérios que só se aplicam aos sistemas. Para evitar ambos os enganos, o que nós precisamos é aceitarmos que, enquanto entre as partes de um sistema se dá certa coesão sincrônica, entre as partes de uma linhagem se dá essa coesão diacrônica a que estou aludindo. Ou, dito nos termos de David Stamos: a individualidade das linhagens é *vertical*, não é *horizontal* (Stamos, 2002, p. 178; Stamos, 2007, p. 37).

Em realidade, nós podemos estar seguros de que uma espécie é uma entidade individual real porque as pressões seletivas e as outras forças evolutivas que atuam nela, e só nela, deixam-lhe marcas distin-

tivas, próprias, que se preservam na sucessão geracional. A identidade entre a atual *Panthera leo* e a que existia há dez mil anos se denuncia nos rastros deixados nela, e só nela, pela seleção natural e por outros fatores evolutivos. As pressões seletivas que atuam em uma espécie, ou em uma população particular de uma espécie, são sempre processos exclusivos dessa espécie ou dessa população, e suas marcas se preservam no suceder da própria espécie (Caponi, 2013b); passando, então, às espécies que dessa última se derivem. Enquanto isso, o que faz que um gênero como *Panthera* seja uma entidade histórica única, individual e definitivamente real, é sua condição de grupo monofilético. E aí a coisa é um pouco diferente, mas nem por isso deixa de verificar-se a coesão genealógica.

O monofiletismo é, com efeito, a chave integradora de qualquer táxon supraespecífico, e não é nem causal, nem explicativamente, nula. Muitos caracteres de *Panthera leo* não se explicam por pressões seletivas: muitos caracteres de *Panthera leo* derivam de uma forma ancestral que também é o ancestral de *Panthera pardus*, e isso explica que ambas as espécies compartilhem muitos caracteres. As marcas que a seleção natural deixou no ancestral comum de *Panthera leo* e *Panthera pardus*, embora possivelmente muito modificadas, hoje estão presentes em ambas as espécies. Isso é o que denuncia o pertencimento de ambas ao gênero *Panthera*. A *filiação comum* explica assim muitos dos caracteres das entidades que integram uma linhagem: a filiação comum, como Darwin ensinou-nos, explica a *unidade de tipo* (Darwin, 1859, p. 206). Mais até: o que Ingo Brigandt (2009, p. 81) chamou “coesão responsiva”, em oposição à *coesão integrativa*, pode ser só uma manifestação dessa semelhança que se explica pela filiação comum.

Segundo Brigandt:

[...] uma entidade tem coesão integrativa se suas partes forem espacialmente contíguas e houver forte conexão causal entre as partes de forma a facilitar a integração em um todo. (Brigandt, 2009, p. 81)

Descrita com a linguagem de Bunge, a coesão integrativa seria uma propriedade típica dos sistemas, e isso é congruente com o que o próprio Brigandt diz sobre as espécies no que tange a essa forma de coesão:

[...] uma espécie particular tem só uma coesão integrativa baixa [... porque] os organismos pertencentes a uma espécie podem ocupar localidades remotas e a interação causal entre organismos de uma mesma espécie frequentemente não é maior que a interação entre essas partes da espécie e outros organismos e objetos inanimados. (Brigandt, 2009, p. 81)

Por isso, diz também Brigandt, “as espécies não são como os indivíduos paradigmáticos – como os organismos – que têm alto grau de coesão integrativa” (Brigandt, 2009, p. 81). Elas, entretanto, têm “um alto grau de coesão responsiva”: suas partes componentes, os espécimes individuais, “reagem na mesma maneira sem interação entre elas por uma causa comum ou porque enfrentam causas semelhantes” (*Ibid.*, p. 81).

Mas Brigandt é um seguidor de Richard Boyd (1999, p. 163). Por isso, ele quer relativizar a diferença entre indivíduos e classes naturais. Nesse sentido, a coesão responsiva é muito útil para sua argumentação: é uma propriedade que também apresentam os membros de uma mesma classe natural. Submetidas a certas condições, distintas amostras de água, provenientes de diversos lugares e mantidas em recipientes totalmente diferentes, vão reagir similarmente em virtude de suas propriedades compartilhadas. E algo semelhante se poderia dizer de distintos exemplares de ratos da linhagem *Fisher F344* que são submetidas, em diversos laboratórios, a um mesmo procedimento experimental.

Porém, nesse caso, a semelhança fisiológica que explica essa semelhança no padrão de reação tem, por sua vez, uma explicação evolutiva: todos esses ratos são partes da mesma linhagem, e é essa filiação que explica sua semelhança e sua consequente coesão responsiva. Esta, podemos também dizer, é mais uma dessas características das linhagens que as fazem diferentes dos sistemas e nos levam a confundir-las com classes naturais (Caponi, 2012, p. 259). Entretanto, se olhamos mais detidamente, poderemos ver que, nos ratos, essa coesão responsiva se explica por filiação comum; algo que não tem análogo no caso das amostras de água: eis a coesão genealógica.



## Referências bibliográficas

- ÁLVAREZ, Juan Ramón. Reduccionismo clasificatorio y tipologías históricas en el pensamiento geográfico. *El Basilisco*, **12**: 59-68, 1981.
- ALVES, Celso. Considerações sobre o conceito de coesão na tese *espécies-como-indivíduos* de David Hull. *Filosofia & História da Biologia*, **6** (2): 189-209, 2011.
- BOLL, Marcel; REINHART, Jacques. *Las etapas de la lógica*. Buenos Aires: Mirasol, 1961.
- BOYD, Richard. Homeostasis, species, and higher taxa. Pp. 141-186, *in*: WILSON, Robert (ed.) *Species*. Cambridge: MIT Press, 1999.
- BRANDON, Robert; MISHLER, Brent. Individuality, pluralism, the Phylogenetic Species Concept. Pp. 106-123, *in*: BRANDON, Robert: *Concepts and methods in evolutionary biology*. Cambridge: Cambridge University, 1996.
- BRIGANDT, Ingo. Natural kinds in evolution and systematics: metaphysical and epistemological considerations. *Acta Biotheorica*, **57**: 77-97, 2009.
- BROGAARD, Berit. Species as individuals. *Biology & Philosophy*, **19**: 223-242, 2004.
- BUNGE, Mario. *Epistemología*. Barcelona: Ariel, 1980
- . *Sistemas sociales y filosofía*. Buenos Aires: Sudamericana, 1995.
- . *Tratado de Filosofía, Vol. IV: Ontología II – Un mundo de sistemas*. Buenos Aires: Gedisa, 2012.
- CAPONI, Gustavo. La distinción entre linajes y sistemas: una contribución al entendimiento de la individualidad de los taxones biológicos. *Filosofia e História da Biologia*, **6** (1): 37-47, 2011.
- . Linajes y sistemas: dos tipos de individuos biológicos. *Scientiae Studia*, **10**(2): 243-268, 2012.
- . El concepto de presión selectiva y la dicotomía próximo-remoto. *Aurora*, **25** (36): 197-216, 2013 (a).
- . Las especies son linajes de poblaciones microevolutivamente interconectadas: *Principia*, **17** (3): 395-418, 2013 (b).
- . Contra la concepción estadística de la Teoría de la Selección Natural. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, **15** (30): 13-37, 2015.

- . Lineages and systems: a conceptual discontinuity in biological hierarchies. Pp. 47-62, in: ELDREDGE, Niles; PIEVANI, Telmo; SERRELLI, Emanuele; TĚMKIN, Ilya (eds.): *Evolutionary theory: A hierarchical perspective*. Chicago: Chicago University, 2016.
- CARNAP, Rudolf. *The logical structure of the world* [1928]. Berkeley: University of California Press 1967.
- CASANUEVA, Mario; FOLGUERA, Guillermo; PEIMBERT, Mariana. Jerarquías, integración y complejidad en Biología. *Contrastes*, Sup. **18**: 127-142, 2013.
- CHEDIAK, Karla. O problema da individualização na biologia à luz da determinação da unidade de seleção natural. *Scientiae Studia*, **3** (1): 65-78, 2005.
- DAMUTH, John. Selection among species: a formulation in terms of natural functional units. *Evolution*, **39** (5): 1132-1146, 1985.
- DARWIN, Charles. *On the origin of species*. London: Murray, 1859.
- DURAND DE GROS, Joseph. *Aperçu de taxinomie générale*. Paris: Félix Alcan, 1899.
- ELDREDGE, Niles. *Unfinished synthesis*. Oxford: Oxford University, 1985.
- . *Reinventing Darwin*. London: Phoenix, 1995.
- ELDREDGE, Niles; TĚMKIN, Ilya. Networks and hierarchies: approaching complexity in evolutionary theory. Pp. 183-226, in: SERRELLI, Emanuele & GONTIER, Nathalie (eds.): *Macroevolution*. Dordrecht: Springer, 2015.
- ELDREDGE, Niles; VRBA, Elisabeth. Individuals, hierarchies and processes: toward a more complete evolutionary theory. *Paleobiology*, **10**: 147-171, 1984.
- ERESHEFSKY, Marc. *The poverty of the Linnaean hierarchy*. Cambridge: Cambridge University, 2004.
- . Species, taxonomy, and Systematics. Pp. 403-428, in: MAUTHEN, Moham; STEPHENS, Christopher (eds.): *Philosophy of Biology*. Amsterdam: Elsevier, 2007.
- . Systematics and taxonomy. Pp. 99-118, in: SARKAR, Sahotra; PLUTYNSKI, Anya (eds.): *A companion to the philosophy of biology*. Oxford: Blackwell, 2008.
- GHISELIN, Michael. A radical solution to the species problem. *Systematic Zoology*, **23**: 536-544, 1974.

- . *Metaphysics and the origin of species*. Albany: SUNY, 1997.
- GRIFFITHS, Graham. On the foundations of biological systematics. *Acta Biotheoretica*, **23**: 85-131, 1974.
- HENNIG, Willi. *Phylogenetics systematics*. Urbana: Illinois University Press, 1966.
- HULL, David. Are species individuals? *Systematic Zoology*, **25**: 174-191, 1976.
- KITCHER, Philip. Species. Pp. 317-342, *in*: ERESHEFSKY, Marc (ed.): *The units of evolution* [1984]. Cambridge: MIT Press, 1992.
- PANCHEN, Alec. *Classification, evolution and the nature of biology*. Cambridge: Cambridge University, 1992.
- PIEVANI, Telmo. *Introdução à filosofia da biologia*. São Paulo: Loyola, 2010.
- PIEVANI, Telmo; SERRELLI, Emanuele. Bucket thinking: the future framework for evolutionary explanation. *Contrastes*, sup. **18**: 389-405, 2013.
- QUARFOOD, Marcel. The individuality of species: some reflections on the debate. *Synthese*, **120**: 89-94, 1999.
- SALTHER, Stanley, *Evolving hierarchical systems*. New York: Columbia University Press, 1985.
- . *Development and evolution*. Cambridge: MIT Press. 1993.
- . Hierarchical structures. *Axiomathes*, **22**: 355-383, 2012.
- SOBER, Elliott. *Philosophy of biology*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- STAMOS, David. Species, languages, and the horizontal-vertical distinction. *Biology & Philosophy*, **17**: 171-198, 2002.
- . *Darwin and the nature of species*. Albany: SUNY Press, 2007.

ANEXO:  
AS DUAS HIERARQUIAS BIOLÓGICAS

<u>HIERARQUIA BIODIVERSIDADE</u> [SISTEMAS]	<u>HIERARQUIA FILOGENÉTICA</u> [LINHAGENS]
BIOSFERA	SUPER-REINO ( <i>Eukaryota</i> ) REINO ( <i>Animalia</i> ) SUB-REINO ( <i>Eumetazoa</i> )
ECOSSISTEMA	SUPERFILO ( <i>Deuterostomia</i> ) FILO ( <i>Chordata</i> ) SUBFILO ( <i>Vertebrata</i> ) SUPERCLASSE ( <i>Tetrapoda</i> ) CLASSE ( <i>Mammalia</i> ) DIVISÃO ( <i>Theria</i> )
COMUNIDADE	SUPERORDEM ( <i>Eutheria</i> ) ORDEM ( <i>Carnivora</i> ) SUBORDEM ( <i>Caniformia</i> ) SUPERFAMÍLIA ( <i>Canoidea</i> ) FAMÍLIA ( <i>Canidae</i> ) SUBFAMÍLIA ( <i>Caninae</i> ) GÊNERO ( <i>Canis</i> ) ESPÉCIE ( <i>Canis lupus</i> ) SUBESPÉCIE ( <i>Canis lupus familiaris</i> )
<u>AVATAR*</u>	<u>DEME*</u>
Entre o organismo e o avatar ainda podem ser enumeradas outras formas de organização, como colônias, manadas, matilhas e superorganismos (como os gerados por algumas espécies de insetos).	
<u>“INDIVÍDUO DARWINIANO</u> <u>DE 1ª-ORDEM”</u> (RIN-TIN-TIN) ÓRGÃO TECIDO CÉLULA ORGANELA CROMOSSOMO GENE MOLÉCULA	<u>EXEMPLAR /</u> <u>SEMAFORONTE</u> (RIN-TIN-TIN) Veja-se: Caponi, 2012.

\*Os termos “avatar” e “deme” podem ser substituídos por “população em sentido ecológico” e “população em sentido evolutivo”.

**Data de submissão:** 30/01/2018

**Aprovado para publicação:** 21/03/2018