

# DIALÉTICA, COMPLEXIDADE E A ABORDAGEM SISTÊMICA: POR UMA RECONCILIAÇÃO CRÍTICA<sup>1</sup>

Poe Yu-Ze Wan<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este artigo tenta avaliar as críticas importantes, mas amplamente ignoradas de Mario Bunge à dialética, entendida aqui segundo a acepção de Friedrich Engels e Leon Trotsky. Argumenta-se que, embora algumas das críticas de Bunge sejam importantes, os princípios que permeiam o trabalho de cientistas dialéticos (como Stephen Rose, Lewis, Lewontin, Stephen Jay Gould, etc.) são ainda compatíveis com a aproximação sistêmica e emergentista de Bunge. Finalmente, inferimos que a dialética é melhor compreendida se analisada como uma ferramenta heurística, podendo, se assim utilizada, ser útil para cientistas fortalecerem ou refinarem seus próprios princípios metodológicos, facilitando assim a pesquisa empírica em si.

**Palavras-chave:** Mario Bunge. Friedrich Engels. Emergentismo.

**ABSTRACT:** This article attempts to assess Mario Bunge's important, but widely neglected criticisms of dialectics, here understood following Friedrich Engels' and Leon Trotsky's formulation. It argues that while some of Bunge's criticisms are eminently important, the principles underlying the works of dialectical scientists (such as Stephen Rose, Lewis, Lewontin, Stephen Jay Gould, etc.) are compatible with Bunge's emergentist and systemic approach. Finally, we infer that dialectics is best comprehended when seen as a heuristical tool, being able, if utilized as such, to help scientists shore up or refine their own methodological principles, thereby facilitating empirical research in itself.

**Keywords:** Mario Bunge. Friedrich Engels. Emergentism.

## Introdução

Existem esforços em demonstrar que o sistema filosófico proposto pelo renomado polímata e teórico de sistemas Mario Bunge tem muito a oferecer no aumento de nossa compreensão acerca de questões cruciais da complexidade e emergência (social) (Wan 2001,

---

<sup>1</sup> Traduzido do original em inglês por Mikhael Lemos Paiva, Graduando em Ciências Sociais pela Universidade Estadual Paulista, bolsista Fapesp, sob orientação do Prof. Dr. Marcos Tadeu del Roio. Foi pesquisador visitante na Università degli Studi di Urbino, Itália. E-mail: cal\_mik2@hotmail.com

<sup>2</sup> Poe Yu-ze Wan, Departamento de Sociologia, Universidade National Sun Yat-sen, Lienhai Rd., Kaohsiung 80424, N° 70, Taiwan. E-mail: poewan2003@gmail.com

2012). Um aspecto muito menos discutido da obra de Bunge, entretanto, é sua crítica de longa data da dialética. Esta negligência é infeliz, já que vários estudiosos da tradição marxista insistem na indispensabilidade do pensamento dialético na investigação da complexidade e emergência (p. ex., Sève 1998, 2005a, 2005b, 2008; Bitsakis 2001; Barot 2010). Sève (2008, 88; veja também 2005a, 134) também avalia que a própria noção de “emergência” designa “uma categoria que é em sua essência, dialética”. Neste artigo, tento responder às seguintes questões: (1). Até que ponto é a flagelação de Bunge à dialética justificada? (2) Há terreno comum entre a tradição dialética e a abordagem sistêmica e emergentista? (3) Como pode a reconciliação destas duas abordagens contribuir em nosso entendimento de problemas chave na filosofia da ciência (social)?

Este artigo consiste de oito seções. Na segunda seção, esboço e avalio a crítica de Bunge às leis da dialética. Nas quatro seções logo após, contextualizo a metafísica científica da Natureza de Friedrich Engels, discutindo os trabalhos de Leon Trotsky e cientistas “dialéticos” contemporâneos, comparando as tradições do pensamento dialético e de sistemas. Será exposto que embora alguma das críticas de Bunge à dialética sejam importantes, é de qualquer forma possível reconciliar as duas aparentemente divergentes perspectivas filosóficas. Crucialmente, esta reconciliação crítica irá iluminar certos problemas, como os níveis de organização, os aspectos diacrônicos e sincrônicos da emergência, e o trilema individualismo-holismo-sistemismo. Na sétima seção, argumento que a ênfase exagerada de alguns dialéticos na “interconectividade” e “processo” pode ser balanceada pela abordagem de Bunge. E assim, na seção final, sumário meus principais argumentos, provendo algumas considerações finais sobre a dialética: A dialética é mais bem interpretada como um guia para a filosofia da mudança, servindo propósitos heurísticos.

## **Dialética: O que há em um Nome?**

Antes de continuar, é necessário delinear a o exame crítico de Bunge à dialética, o qual foi infelizmente ignorado pela maioria dos cientistas (sociais) dialéticos<sup>3</sup>. Na visão de Bunge (1973, 179), as principais hipóteses da dialética incluem as seguintes:

---

<sup>3</sup> Não irei lidar com a crítica de Bunge ao marxismo no geral, a maioria da qual merece atenção redobrada de todos os marxistas de mente aberta (cf. nota 44). Em suma, Bunge rejeita os principais constituintes do marxismo (ou marxismo como Bunge o entende): dialética (inclinações hegelianas), realismo ingênuo (reflexionismo *à lá* Lenin jovem), dualismo mente-matéria e cultura-economia (o modelo base/superestrutura), economicismo, utilitarismo, e assim por diante. Veja especialmente Bunge (1985b, 197-98; 1986; 1990; 1996, 299-301; 1998b, 266-68; 2010a; 2010b, 124-29; 2011a).

1. Tudo tem um oposto.
2. Todo objeto é inerentemente contraditório, ou seja, constituído de componentes e/ou aspectos mutuamente opostos.
3. Toda mudança é um resultado de uma tensão ou luta entre opostos, seja dentro de um sistema ou entre diferentes sistemas.
4. O progresso é uma hélice em todo nível o qual contém, e ao mesmo tempo nega, o degrau anterior.
5. Toda mudança quantitativa resulta em alguma mudança qualitativa e toda nova qualidade traz à tona novos modelos de mudança quantitativa.

Como é bem conhecido, de acordo com Friedrich Engels, as “leis da dialética”, abstraídas da “história da natureza e da sociedade humana”, podem ser reduzidas a três: (1) a lei da transformação de quantidade em qualidade e vice-e-versa; (2) a lei da interpretação de opostos; e (3) a lei da negação da negação (Engels 1975b, 356). Grosseiramente falando, a segunda e terceira leis formuladas por Engels correspondem às primeiras quatro hipóteses da lista de Bunge, enquanto a primeira lei é idêntica à quinta hipótese.

Para Bunge, a única hipótese defensável e, logo, apta de se manter é aquela da transformação quantidade-qualidade, enquanto as outras quatro são ou não-universais, ou precisam de uma interpretação *ad hoc* em toda ocasião. Por exemplo, Bunge (1978, 182) lembra-nos que o “elétron e o pósitron não são conhecidos em serem em si unidades de ‘opostos’ e que “nenhuma luta de opostos é discernível no movimento mecânico, na propagação da luz, no calor, nas reações químicas ou no crescimento biológico”. Em suma, esta é uma “lei” que enfrenta uma variedade de contraexemplos (Bunge 1999b, 60). Apesar das tentativas recentes de Sean Creaven em entender a lei da interpenetração de opostos como transmissora da ideia de que “objetos ou estruturas são todos unitários compostos de partes heterogêneas” (Creaven 2007, 115), a situação mantém-se, já que “a própria noção de oposto nunca é cuidadosamente caracterizada” (Bunge 1973, 181).

Além disso, o termo *negação* tipicamente recebe uma interpretação *ad hoc*, como quando é argumentado que a “semente ‘nega’ sua planta” (Bunge 1973,182) <sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Engels no *Anti-Dühring* fornece um “exemplo” renomado da lei da negação da negação: um grão de cevada. Para citar as próprias palavras de Engels (1975a, 126), “bilhões de tais grãos de cevada são moídos, fervidos, fermentados e, depois, consumidos. Porém, se um desses grãos de cevada encontra as condições que lhe são

Novamente, Creaven (2007, 115), na sua defesa geral da apropriação de Engels das três leis da dialética hegeliana, tenta vindicar a validade deste conceito argumentando que a lei da negação da negação

É talvez melhor vista como uma especificação concreta de como [a lei da interpenetração de opostos] funciona em circunstâncias especiais (...). A negação da negação denota sistemas os quais a identidade e dinâmica são simultaneamente dependentes de mecanismos de autonegação ou estados internos a si mesmos, e/ou os quais podem negar pressões externas negativas através da conversão destas em impulsos para a mudança ou desenvolvimento internamente gerado (p. ex., organismos, ecossistemas e sociedades).

De acordo com a interpretação, esta “lei” aparenta ser o reminescente do conceito familiar de *autopoiese*, de grande interesse na pesquisa biológica<sup>5</sup> e na teoria de sistemas sociais luhmanniana. Entretanto, este conceito descritivo não revela os mecanismos responsáveis pela autopoiese de um sistema. Em outras palavras, o que é requerido é uma asserção adequada de *como* (ou seja, o *caminho causal* pelo qual) um sistema produz seus próprios elementos e estruturas (veja p. ex., Fuchs 2008b, 51; Elder-Vass 2007; Wan 2011, 27-33). Logo, é atordoador, ou no mínimo de valor muito limitado, embelezar um conceito descritivo como esse sem qualquer noção menos equívoca de “negação” fantasiada de uma “lei”<sup>6</sup>.

---

normais, ao cair em solo propício, ocorre com ele, sob a influência do calor e da umidade, uma mudança bem própria: ele germina; o grão desaparece como tal, é negado, e seu lugar é tomado pela planta que surgiu dele, que é a negação do grão. Mas qual é o curso normal da vida dessa planta? Ela cresce, floresce, é fecundada e produz, por fim, outros grãos de cevada; e, assim que estes estão amadurecidos, seu talo definha e, por sua vez, é negado. Como resultado dessa negação da negação, temos novamente o grão de cevada inicial, só que não o simples grão, mas uma quantidade dez, vinte, trinta vezes maior”. Concordo com Bunge de que este é um exemplo de uma interpretação *ad hoc*, e que “tais mudanças de significado intencionadas em salvar a hipótese são violações flagrantes do método científico” (Bunge 1973, 182).

<sup>5</sup> O neurobiólogo Steven Rose, também um cientista “dialético” intimamente aliado com Richard Lewontin, Leon J. Kamin e outros faz uso extensivo deste conceito. No uso de Rose, o conceito de autopoiese denota processos de autocriação de criaturas vivas, inferindo que este conceito “repete o termo anterior, sistemogênese, introduzido nos anos 30 por neuropsicólogos soviéticos” (Rose 2005a, 62n). Para a discussão detalhada de Rose na questão, veja Rose (2005a, 62-65).

<sup>6</sup> Quanto à espinhosa questão de “leis” na pesquisa científica, limito-me a citar aqui que um realista científico é tipicamente crítico da visão prevalecente de que leis não são mais do que afirmações de regularidade na forma “se A, então B”. O que está envolvido, sintaticamente, é a distinção feita por Rom Harré (1984) entre as visões *sucessionistas* e *gerativas* da causalidade. Kurki (2008, 166) coloca-a sucintamente: “Para os realistas o que é importante no rastreamento de conexões causais não é a identificação de regularidades de tipo-lei em observáveis empíricos, mas, por outro lado, a descrição das estruturas, propriedades e mecanismos geradores reais que permeiam a atualização de eventos e suas observações empíricas”. É nesta concepção não empirista da causalidade que permeia a afirmação de Callinicos (2006, 211) de que “o que uma lei científica faz é especificar os mecanismos generativos que, quando deixados livres, produzem seqüências de eventos. As leis de Engels não fazem isso-elas

No principal, a crítica de Bunge à dialética acerta o alvo: “O argumento recorrente em favor da dialética é citar evidências aparentemente favoráveis a ela, sem qualquer preocupação com evidências desfavoráveis” (Bunge 1973, 181). Em minha visão, as “leis” de interpenetração de opostos e da negação da negação não são nem explanatórias ou universais, considerando os fatos de que (1) a linguagem a qual elas são formuladas é metafórica ao invés de literal (p. ex., “oposição” e “negação”); (2) elas são, sob qualquer ponto de vista, dificilmente algo com mecanismos explicativos conhecidos; (3) os contraexemplos são abundantes, como Bunge afirma.<sup>7</sup> Mas, existem fortes indícios em assegurar que o valor primário destas “leis” reside no seu valor heurístico ou inspirador. Muita ênfase em algo além do seu valor heurístico pode barrar ao invés de avançar a pesquisa científica.

Agora, é digno de mérito que a ambiguidade, vagueza e não universalidade destas duas “leis” discutidas acima não descreditam a lei de transformação de quantidade em qualidade. Que esta lei é a única “lei da dialética” que merece consideração séria é uma visão não apenas mantida por Bunge, mas também pelo proeminente Marxista russo, Leon Trotsky, que contribuiu no desenvolvimento dos insights de Engels para uma “ontologia materialista dialética do ser” (Creaven 2007, 111).

A lei da transformação da quantidade na qualidade é em geral perspicaz e defensável. Como Trotsky enfatizou em seus cadernos sobre a dialética, esta lei é a “lei fundamental da dialética” que é de profunda significância universal, e Hegel falhou em situá-la “na importância suprema que ela merece” (Trotsky 1998, 88-89). Deixe-me dar um exemplo de como esta “lei” é apreciada. Christian Fuchs, um teórico crítico de sistemas sociais que aplicou a teoria de auto-organização para um exame crítico de, entre outros, o pensamento sociológico de Niklas Luhmann, afirma que tais conceitos fundamentais na teoria de auto-organização como emergência, ordem oriunda do caos, parâmetros de controle, valores críticos, pontos de bifurcação, transições de fase, não linearidade, seleção e intensificação correspondem ao princípio<sup>8</sup> de transformação de quantidade em qualidade (veja p. ex., Fuchs 2005, 73-74; 2007; 2008a, 113-14; 2008b, 18). De acordo com Fuchs, a teoria de auto-organização (ou, mais em geral, a ciência emergente da complexidade) resulta em uma reformulação sofisticada da

---

não dão quaisquer mecanismos que expliquem o que acontece com o mundo”. Veja também Creaven (2010, 207) assim como a sugestão de van der Linden (2007, 161) de que a renomada lei marxiana do desenvolvimento desigual e combinado possa ser mais bem entendida como um mecanismo. Para mais discussões veja Wan (2011, 117-59).<sup>7</sup> Callinicos (2006, 212) também defende que estas duas “leis” são “muito mais problematicamente aplicáveis para a natureza, em oposição à história”.

<sup>8</sup> Fuchs não utiliza o termo *lei* ao discutir a dialética, provavelmente para não introduzir confusões desnecessárias. Para uma discussão interessante na noção de “lei” oriunda de um teórico crítico de sistemas sociais, veja Schlemm (2003).

filosofia dialética, mesmo embora nem todos os representantes desta teoria percebam ou reconheçam a herança da tradição dialética<sup>9</sup>.

Endosso a visão de que a lei da transformação de quantidade em qualidade na verdade “generaliza as características comuns a processos físicos e sociais produzidos por uma ampla variedade de diferentes mecanismos” (Callinicos 2006, 213; veja também Callinicos 1998, 100). Entre estes processos, os dois mais importantes são estes da “emergência e estratificação” e das “transformações qualitativas de um estado de existência para outro” (Callinicos 2006, 212).<sup>10</sup> Como está clara, a lei em si, embora universalmente válida, não especifica qualquer mecanismo essencial e, logo, permanece *descritiva* ao invés de *explanatória*. Entretanto, a ênfase de Engels e Trotsky nesta lei revela em uma extensão extraordinária seu entendimento *histórico e não reducionista* da Natureza, e são estes aspectos que iremos investigar melhor.

### **Contextualizando a Filosofia da Natureza de Engels**

É crença hegemônica entre cientistas sociais que o esforço de Engels em estender os princípios da dialética para o domínio da natureza é uma “distorção simplista” que “eliminou o elemento da atividade humana” (Levine 2006, 6)<sup>11</sup>, sendo, logo, dogmático e “não dialético” em si mesmo (Peukert 2011, 327).<sup>12</sup> Além disso, uma *filosofia da natureza* como aquela que Engels delinea é facilmente descartada como uma insuficiente tentativa de aproximação especulativa, *a priori* à Natureza que despreza a evidência científica. Para Engels, entretanto, a tarefa da filosofia da natureza é primeira e unicamente “sumarizar e generalizar, em termos filosóficos e teóricos, as características básicas do mundo natural como descobertas pelas ciências naturais”. (Sayers 1996, 158; veja também Benton 1996, 88-90). Contidas nas obras de Engels estão, logo, não pressuposições especulativas imunes à crítica ou à revisão, mas sim

---

<sup>9</sup> Veja também Hofkirchner (1998, 2006), McGarr (1994), Dobronravova (1997), Tant (1999), Rosser (2000), Grant e Woods (2002), Bensaïd (2002), Creaven (2010, 197-209).

<sup>10</sup> Creaven (2007, 109) também argumenta que os conceitos empregados pelos materialistas dialéticos “são, na verdade, descrições da realidade de estratificação e emergência”.

<sup>11</sup> Veja especialmente Schmidt (1971), Cleaver (200, 46-48), Levine (1975, 1984), Holloway (2005).

<sup>12</sup> Em uma famosa nota de rodapé ao capítulo 1 da *História e Consciência de Classe: Estudos sobre a Dialética Marxista* (publicado em 1923 e comumente considerado como o texto de fundamento do Marxismo Ocidental), Georg Lukács acusa Engels de erroneamente seguir Hegel em estender a dialética para o mundo natural. Segundo Lukács, a dialética não pode ser aplicada à Natureza como independente de um “sujeito”, dado que ela é necessariamente baseada em uma interação entre “sujeito” e “objeto” (veja Lukács 1971, 24n). De acordo, para a maioria dos Marxistas Ocidentais, quaisquer tentativas de estender a dialética para a natureza denotam uma capitulação ao “positivismo” da ciência natural. Pior ainda, é algumas vezes sugerido que o comprometimento de Engels para a Ciência Natural e o “socialismo científico” constitui um “elo perdido” entre o dogmatismo Marxista e a ditadura socialista. Stanley (2002) refere-se a esta tendência em colocar a filosofia da natureza de Engels como responsável pela ossificação e stalinização do marxismo como a “Nova Ortodoxia”.

algo próximo ao que Bunge (p. ex., 1973, 145-59; 1977b, 1-25) chama de metafísica científica (ou ontologia) que acomoda e aprende das ciências factuais.<sup>13</sup> Sobretudo, como O’Neil (1996; veja também Collier 2004, 56; cf. Rockmore 1999) esforça-se em demonstrar, Engels insiste inequivocamente que afirmações ontológicas, como as científicas, são falíveis ao invés de imaculadas (cf. Thomas 2008, 101-2).<sup>14</sup> Em suma, o falibilismo é inerente ao pensamento de Engels.

Agora, apesar das objeções disseminadas à ideia de dialética da natureza, o que é essencial é perceber o *contexto* o qual Engels desenvolveu seu entendimento da ciência e os argumentos filosóficos que o cercam.<sup>15</sup> O que Engels tentou foi uma crítica não apenas da “rejeição das ciências modernas expressa principalmente pela *Naturphilosophie* Romântica”, como também daqueles materialistas mecanicistas (p. ex., Karl Vogt, Jacob Moleschott e Ludwig Buchner) os quais não hesitaram em defender as ciências contemporâneas, falhando, entretanto, em apreender as implicações de suas respectivas transformações (Callinicos 2006, 210; veja também Barot 2010, 144; Burkett 2006, 202-3). Ele acreditava que o avanço da ciência, como exemplificado pelas realizações nos campos da geologia, biologia evolutiva e termodinâmica, mostraram inquestionavelmente que “a natureza não apenas *existe*, mas *vem-a-ser e perece*” (Engels 1975b, 324). De fato, como Stengers e Prigogine afirmam (1984, 252), no período que Engels escreveu sua *Dialética da Natureza*, as ciências físicas chegaram perto de abandonar a visão mecanicista do mundo em favorecimento a uma concepção história da natureza. Essa insistência estratégica na historicidade da natureza tem duas vantagens:

Em primeiro lugar, a ideia de que as leis fundamentais da natureza seriam dialéticas serviu para diferenciar esta versão do naturalismo em relação ao consideravelmente redutivo materialismo fisicalista (...) popular entre liberais e radicais na Alemanha de meados do século XIX (...) Em segundo lugar, conceber a natureza como um complexo de processos de transformação histórica permitiu à Engels conectar a teoria de Marx da História com desenvolvimentos contemporâneos nas ciências físicas, notadamente na teoria

---

<sup>13</sup> “A *metafísica científica* de Engels inclui argumentos e conclusões de tipo geral, mas ela vai além, representando uma forma unificada e mais-ou-menos coerente de ontologia detalhada, baseada em conhecimentos fundamentais da atualidade nas diferentes ciências” (Benton 1979, 126, ênfase adicionada; veja também 1996, 89).

<sup>14</sup> Questões científicas e ontológicas diferem apenas em escopo. Como Mäki (2001, 8) afirma, “não existe quebra absoluta entre pressuposições ontológicas e outras alegações da ciência; existe, ao invés disso, um *continuum* de alegações de vários graus de generalidade e corrigibilidade”. Veja também Wan (2011, 20-24).

<sup>15</sup> Nas palavras de Benton (1971, 104): “A forma que [o trabalho de Engels] toma, o problema que ele coloca, o significado que aplica, e as soluções que oferece são pelo menos parcialmente determinadas e constituídas pelas configurações” da cultura contemporânea, contra a qual Engels tentou polemizar vigorosamente.

da evolução pela seleção natural de Darwin e as leis da termodinâmica (CALLINICOS, 2003, pp. 301) <sup>16</sup>

Tal aproximação histórica é acompanhada pela conceptualização de Engels da emergência e estratificação (estrutura em níveis) do mundo, a qual não apenas é justificada, mas provavelmente 100 anos à frente de seu tempo.<sup>17</sup> Isto é importante porque a visão estratificada do mundo, que é intimamente ligada à ciência de sistemas que estuda emergência e complexidade, envolve questões cruciais na filosofia e metodologia da ciência (social), tais como até que extensão (token-token e tipo-tipo) redução e reducionismo são garantidos, se a ideia de autonomia das ciências especiais é justificada, e o complexo e aparentemente elusivo relacionamento entre emergentismo, holismo, microfundacionalismo com (várias formas de) individualismo metodológico<sup>18</sup>.

### **Engels: Um Emergentista *avant la lettre*?**

Nas discussões contemporâneas quanto à questão da emergência, dois aspectos inter-relacionados são geralmente distinguidos (cf. Hymphreys 2008):

1. A emergência *diacrônica* (temporal) denota a ocorrência ou o desenvolvimento de uma coisa e suas qualitativamente novas propriedades inexistentes em seus precursores. Em outras

---

<sup>16</sup> Veja também Creaven (200, 38-39; 2002; 2007, 114-39). O que é interessante de se notar é que o próprio Callinicos (veja, p. ex., 1983) fora extremamente cético em relação à ideia de uma dialética da natureza, para a qual ele veio a se tornar mais aberto nos últimos anos. De acordo com Callinicos, existem duas razões para a sua avaliação recente mais positiva da formulação de Engels do materialismo dialético. Uma é a exposição aos *Cadernos Filosóficos* (1933-1935) de Trotsky, publicados em 1986, nos quais os *insights* de Engels foram preservados e mais desenvolvidos; a outra seria sua maior compreensão de como a conceptualização de Engels de uma natureza historicizada, que vê “o mundo físico como processos dialéticos de transformação ativos”, pode “reivindicar apoio de uma variedade de inovações teóricas mais recentes”, como a biologia evolutiva, cosmologia e teoria da complexidade (Callinicos, 2006, 211).

<sup>17</sup> Bunge afirma que Engels possuía um conhecimento muito superficial da ciência de seu tempo, dado que ele recorria apenas a popularizações ao invés de ler os jornais especializados (Mario Bunge, correspondência pessoal, 17-18 de Agosto de 2011). Mas penso que não é sem razão que Hillary Putnam (1982, 206) enaltece Engels como “um dos maiores homens cientificamente letrados de seu século”. Mais do que isso, no seu prefácio para a tradução Inglesa da *Dialética da Natureza*, J. B. S. Haldane (1939), um dos fundadores da genética populacional, foi longe ao ponto de afirmar que “tivessem os métodos de pensar de Engels sido mais difundidos, a transformação de nossas ideias na física que ocorreram durante os últimos 30 anos teriam sido muito mais suaves. Tivessem suas inferências sobre o Darwinismo sido mais conhecidas, teria eu evitado inúmeros confusões em meu pensamento”.

<sup>18</sup> Trabalhos recentes relevantes de uma miríade de disciplinas incluem, por exemplo, Kincaid (1997), Sober (1999), Zahle (2003, 2007), Sawyer (2005), Cartwright (1999), Rosenberg (2001), Heintz (2004), Brigandt (2006), Wimsatt (2007), Marchionni (2007), Moessinger (2007), Greve et al. (2008), Maurer e Schmid (2008), Van Bouwel (2009), Racine e Illes (2009), Bunge (2010b), Elder-Vass (2010), Leon (2010), Smith (2010), Donati (2011), Wan (2011, 2012), Greve e Schnabel (2011), Raub et al. (2011), Jepperson e Meyer (2011), Hudik (2011), Bergandi (2011), Albert (2011), Kronenbert (2011).

palavras, ela assemelha-se a um *processo* (veja p. ex., Elder-Vass 2010, 5; Bunge 2003, 17; 2010b, 86-7). Deve ser lembrado que nada emerge *ex nihilo*: tudo que emerge o faz de algo preexistente para que a continuidade (conservação) venha com a descontinuidade (novidade) (Bunge 2003, 30; 2010b, 88).

2. A emergência *sincrônica* lida com o relacionamento entre as propriedades de uma coisa e (aquelas dos) seus componentes em um ponto particular no tempo (Elder-Vass 2010, 5-6, 67). Uma propriedade de um sistema é dita ser *emergente* (ou sistêmica, ou global) se e apenas se nenhuns de seus componentes possuem-na,<sup>19</sup> (Note que esta é uma concepção *ontológica* [ao invés de epistemológica] da emergência. Ela não diz nada sobre nossa habilidade para explicar, deduzir ou prever tais propriedades. Veja Wan 2011, 68-70.) Logo, ela tem a ver com a *relação parte-todo*, a qual pode ser entendida em termos de “nível”: Qualquer coisa pertencente a um dado nível é composta de coisas pertencentes a níveis inferiores (veja p. ex., Bunge 2001, 86-87; 2003, 133), aonde um *nível* (ou nível de organização) é definido como uma coleção de todas as coisas compartilhando um conjunto definido de propriedades e/ou leis. Por exemplo, o nível atômico é uma coleção de átomos, enquanto o nível social é aquela de todos os sistemas sociais. Digno de nota é que (a) níveis são *conceitos* ao invés de coisas concretas, logo eles não podem agir uns sob os outros<sup>20</sup>; (b) a estrutura em níveis do mundo também envolve o aspecto *diacrônico* da emergência: o nível *n* (p. ex., o nível físico) *precede* o nível *n+1* (p. ex., o nível químico); (c) cada um destes níveis pode ser dividido em quantos subníveis forem precisos, por exemplo, o nível biológico pode ser dividido em pelo menos sete subníveis: célula, órgão, sistema orgânico, organismo multicelular, biopopulação, ecossistema e biosfera (veja Bunge 1977a, 504; 1998a, 332; 2001, 86; 2003, 78; 2010b, 90; Mahner e Bunge 1997, 48-9, 177-78)<sup>21</sup>.

A contribuição de Engels à clarificação dos aspectos *diacrônico* da emergência e dos níveis de organização foi amplamente reconhecida. Por exemplo, apesar da avaliação

---

<sup>19</sup> Consequentemente uso o termo de maneira diferente à Bhaskar (1998, 108), o qual vê a emergência sincrônica como indicadora de que “princípios de alta-ordem não podem ser completamente explicado em termos dos de baixa-ordem.” A explicação sincrônica das propriedades emergentes de um sistema em termos de suas partes e suas relações entre si- ou mais simplesmente, *o modo de organização das partes de um sistema* (Wimsatt 2007, 276-67)- é algumas vezes chamado “explicação constitutiva” na filosofia da ciência (cf. Elder-Vass 2010; Lewis 2011). Por exemplo, um vidro é frágil (fragilidade é uma propriedade emergente) por causa de certa estrutura molecular.

<sup>20</sup> Segue que expressões como “interações macro-macro” precisam ser entendidas como uma elipse de “interações entre entidades pertencentes a um nível-macro e entidades pertencentes a um nível-micro” (veja Bunge 2003, 134; 1979b, 13-14). Murphy e Brown (2007, 89) confundem assim “todos” (sistemas concretos) com “níveis de organização” (conjuntos; conceitos) na sua crítica da negação de Bunge à “causação descendente”.

<sup>21</sup> Veja também Wan (2011, 52-53) para um resumo das visões de Bunge quanto aos níveis. Segue que quando um cientista social escreve sobre níveis macro-sociais, eventos, processos ou mecanismos, o termo *macro* (inferindo sistemas sociais de todos os tipos e tamanhos) é utilizado, geralmente, apenas relativo ao *micro* (componentes de um dado sistema social, sejam pessoas individuais ou atores compostos).

majoritariamente negativa de Engels, Z. A. Jordan (1967, 165-66, citado em Foster 2008, 71-72) cede que

A ideia central da evolução emergente é achada no *Anti-Dühring* e na *Dialética da Natureza* (...). No caso de Engels, a ênfase é claramente (...) na emergência gradual do nível atômico, químico e biológico, o último com suas inúmeras transições emergentes para formas de vida cada vez mais elevadas.

Em concordância com Jordan, Foster (2008, 72, ênfase nossa) conclui que a abordagem de Engels à natureza pode ser considerada como “uma aproximação *histórico-genética* com raízes em uma filosofia da emergência”. Além da dimensão diacrônica, os aspectos *sincrônicos* da emergência e dos níveis de organização também são evidentes nos escritos de Engels, incluindo (1) uma visão estratificada do mundo consistindo de “níveis de realidade interpenetrativos mas relativamente independentes” (Sibeon 2004, 181) e (2) um entendimento das ciências como “domínios do conhecimento discretos, mas interconectados” (Benton 1996, 87). Nas próprias palavras de Engels (1975b, 358),

A operação de divisão puramente quantitativa tem um limite, no qual ela é transformada em uma diferença qualitativa: a massa consiste meramente de moléculas, mas ela é algo essencialmente diferente da molécula, da mesma forma que a última é diferente do átomo. Nesta diferença que está a base para a separação da mecânica, como a ciência das massas pesadas e terrenas, da física, como a mecânica da molécula, e da química, como a física do átomo.

Para Engels, o universo é constituído por distintos, mas inter-relacionados *níveis* na hierarquia da complexidade do movimento, e isso constitui a base para a separação das diferentes ciências (Benton 1979, 122; veja também Callinicos 2003, 302; Sayers 1996, 163).<sup>22</sup> Em suma, o pensamento dialético mantém no plano de fundo a “hierarquia imanente na natureza e nos saltos evolutivos” (Fuchs 2008b, 20), com Bunge em si reconhecendo que “o materialismo

---

<sup>22</sup> Engels tem plena noção que os aspectos sincrônicos e diacrônicos são intimamente relacionados. Como Benton (1978, 124, ênfase nossa) coloca, as tentativas de Engels na “historicização do problema de ‘emergência’” dá suporte considerável à visão que “o domínio da natureza com o qual cada ciência lida representa não apenas um nível distinto da complexidade de movimento, mas também um *estágio definido na evolução histórica do universo*”.

dialético tem o mérito de enfatizar a peculiaridade qualitativa, ou emergência” (Bunge 2003, 147).

### **“Os Melhores Exponentes do Materialismo Dialético”: De Engels e Trotsky aos Cientistas Dialéticos**

Como é bem conhecida, a estratificação ou estrutura em níveis do mundo, delineada na seção anterior, foi há tempos trazida em foco por Bunge, Philip Anderson, Murray Gell-Mann,<sup>23</sup> e outros cientistas proeminentes e teóricos emergentistas (Wan 2011, 48-54). Meu ponto aqui é de que a tradição dialética forneceu observações notórias quanto a estes problemas apesar da crítica de Bunge a ela. Nesta seção, as visões destes entre “os maiores expoentes do materialismo dialético” (Creaven 2007, 107) serão discutidas.

Trotsky, um perspicaz, mas muito negligenciado dialético, desenvolve sua noção de “unidade diferenciada” (*расчлененное единство*) em uma série de escritos sobre a dialética e o materialismo (Trotsky 1998, 2005). Em um discurso importante sobre “o materialismo dialético e a ciência”, feito em 1925, Trotsky (2005, 266) argumenta, de uma forma altamente impregnada pela visão emergentista, que a

Química é um pilar poderoso da fisiologia com a qual é diretamente conectada através dos canais da química orgânica e fisiológica. Mas a química não é um substituto para a fisiologia. Cada ciência é sustentada por leis de outras ciências apenas na *instância final*. Mas, ao mesmo tempo, a separação das ciências umas das outras é determinada precisamente pelo fato de que cada ciência cobre um campo particular de fenômenos, ou seja, um campo tão complexo de combinações de fenômenos e leis elementares que torna necessário uma aproximação especial, técnica de pesquisa especial, métodos e hipóteses especiais.

Helena Sheehan, em sua obra clássica *Marxismo e a Filosofia da Ciência*, argumenta que é possível detectar no discurso de Trotsky um “reducionismo generalizado” (Sheehan 1993, 170) em consideração à seguinte passagem:

---

<sup>23</sup> Gell-Mann, o Prêmio Nobel em física de 1969 e um dos fundadores do instituto de Santa Fe, invoca a “metáfora comum dos diferentes níveis da ciência” no seu livro *O Quark e o Jaguar: Aventuras do Simples e do Complexo* (1994).

A psicologia é para nós na *análise final* redutível à fisiologia, e a última- à química, mecânica e física (...). A química (...) reduz processos químicos para as propriedades mecânicas e físicas de seus componentes. A biologia e a psicologia ficam em relação similar à química (...). A psicologia é similarmente relacionada à fisiologia. (TROTSKY 2005, 263-65).

Em inspeção mais próxima, entretanto, é claro que o propósito primário destas passagens é a polêmica. Trotsky, um materialista militante, anseia em demonstrar de maneira incisiva que uma fisiologia materialista não necessita de uma “força vital super-química especial” para tornar possível uma explicação. Concomitantemente, uma fisiologia materialista “não tem necessidade de uma força mística –alma- para explicar fenômenos na sua área” (Trotsky 2005, 265). Parece difícil para Sheehan reconciliar-se com a insistência de Trotsky tanto na possibilidade de redução *como* na autonomia relativa de cada ciência, que “cobre um campo particular de fenômenos” e, logo, necessita de uma “aproximação especial”. Mas esta é uma aproximação não só adotada meramente por Engels e Trotsky, mas por todos aqueles que se esforçam em desenvolver uma forma não mecanicista, não reducionista de materialismo.

Citando o *Anti-Dühring* de Engels, Benton (1979, 122-23; veja também York e Clark 2001, 94-95) dá ênfase ao fato que a estratégia de explicação-padrão reducionista (ou mais precisamente, *micro* reducionista), a “explicação de leis e propriedades de alto-nível em termos daqueles mais baixos”, recebe reconhecimento de Engels. Neste sentido, Engels está longe de ser um holístico ingênuo que tipicamente rejeita qualquer (micro-) redução explanatória. Engels (1975b, 531), entretanto, logo afirma que isto “não prova que esta direção [para a qual a tendência atual da ciência ruma] é exclusivamente a correta, ou que a busca desta tendência irá *exaurir* toda a química e a física”. Isto significa que o (micro-) reducionismo radical, de acordo com o qual “todas as construções de alto-nível são dedutíveis (reduzíveis à) àquelas de baixo-nível” (Bunge 2010b, 91), não é uma estratégia de pesquisa realista.

De fato, vários cientistas praticantes foram significativamente influenciados pela tradição dialética. Nos círculos anglo-americanos, estes cientistas incluem, entre outro, Steven

Rose,<sup>24</sup> Richard Lewontin, Richard Levins, Stephen Jay Gould<sup>25</sup> e Viren Swami,<sup>26</sup> os quais não apenas participaram na política e movimentos sociais progressistas, como também propuseram sérios desafios às várias formas de reducionismo *radical* (ou “avarento”, ou do estilo “nada-além-do”) que caracteriza o que Gould chama de “etologia pop”, a sociobiologia e a psicologia evolutiva. Ao ansiar em “explicar disposições e habilidades comportamentais individuais, ou organizações sociais passadas ou presentes, como consequências inevitáveis da biologia” (Soper 1995, 57), estas aproximações ultra-darwinianas (Eldredge 1996) foram utilizadas pelas elites dominantes como uma “arma social” (nas palavras de Gould) que ajuda a perpetuar as ideologias e ordem estabelecidas (cf. Rose 2005b, 296-7). Mas deve ser também enfatizado que estes programas de pesquisa são profundamente defeituosos não apenas porque são manchados e motivados ideologicamente, ou politicamente reacionários, mas também devido a erros conceituais e metodológicos envolvidos na sua negação da emergência, complexidade, e estratificação da natureza. No geral, cientistas dialéticos tem promovido campanha contra o reducionismo radical principalmente porque eles “consideram os argumentos [reducionistas] como má [ciência]-e apenas então como dispositivos utilizados para apoiar políticas dúbias” (Gould 1988, 151).

É saber difundido que o’ *Biólogo Dialético* (1985) de Levins e Lewontin é dedicado à Engels. Neste livro ambos escreveram que a “contradição é não apenas política ou epistêmica, mas também ontológica em um sentido mais amplo. Contradições entre forças estão em todos os lugares na natureza, não apenas nas instituições sociais humanas” (279). Claro, permanece aberto ao debate se é cientificamente razoável e amparada por evidências a compreensão da “contradição” desta forma.<sup>27</sup> Por exemplo, Bunge (2003, 146-47; 2010a; 2011a) rejeita a tese

---

<sup>24</sup> Em *Lifelines: Life beyond the Gene*, Rose (2005b, 302) afirma explicitamente, “Tenho me inspirado não meramente no conhecimento bioquímico atual, mas em outras duas tradições. Uma é mais bem descrita como dialética, apesar do quase irreparável dano feito ao termo através da aridez autoritária e consequências sociais monstruosas do marxismo soviético”.

<sup>25</sup> A teoria do “equilíbrio pontuado”, proposta por Stephen Jay Gould e Niles Eldredge, foi comparada com a dialética marxiana e algumas vezes denunciada como “materialismo dialético” por biólogos evolucionistas e filósofos da biologia (como Daniel Dennett) oponentes (para discussões relevantes veja Levins e Lewontin 2002; Segerstråle 2003; Newman 2003; Dusek 2003; McGarr 2003; Prindle 2006; York e Clark 2011). O próprio Gould (2007, 266) argumenta que “as leis dialéticas são explicitamente pontuacionais. Elas falam, por exemplo, da ‘transformação da quantidade em qualidade’. Isso (...) sugere que a mudança ocorre em grandes saltos seguida por uma lenta acumulação de estresses que um sistema resiste até atingir seu ponto de ruptura. Esquente a água e ela eventualmente evapora. Oprima os trabalhadores mais e mais, e eis a revolução. Eldredge e eu ficamos fascinados em aprender que muitos paleontologistas russos apoiam um modelo similar ao nosso equilíbrio pontuado”. Mas deve ser lembrado que Gould nunca explicitamente identificou-se como um marxista (Prindle 2006, 3; Shermer 2003, 507).

<sup>26</sup> Swami (2007), um psicólogo nascido na Malásia, também acredita que a “teoria dos sistemas desenvolvimentista” baseada na “ciência dialética” será a aproximação mais frutífera à pesquisa psicológica.

<sup>27</sup> Veja também Salthe (1993, 235-36) para uma discussão sobre a “contradição” dialética em termos do conceito darwiniano de “competição”.

de que todas as mudanças resultam de “contradições” ou “luta entre opostos”, já que a *cooperação* é igualmente fonte de transformação que o conflito.<sup>28</sup> Além do mais, todos os sistemas são mantidos unidos por meio de laços cooperativos, enquanto o conflito interno pode leva-los ao colapso. Desta forma Bunge rejeita elevar quaisquer noções de contradição ôntica à primazia (veja também Bunge 2010b, 15; cf. Bitsakis 2001). Até mesmo acadêmicos marxistas são divididos se a tese da ubiquidade de “contradições” aplica-se à outra esfera que não seja a social<sup>29</sup>.

Entretanto, a questão mais relevante para os nossos propósitos é de que maneira e em qual extensão os cientistas dialéticos conseguem chegar numa “negação simultânea de ambos o materialismo mecanicista e o idealismo dialético” (Levins e Lewontin, 1985, 13), ou para colocá-lo ligeiramente diferente, uma “crítica das falhas prevalentes tanto das aproximações reducionista-mecanicistas, como o seu oposto, aquelas de foco idealista holístico” (Levins 2007a, 102-3). A razão é que o foco principal da aproximação sistêmica de Bunge é precisamente desafiar todas as formas de micro e macro reducionismo (incluindo fisicalismo, sociobiologia, psicologia evolutiva, medicina holística, sociologismo, e assim por diante) e fortalecer “as fusões interdisciplinares requeridas para explicar a emergência” (Bunge 2003, 147; veja também York e Clark 2011, 152). Apesar da crítica de Bunge à dialética, as notáveis similaridades entre as visões dos cientistas dialéticos e aquelas de Bunge não devem ser negligenciadas.

### **Dialética e a Tradição do Pensamento de Sistemas**

Dado que Bunge é um dos mais proeminentes teóricos de sistemas contemporâneos, um de seus leais seguidores poderia compreender que a dialética e a teoria de sistemas são mutuamente exclusivas. Como Levins (2007a, 102) lembra-nos, entretanto, este não é enfaticamente o caso, já que a teoria dos sistemas ocupou um lugar especial na trajetória intelectual de inúmeros marxistas, incluindo o próprio Levins. Por outro lado, alguns cientistas de sistemas foram altamente influenciados pela tradição marxista. Por exemplo, as profundas

---

<sup>28</sup> Veja também Fuchs (2008b) sobre a cooperação e “vantagens sinérgicas” a partir da perspectiva da teoria da auto-organização.

<sup>29</sup> Veja especialmente Callinicos (2004, 55-56; 2006, 196-99) para uma afirmação anti-hegeliana lúcida sobre as contradições reais/estruturais/sistêmicas restritas ao mundo social. Cf. Wright, Levine e Sober (1992, 6-7).

discussões sobre sistemas complexos de William Wimstatt (p. ex., Wimstatt 2007) devem muito aos primeiros trabalhos paradigmáticos de Levins<sup>30</sup>.

O cientista de sistemas J. M. Gvishiani (1984, 4) foi ainda mais longe, sugerindo que os princípios de sistemas “acharam a sua primeira real expressão científica nos trabalhos de Marx e Engels”. De fato, o entendimento de Engels da dialética da natureza traz uma semelhança louvável ao sistemismo emergentista de Bunge<sup>31</sup>, que é consistentemente construído no princípio de “um mundo de sistemas.”<sup>32</sup> Nas palavras do próprio Engels,

O todo da natureza acessível a nós forma um sistema, uma totalidade interconectada de corpos, e por corpos nós entendemos aqui como existências materiais que se estendem de estrelas a átomos, de fato até às partículas, se a existência das últimas for fato.

Há fértil terreno para (re) clamar a afinidade entre a tradição dialética e aproximação de Bunge, particularmente sob a luz das visões de Levins e Ernst Mayr quanto à dialética materialista. Levins (2007b, 149) delinea sete princípios da visão de mundo dialética: (1) a verdade está no todo; (2) partes são condicionadas e até mesmo criadas pelos seus todos; (3) as

---

<sup>30</sup> Wimstatt (2006, 669, ênfase removida) afirma que os *papers* iniciais de Levins (especialmente Levins 1970) sobre a complexidade trouxeram à tona questões importantes para cientistas e filósofos: “É a emergência compatível com o reducionismo? Pode um naturalista filosófico ser tanto um emergentista como acatar explicações reducionistas em fenômenos de sistema? (...) Devido ao uso generalizado de métodos reducionistas, podemos nós fazer qualquer coisa para detectar e controlar ou reduzir a frequência ou magnitude de vieses reducionistas?” Para Wimstatt (2011, 107-8), Levins “fora um revolucionário metodológico sob várias formas, e a filosofia da ciência ou a filosofia da biologia ao menos- foi muito a frente desta direção desde então”. Veja a edição especial da *Biologia e Filosofia* dedicada à Levins, na qual o elogio de Wimstatt para ele, citado acima, apareceu.

<sup>31</sup> Neste artigo e em outros trabalhos refiro-me à aproximação de Bunge como “sistemismo” ou “sistemismo emergentista”. O próprio Bunge utiliza o último termo, pois o sistemismo implica em emergentismo (cf. Mahner e Bunge 1997, 48-49). Ele conseqüentemente concorda comigo que o adjetivo “emergentista” é “uma útil manobra tática ou psicológica” (Mario Bunge, correspondência pessoal, 22 de dezembro de 2011). Tenho duas razões para incluir este adjetivo: (1) Para alguns cientistas sociais analiticamente orientados, enquanto admitem que os sistemas sociais possam ter um papel explanatório nas conclusões científicas (como no que Bunge chama de diagrama de Boudon-Coleman), alguns deles tendem a evitar inculir qualquer status ontológico para estes sistemas. O adjetivo é, logo, um lembrete para eles que estes sistemas possuem propriedades emergentes (explanáveis, mas ontologicamente reais) ou poderes causais emergentes, os quais indicam que estes sistemas não são apenas hipoteticamente reais em uma explicação, mas sim possuem status ontológico *sui generis*. (2) Este adjetivo é também lembrete de que uma entidade social qualifica-se como sistema social apenas se possuir propriedades emergentes (ou seja, uma estrutura aglutinadora). Logo, famílias, clubes e organizações são perfeitamente sistemas sociais. Isto é previsto como um antídoto para o mito que prevalece entre alguns cientistas sociais de que apenas entidades sociais de larga-escala como estados ou “toda a sociedade” podem ser visto como sistemas sociais. Veja também Wan (2012). Para detalhes, veja Bunge ((1979a, 1979b, 1996, 1999a, 1999b, 2003, 2006a, 2008, 2010b, 2010c), Forman (1989-62-81, Sagebiel e Vanhoefer (2006, 44-60), Reihlen (2007), Choi (2011), Wan (2011). Para aplicações recentes da aproximação de Bunge nas ciências sociais, veja Bunge (2006b), James (2004), Pickel (2006), Mackert (2006), Herrera (2007b), Johannessen e Olaisen (2008), Thagard (2010), e Harper e Endres (2010).

<sup>32</sup> Veja especialmente Bunge (1979b, 2003), Bunge e Mahner (2004, 70-89), Herrera (2007a), e Pickel (2011). Cf. Thalos (2011).

coisas são ricamente conectadas (4) cada nível é relativamente autônomo, mas também ligado a outros; (5) as coisas são do jeito que são porque se tornaram assim<sup>33</sup>; (6) as coisas são fotos instantâneas dos processos; (7) as dicotomias que dividimos o mundo são em última instância enganosas. Da mesma forma, Mayr (1997, 13-14), um grande biólogo não marxista, descobriu que compartilha pelo menos seis princípios com materialistas dialéticos<sup>34</sup>: (1) O Universo está em estado de perpétua evolução; (2) todos os fenômenos no mundo inanimado e vivo possuem um componente histórico; (3) o pensar processual (essencialismo) falha em apreciar a variabilidade de todos os componentes de sistemas naturais; (4) todos os processos e fenômenos, incluindo os sistemas naturais, são interconectados e agem em muitas situações como todos, unidos; (5) o reducionismo é uma aproximação enganosa, pois fracassa em representar a coesão ordenada dos fenômenos interativos, particularmente de partes de sistemas maiores; (6) a aproximação qualitativa é a única forma efetiva para lidar com o singular<sup>35</sup>.

O entendimento de Engels do “todo da natureza” como um interconectado “sistema de sistemas” (Creaven 2007, 127) corresponde aos princípios 3 e 4 oferecidos por Levins e Mayr, respectivamente, que iremos discutir a partir de uma perspectiva crítica na próxima seção. Antes disso, examinemos em mais detalhes como os cientistas dialéticos contemporâneos combinam seu entendimento da complexidade estratificada do mundo com sua objeção tanto ao atomismo como ao holismo e se esta estratégia de explicação é compatível com a formulação de Bunge do sistemismo emergentista.

Ao argumentar contra o determinismo genético no que diz respeito aos padrões de desenvolvimento (ontogênico) individual, Lewontin (2000, 17-18) escreve eloquentemente que “a ontogenia do organismo é a consequência de uma interação única entre os genes que carrega, a sequência temporal de ambientes externos pelo qual passa durante a vida e eventos

---

<sup>33</sup> Ou para colocá-lo de forma mais compreensiva: “As coisas são da forma que são porque elas tornaram-se desta forma, nunca sendo desta mesma forma, nem precisando ser desta forma” (Lewontin e Levins 2007b, 85). Os conceitos de contingência histórica e dependência de caminho possuem papéis centrais aqui, da mesma forma que Gould argumentou em inúmeros escritos que “as leis naturais limitam os caminhos que podem ser pegos, mas quais dentre estes são pegos dependem de muitos eventos contingentes” (York e Clark 2011, 67). Veja especialmente Garrouste e Ionides (2001) para discussões sobre estes conceitos na economia ortodoxa (ou seja, evolutiva ou institucional).

<sup>34</sup> Mayr (1997) expressa uma opinião no geral positiva sobre as três “leis” da dialética formuladas por Engels, argumentando que a lei da interpenetração dos opostos constitui uma “*explicação* para a presença de energia na natureza, de forma *intrínseca* à natureza, não como algo imposto de fora”, enquanto a lei da negação lida com “a asserção de mudança contínua da natureza, ou seja, nenhuma entidade permanece constante, mas é gradativamente substituída por outra” (15, ênfase adicionada). Porém da minha perspectiva, estas “leis” na verdade “explicam” nada e, como discutido antes, tal interpretação é arbitrária sempre.

<sup>35</sup> Bunge irá sem dúvidas disputar o sexto princípio proposto por Mayr. Para Bunge (1999b, 75-77; 1998b, 113), toda propriedade de um objeto concreto, exceto a existência em si, pode em princípio ser transformada em uma magnitude.

randômicos de interações moleculares dentro de células individuais”<sup>36</sup>. Da mesma forma, como para mudanças evolutivas (filogênicas), é de longa data a visão de Gould, melhor representada pela sua teoria da seleção “hierárquica”, que a pesquisa evolutiva não deveria focar-se exclusivamente na seleção entre organismos individuais ou genes, devendo por outro lado dar atenção cuidadosa aos “diversos processos causais ocorrendo em diferentes níveis de agregação, como em genes, organismos, demes (uma população local sob miscigenação), e espécies” (York e Clark, 2011, 95).<sup>37</sup> Por causa de “seus desejos em explicar todos os fenômenos de larga escala através de propriedades das menores partículas constituintes” (Gould 2001, 225), reducionistas radicais, como os propagandistas das “visões baseadas em genes, de um-nível” (224), tipicamente fracassam em levar em consideração estas interações multiníveis e/ou os inúmeros mecanismos concorrentes que ocorrem sob diferentes níveis. Este zelo reducionista condiz com a “proliferação descontrolada de teorias de nível-básico”, como a muito (mal) dita “teoria de tudo” na física teórica (Bunge 2010b, 75).

Realmente, Lewontin e Levins (1985, 288) enfatizam que a sua visão de níveis integrativos (idênticos aos “níveis de organização”) reconhece que “os vários níveis de organização [são] parcialmente autônomos e reciprocamente interativos”. Esta aproximação, assim, permanece com conflito direto com a visão de mundo radicalmente reducionista (p. ex., o atomismo), de acordo com a qual “todos [são] redutíveis a coleções de partes fundamentais” (Levins e Lewontin 1985, 288), ou que em “todo nível o mundo é feito de pedaços e fragmentos que podem ser isolados e possuem propriedades que podem ser estudadas em isolamento” (Lewontin 1992, 15; veja também Rose 2005b, 73-97; Gould 2003, 189-260; Carolan 2005a; Thalos 2011). Bunge (1998a, 370; veja também 2003, 147; 2010b, 75, 89-90) escreve,

Um ponto de vista esclarecedor é aquele que considera os níveis qualitativamente diferentes- os chamados níveis integrativos- sob os quais a realidade pode ser analisada: os níveis psico-químico, o biológico, o psicológico e o sociocultural <sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> Para a crítica de Bunge quanto à genética comportamental reducionista, de acordo com a qual “o genoma é o destino”, veja, por exemplo, Bunge (2003, 139-44; 2010b, 108-10, 182-85).

<sup>37</sup> Veja também York e Clark (2011, 99-107); Eldredge (1999, 23-30); Gould (2001, 2003); Rose, Lewontin, e Kamin (1984); Clark (2002); Rose (2001, 2002, 2005b); Mahner e Bunge (1997); McGarr (2003); Dusek (2003); Lloyd (2008); e Prindle (2009, 81-115).

<sup>38</sup> Não se esqueça, entretanto, que estes níveis podem ser divididos em tantos subníveis quanto forem necessários para uma pesquisa. Segue disto que é não apenas possível, mas muitas vezes necessário na pesquisa (social) interpolar um nível-meso com um micro e um macro para que os processos de mesmo-nível e inter-nível possam ser investigados.

Em gritante contraste, o materialismo vulgar ou eliminativo (oposto ao emergentista) nega a própria existência de níveis integrativos, afirmando que “o universo é posto em um único nível, aquele das coisas físicas, logo eis o porquê dos físicos poderem eventualmente criar uma teoria do tudo” (Bunge 2010b, 74). O que os cientistas dialéticos defendem é então uma ontologia emergentista que o próprio Bunge elaborou ao longo dos anos.

Enquanto isso é preciso estar atento à distinção crucial entre holismo e sistemismo. O holismo ou trata um sistema como um todo indissociável, ou prioriza um sistema em detrimento de seus componentes. Em contraste, o sistemismo de Bunge (ou emergentismo “racional”) convida-nos a analisar cada sistema dentro de sua composição, ambiente, estrutura e mecanismo e explicar (não de maneira superficial) as propriedades emergentes/poderes causais de um sistema pelo menos parcialmente em termos de interação de suas partes componentes (veja Wan 2011, 2012). Digno de nota, as relações e interações de componentes-chave de um sistema ou fenômeno de agregação terão sempre que ser consideradas para investigar mecanismos causais, os quais, quando permitidos operar em condições favoráveis (p. ex., quando a “máquina nomológica” de Nancy Cartwright está sob funcionamento-veja Cartwright 1999), produzem padrões típicos de resposta (Pawson 2006, 17-37) descritos por leis científicas. Na ciência social, esta é exatamente a estratégia explanatória que os praticantes da *sociologia analítica* (*vis-à-vis* uma sociologia positivista, centrada em variáveis, além daquela interpretativa ou *verstehende*) consideram como essencial para causalmente reconstruir a “produção, reprodução, condição ou forma agregada de coletivo- ou os chamados macro-estados” (Schützeichel 2008, 357) <sup>39</sup>.

Enquanto Bunge algumas vezes iguala dialética com holismo, Levins (2007a, 106) argumenta explicitamente que é inteiramente fútil ir da notável interconectividade das coisas para a tese holística de que

“você não pode separar” corpo de mente, economia de cultura, o físico do biológico, o biológico do social (...). É até mesmo dito que por causa de suas interconectividades, todos são “Um”, um elemento importante de sensibilidade mística que afirma a nossa “Unicidade” com o Universo.

---

<sup>39</sup> Para alguns trabalhos relevantes, veja Balog e Cyba (2004), Mayntz (2004), Hedström (2005), Cherkaoui (2005), Kron (2005), Bunge (2004a; 2004b; 2006a, 119-44, 175-78), Schmitt et al. (2006), Schmid (2006), Manzo (2007), Hedström e Bearman (2009), Kron e Grund (2010), Hedström e Ylikoski (2010), Little (2010), Smith (2010, 277-314), Demeulenaere (2011), Wan (2011, 161-69; 2012).

Lewontin (1992, 15; veja também 2000, *passim*) também mantêm que a visão de mundo holística é “simplesmente outra forma de misticismo”. Logo, embora cientistas dialéticos sejam tipicamente críticos do reducionismo (veja também Gould, 2003, quanto ao papel da emergência e contingência típica de sistemas complexos ao expor as limitações do reducionismo “clássico”, como representado por E. O. Wilson), eles geralmente distanciam-se suficientemente do “holismo obscurantista” (Segerstråle 2001, 287), este muito atribuído aos dialéticos<sup>40</sup>. Para ambos Levins e Lewontin, a tarefa é construir uma perspectiva ontológica que transcenda o holismo e o atomismo, e conseqüentemente seus respectivos padrões epistemológicos, além do macro e micro reducionismo:

[O] passo analítico é um momento necessário no entendimento do mundo (...) mas não suficiente. Após separar, nós precisamos unir novamente, mostrar a sua interpenetração, a sua determinação mútua, sua evolução entrelaçada, mas ainda assim a sua diferença. (LEVINS 2007a, 106)

É nítido agora que ambos o sistemismo de Bunge e a aproximação “dialética” podem ser sumarizados no slogan *divide et coniuga*, ou análise e síntese (Bunge 1998b, 77; 2003, 126; Bunge e Ardila 1987, 97; veja também Eldredge 199, 24-25; York e Mancus 2009). Se assim o for, onde está a principal diferença entre a dialética (ou pelo menos o tipo discutido aqui) e a aproximação de Bunge?

### **Processo e Interconectividade**

Dando o devido crédito ao pensamento dialético, Bunge (2001, 40) afirma que a dialética “nos ensinou a desconfiar do estático, pois ele pode esconder a luta, e do equilíbrio, pois ele pode ser instável. Ela também nos ensinou que nem toda contenda é ruim: algumas podem resultar em coisas novas e melhores”. Esta ênfase na natureza de constante mudança do mundo inclinou alguns a considerar a dialética como uma *ontologia processual*, que é pressuposta em manter que “apenas processos são reais; entidades, estruturas ou padrões são efêmeros e não existem realmente” (Sawyer 2005, 125). De fato, Trotsky (2005, 406) argumenta que “tudo existe no tempo” e que a “existência em si é um processo ininterrupto de

---

<sup>40</sup> É digno de nota que alguns da tradição marxista (orgulhosamente) afirmam a identidade entre o método dialético e o holismo (veja p. ex., King 200, 2001; cf. Shamsavari 1994, 86; Kubáľková, 1998, 30; Miller 2008, 177; Grant e Woods 2002, 81).

transformação” Steven Rose (2005a, 62) também escreve, “Toda a vida é sobre o ser e o vir-a-ser; ser uma coisa, e simultaneamente transformar-se em algo diferente”. De acordo com Rose (2005b, 306), um cientista dialético consistente deve ser cético da tentativa “reducionista” de congelar a vida em um ponto do tempo: “Em uma tentativa de capturar o seu *ser*, ela perde o seu *vir-a-ser*, transformando o processo em objetos reificados”.

Não irei aqui levantar ou resolver a questão de se a dialética (materialista) pode ser apropriadamente classificada sob a égide de “ontologia processual” (veja p.ex., Pomeroy 2004), já que tal ação necessitaria levar em conta não apenas as diferentes versões da filosofia de processo (Rescher 1996), mas como também a maioria dos cientistas dialéticos autoconscientes que lidam com a ontologia. Apenas desejo pontuar que a ênfase exclusiva de alguns dialéticos na dimensão processual da dialética (veja o sexto princípio da dialética proposto por Levins, ou seja, “as coisas são fotos instantâneas dos processos”) resulta no que Bunge (2001, 32-33) chama de dinamismo *radical* (como proposto por, entre outros, Henri Bergson e Alfred North Whitehead; cf. Riffert 2004), sendo logo deficiente e vulnerável aos ataques de Bunge.

Em uma extensa resposta à crítica de Bunge à dialética, o filósofo tardio Pavel Apostol (1985) sugere que Bunge substitui o conceito de *coisa* por aquele de *processo*.<sup>41</sup> Bunge (1985a, 138) responde em tom relativamente áspero:

Esta proposta apenas confirma minha visão de que a dialética é não apenas incompatível com a ciência, mas também com o materialismo. De fato, uma mudança apenas pela mudança no estado de alguma coisa material é puramente fantasmagórica, sendo em qualquer caso fora de alcance da ciência: na ciência nos lidamos com coisas que mudam, não com aquelas que não mudam, muito menos com mudanças *sem coisas*. Realmente, em todas as ciências, eventos e processos (linhas de eventos) são definidos como mudanças do estado concreto (material) das coisas. Seria circular definir uma coisa como um amontoado de processos, se em contrapartida os últimos são concebidos como nada além de mudanças nas coisas.

Desta maneira, parece fruto de má compreensão por alguns teóricos de sistemas, como Alicia Juarrero (1999,129), acusar Bunge de um “viés ontológico que favorece as coisas concretas em detrimento de processos e relações, substâncias acima de propriedades”. Para

---

<sup>41</sup> “O princípio da dialética (...) refere-se ao processo de desenvolvimento (e destruição) e não às ‘coisas’ (Apostol 1985, 108).

Bunge, neste complexo mundo de sistemas, não existem nem coisas (concretas) que não sofrem mudanças ou não formam relações com outras coisas, nem processos, relações ou propriedades existem independentemente das coisas. Como Norman (1980, 44) afirma, “não é possível descrever a mudança exceto ao falar sobre ‘coisas que mudam’, e dizer que uma coisa está mudando é implicar que dentro do processo da mudança existe, para nós, permanência e continuidade suficientes para nós identificarmos a “coisa” que sofreu o processo de mudança”. Em minha visão, para estar em consistência plena com a ciência contemporânea, a dialética materialista deve desenvolver-se mais na direção da, ao invés de dispensar, noção de coisas e sistemas.

O outro problema digno de uma breve consideração é a questão da interconectividade. O constructo de Engels de um mundo com “uma totalidade interconectada de corpos” foi mencionado acima, e Marx é de longa data reconhecido por alguns (mas não todos, claro) como um dos defensores mais sofisticados de uma sociologia relacional.<sup>42</sup> Correta da maneira que é colocada, esta ênfase na interdependência, interconectividade ou inter-relações entre os objetos, quando formulada de uma maneira muito imediata, pode levar investigadores à um beco sem saída.

Consideremos a reivindicação de Clark e York de que “interações (...) são parte do tecido da vida, porque os objetos ao longo do mundo físico são interconectados” (Clark e York 2005b, 21). Embora seja inequivocamente importante reconhecer a interconectividade dos seres, Bunge (2003, 41; veja também Mahner e Bunge 1997, 177) lembra-nos que é igualmente crucial manter que “nem tudo é ligado a tudo e nem todos os laços são igualmente fortes: isto torna o isolamento parcial possível, possibilitando o estudo de algumas coisas individuais sem levar em consideração o resto do universo”. De acordo com Bunge (1979a, 98-101. 2003, 41), isto é um aspecto importante que diferencia sistemismo de holismo, ou da doutrina do “universo-em-bloco”. Logo, uma forma muito afirmada de relacionismo que dá ênfase à “conectividade total” das coisas no todo cósmico” (Creaven 2010, 99), como é possível achar nos escritos de alguns dialéticos,<sup>43</sup> pode ser balanceada pela aproximação de Bunge. No geral,

---

<sup>42</sup> Veja, por exemplo, Ollman (1976, 2003), Sztompka (1991), Bhaskar (1998, 33-34; 2011, 57-58), Paolucci (2011), cf. Emirbayer (1997, 287-88), Donati (2011, 9-10, 76-77). Sztompka (1991, 39) escreve: “A relação é o mínimo irreduzível para todas as unidades na concepção de Marx da realidade social”. Ollman (1976,14) prevê observações similares: “A relação é o mínimo de todas as unidades na concepção de Marx da realidade social. Este é o real ponto de dificuldade na compreensão do marxismo, que possui como matéria de análise não simplesmente a sociedade, mas a sociedade concebida ‘relacional’”.

<sup>43</sup> Levins (2007a) é, claro, imune a esta crítica. Como mencionado mais cedo, ele é fortemente oposto à ideia holística que todas as coisas no universo são uma. Seus escritos consistentemente colocam em questão a “unilateralidade no holismo que infere a conectividade do mundo, mas ignora a autonomia relativa das partes” (107).

como um tipo de *relacionismo de entidade processual*, a aproximação de Bunge é particularmente bem situada para o estudo de sistemas inter-relacionados e em mudança (para mais discussões, veja Wan 2011), e acredito que os dialéticos irão beneficiar-se do engajamento com esta aproximação.

## Considerações Finais

Neste artigo tentei estabelecer os seguintes pontos:

1. Que a crítica importante mas majoritariamente negligenciada de Bunge às duas “leis” da dialética acertam o alvo: a lei da interpenetração de opostos e a lei da negação da negação são vagas, ambíguas e não universais.<sup>44</sup> Entretanto, a lei da transformação de quantidade-qualidade merece séria atenção, já que generaliza uma característica comum em uma ampla miríade de mecanismos operando em diferentes níveis tanto no mundo físico como social.
2. O propósito da metafísica da dialética da natureza de Engels, nas palavras de Sean Sayers (1996, 168), “é proporcionar uma moldura filosófica na qual é possível *pensar* a ideia de que a

---

<sup>44</sup> Na minha visão, entretanto, a crítica de Bunge (1985b) ao marxismo é nem sempre convincente. Por exemplo, ele afirma que a teoria econômica de Marx é inadequada “em pressupor que o trabalho dos administradores, tecnólogos e mercantes não representam valor, aonde sem o seu trabalho os bens industriais não poderiam ser produzidos e consumidos” (181). Mas na teoria de Marx, o trabalho improdutivo (ou seja, o trabalho que não produz mais-valor) pode ser *necessário* para os sistemas econômicos capitalistas funcionarem. A distinção entre o trabalho produtivo e improdutivo é crucial para a análise da dinâmica do desenvolvimento capitalista, por exemplo, o seu movimento de longa-data da taxa de lucro (veja p. ex., Moseley 1992, 1994, 1997, 1999). Como Resnick e Wolff (1999, 915) afirmam, “é importante enfatizar que a categorização de um trabalho particular como improdutivo não tem nada a ver com a importância relativa deste trabalho”. Algumas das outras críticas de Bunge (1998b) a Marx são também questionáveis, como quando ele reivindica que “Marx minimizou a importância do ambiente natural, atravessando as características biológicas e psicológicas dos seres humanos (...) [e] riu da própria noção de natureza humana” (64). Um parágrafo do terceiro volume do *Das Kapital* é o suficiente para refutar o mito sobre a atitude alegadamente exonerante frente à natureza humana: “Liberdade (...) pode apenas consistir nisto, que o homem socializado, os produtores associados, governam o metabolismo humano com a natureza de uma maneira racional, trazendo-a sob controle coletivo ao invés de ser dominada pelo poder cego; conseguindo isto com o menor gasto possível de energia e em condições mais notáveis e apropriadas para a *sua natureza humana*” (959, ênfase adicionada). Veja, especialmente, Geras (1983), Sayers (1998) e Foster (2000) para discussões a respeito da natureza humana. Para um último exemplo: Bunge (1996, 154) escreve enfaticamente do “louvor de Marx à dialética no começo do *Das Kapital* e o seu subsequente abandono da mesma” (cf. Little 2007, 233-34). Embora seja altamente cético das tentativas de estabelecer uma homologia entre a estrutura da *Wissenschaft der Logic* de Hegel e o *Das Kapital* de Marx (uma aproximação geralmente referida como a “nova dialética” ou “dialética sistemática,” veja, p. ex., Smith 1990 e Arthur 2002; veja Callinicos 2005, Kincaid 2005 e Carchedi 2009 para críticas desta aproximação), aparenta ser não menos problemático sugerir que o *Das Kapital* não possui nenhuma similaridade com o método dialético ou, de maneira mais geral, que “Marx é irreconciliavelmente oposto ao uso da lógica dialética como um método de inquérito da histórica ou ciência social” (Little 1998, 31). Veja Saad-Filho (2002, 7-20), Ollman (2003), Paolucci (2007) e Starosta (2008) para estudos acadêmicos recentes neste assunto.

natureza evolui e desenvolve-se através de estágios e níveis, aonde o materialismo na sua forma fisicalista e reducionista exclui este pensamento, tornando-o impossível”.

3. Os “maiores expoentes do materialismo dialético” (especialmente Friedrich Engels, Leon Trotsky e os “cientistas dialéticos” contemporâneos) compartilham uma aproximação não reducionista e histórica à natureza, o que lança considerável luz em problemas como os níveis de organização, os aspectos sincrônicos e diacrônicos da emergência e o que Bunge chama de “trilema individualismo-holismo-sistemismo”. Um ponto a mais a se fazer aqui é que a ideia geral de uma dialética (ou múltiplas dialéticas) da natureza, ao lado de uma visão emergentista sobre a unidade diferenciada (e logo não uma identidade crua) da natureza e sociedade,<sup>45</sup> é seminal para mover adiante o reconhecimento que “em todo passo somos lembrados que nós de maneira alguma comandamos a natureza como um conquistador sob povos estrangeiros, como alguém que se coloca fora da natureza- mas que nós, com carne, sangue, cérebro, pertencemos à natureza, e existimos em meio a ela” (Engels 1975b, 461), uma percepção ecológica que é muito mais necessária hoje.

4. Na sua crítica de várias formas de micro reducionismo (parceiros ontológicos: atomismo, fisicalismo e materialismo eliminativo) e macro reducionismo (parceiro ontológico: holismo obscurantista), ambas as aproximações bungeana e dialética (a última representada pelos escritos de cientistas dialéticos) podem ser sintetizadas pelo slogan *divide et coniuga*, ou análise e síntese.

5. A ênfase exagerada de alguns dialéticos na dimensão processual da dialética e na interconectividade das coisas pende ao dinamismo radical e ao holismo, ambos os quais são insustentáveis.

---

<sup>45</sup> Veja, por exemplo, Levins e Lewontin (1985, 133), Dickens (2004), Carolan (2005a, 2005b), Clark e York (2005a), Troster (2005), Longo e Malone (2006), Newton (2007), Foster (2008), Fuchs (2006, 2008b, 63-65). Como Bhaskar (1983, 149; veja também 2003, 160; 2011, 96) coloca a questão, “o problema com a dialética da natureza reduz-se a uma variante de problemas gerais do naturalismo, com a maneira com que são resolvidos dependendo se a dialética é concebida suficientemente ampla e a sociedade naturalisticamente suficiente para tornar a sua extensão à natureza plausível”. Esta aproximação sugerida por ambos os cientistas dialéticos e Bunge (cf. 2010b, 118-19) e adotada por este artigo é esta de uma versão crítica, não reducionista do naturalismo, que atende às “múltiplas redes causais que englobam (...) o não-humano e o humano, o externo e o interno”. (Moog 2009, 164) da mesma forma que “todas as formas em que a humanidade difere da animalidade, incluindo estas capacidades éticas que tornam compreensíveis a atribuição de responsabilidades do mundo natural” (Soper 1995, 60). Mas como Benton (2009, 213) reconhece, um naturalismo crítico plenamente desenvolvido terá que levar em consideração os problemas filosóficos e metodológicos de uma ampla variedade de ciências da vida, como a biologia evolutiva, neuropsicologia, etologia animal, ecologia comportamental, e assim por diante-uma visão que também permeia a insistência de Bunge na importância de integrar ou convergir os diferentes campos da ciência (veja p. ex., Bunge 2003, 2011b).

Deixe-me dizer algumas palavras sobre a dialética como forma de conclusão <sup>46</sup>. Embora seja tentador tratar a dialética algumas vezes como uma varinha mágica, pensar rapidamente sobre o papel da filosofia na pesquisa científica e o notável caso de Lysenko <sup>47</sup> deve ser o suficiente para revelar que a dialética “não libera o investigador do cuidadoso estudo dos fatos, muito pelo contrário: ela requê-lo” (Trotsky 1998, 92). Em outras palavras, seria um erro horrendo tratar a dialética como “uma super-ciência de tudo” ou como o “último árbitro (*arbitre sans appel*) do certo e errado” (Sève 2007, 180). Foster (2008, 70) é, conseqüentemente, correto em sugerir que embora estas “leis”, pegadas de Hegel e expostas por Engels, “constituíram caminhos para o pensamento dialético, a sua formalização em leis abstratas tendeu a levar a uma aproximação que, quando transformada em um esquema rígido por pensadores mais tardios, militava contra a dialética”. Isto explica, em parte, porque a versão stalinista do materialismo dialético frequentemente degenera em “uma lógica não dialética do determinismo mecanicista” (Fuchs 2011, 55) que impede uma análise crítica e a síntese de novos conhecimentos.

Em meu julgamento, apesar de suas valiosas tentativas em conciliarem-se com a emergência e complexidade, alguns filósofos dialéticos foram mal orientados em apoiarem-se mais (ou até mesmo completamente) nos escritos de Hegel do que nos achados de pesquisa de cientistas praticantes ou filósofos com um firme pano de fundo científico como Bunge, Levins, Lewontin ou Wimstatt. Logo, embora Sève (2008, 95) esteja perfeitamente correto em reivindicar que a resposta para a questão da emergência está em algum lugar “entre a ocorrência impossível de tudo que é autenticamente novo, de um lado, e a criação *ex nihilo* inimaginável no outro”, possuo sérias reservas quanto ao seu tratamento deste tópico, dado que ele eleva os textos de Hegel à primazia ao buscar “eliminar o obscurantismo que envolve a questão lógico-filosófica da emergência” (Sève 2008, 90). A forma com que ele dirige-se à dialética de quantidade e qualidade (veja especialmente Sève 2005a, 142-47; 2008, 91-95) deixa-me com o

---

<sup>46</sup> Devido a limitações espaciais, escolhi deixar de lado questões como a visão de Marx quanto à dialética da natureza, o muito debatido relacionamento entre Marx e Engels, ou a ‘dialectização’ controversa de Roy Bhaskar do realismo crítico (como representado pelo seu livro de 1993, *Dialética: O Pulso da Liberdade*, que foi seguido pela mais recente “virada espiritual” que levantou preocupações dentre os realistas críticos; veja, p. ex., Dean *et al.* 2006; Callinicos 2008; Creaven 2010).

<sup>47</sup> Veja, p. ex., Sheehan (1993, 220-28) e Levins e Lewontin (1985, 163-96). Mayr (1997, 16) está correto em enfatizar que a pseudociência de Lysenko e seu sucesso tiveram menos a ver com o materialismo dialético *per se* do que com “a sua influência política e a ignorância científica de Stalin e Khrushchov”. Dito isto, é importante levar em consideração que outros materiais e fatores sociais importantes estavam também em ação. Mais especificamente, a emergência do lysenkoísmo “resulta de uma conjunção de circunstâncias ideológicas, materiais e políticas e é ao mesmo tempo a causa de mudanças importantes nestas circunstâncias” (Levins e Lewontin 1985, 163).

sentimento de inquietação de que a *Wissenschaft der Logik* de Hegel impôs o padrão para a pesquisa neste campo, e tudo que é necessário é cavar de volta aos escritos magistrais de Hegel e argumentar que eles sempre foram a solução do problema mas infelizmente passaram despercebidos (cf. Dobronravova 1997; veja Tosel 2008, 71-72, para mais discussões quanto aos trabalhos de Sève). Resumidamente, para evitar a acusação de que a dialética levará inevitavelmente para “uma projeção sem garantias de categorias subjetivas na realidade” (Barot 2010, 154; veja também Callinicos 2004, 55), eu afirmo que a apropriação das categorias hegelianas e das “leis” engelsianas da dialética não deveriam ter qualquer papel significativo na investigação científica.

Minha instância geral é que as “leis” da dialética são mais bem vistas, para emprestar as palavras de Gould, como “guias para uma filosofia da mudança”, ao invés de “preceitos dogmáticos verdadeiros por decreto” (Gould 1988, 154). Além disso, com tratamento apropriado e expressa em termos menos exotéricos, a dialética irá servir certos propósitos heurísticos ao iluminar, por exemplo, a emergência, complexidade, historicidade, mudança dinâmica, contingência, o entrelaçamento entre continuidade e descontinuidade<sup>48</sup>, a interpenetração de categorias aparentemente mutuamente exclusivas, a autonomia relativa de diferentes níveis de matéria em movimento, e assim por diante (veja p. ex., Levins 1996, 76; Creaven 2010, 208-9; Fuchs 2011, 68-71). Desta forma, a dialética, entendida como “uma maneira de organizar e direcionar o pensamento em um nível pré-teórico” (Wright, Levine e Sober 1992, 6n), pode ser frutífera e eminentemente utilizada por teóricos de sistemas ou cientistas praticantes ao sustentar e refinar seus princípios metodológicos e, por conseguinte, facilitar a pesquisa empírica.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> Levins (2007a, 103) acredita que “a relação de continuidade e descontinuidade no processo é um aspecto da dialética que a teoria de sistemas não lida absolutamente”. Uma aproximação dialética genuína ao relacionamento natureza-sociedade seria uma que permanece ao lado dos “biólogos que [opõe-se] ao idealismo teológico e [insistem] na *continuidade* entre as nossas espécies e outros animais ou entre matéria viva e não viva”. Por outro lado, seus partidários iriam também reconhecer “a *descontinuidade* entre a sociedade humana e os grupos animais em oposição às várias escolas do tipo ‘biologia é o destino’” (Levins e Lewontin 1985, 133, ênfase adicionada; veja também Foster 2008; Lewontin e Levins 2007a).

<sup>49</sup> Nota do autor: Gostaria de expressar minha gratidão aos dois revisores anônimos pelas sugestões úteis e conselhos críticos. O autor deste artigo declarou nenhum conflito potencial de interesse em respeito à pesquisa, autoria e/ou publicação deste artigo. Ainda, esta tradução para língua portuguesa fora devida e formalmente autorizada pelo mesmo e supracitado autor. O autor liberou o recibo referente a ajuda financeira para esta pesquisa, autoria, e/ou publicação deste artigo: este artigo é o resultado de uma pesquisa apoiada pelo Comitê de Ciência Nacional, Taiwan (número de projeto 100-2628-H-110-008-MY2) e o Centro de Pesquisa do Oceano Asiático-Pacífico na Universidade Nacional Sun Yat-sen, Taiwan (número de projeto 00C0302703).

## Referências Bibliográficas

- ALBERT, G. *Makrosoziologie für Individualisten. Zur Kritik und Verteidigung kollektivistischer Erkenntnisziele.* In: **Österreichische Zeitschrift für Soziologie**, vol. 36 (1): 65-90, 2011.
- APOSTOL, P. *About Mario Bunge's "a critical examination of dialectics."* In: **Studies in Soviet Thought**, vol. 29, n. 2: 89-136, 1985.
- ARTHUR, C.J. *The new dialectic and Marx's "Capital."* Leiden: Brill, 2002.
- BALOG, A, e CYBA, E. *Erklärung sozialer Sachverhalte durch Mechanismen.* In: Paradigmen der akteurszentrierten Soziologie. Wiesbaden: VS Verlag, 2004.
- BAROT, E. *Dialectics of nature: The stakes and prospects of the current debate.* In: **Historical Materialism**, vol. 18, n. 2, 2010.
- BENSAÏD, D. *Marx for our times: Adventures and misadventures of a critique.* Londres: Verso, 2002.
- BENTON, T. *Natural science and cultural struggle: Engels and the philosophy of the natural sciences.* In: Issues in Marxist philosophy, Nova Jérsei: Humanities Press, 1979.
- . *Engels and the politics of nature.* In: *Engels today: A centenary appreciation*, Nova Iorque: St. Martin's Press, 1996.
- . *Conclusion: Philosophy, materialism, and nature—comments and reflections.* In: *Nature, social relations and human needs: Essays in honour of Ted Benton.* Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2009.
- BERGANDI, D. *Multifaceted ecology between organicism, emergentism and reductionism.* In: *Ecology revisited: Reflecting on concepts, advancing science.* Nova Iorque: Springer, 2011.
- BHASKAR, R. *Dialectics.* In: *A dictionary of Marxist thought*, Oxford: Basil Blackwell, 1983.
- . *Dialectic: The pulse of freedom.* Londres: Verso, 1993.
- . *The possibility of naturalism: A philosophical critique of the contemporary human sciences.* Londres: Routledge, 1998.
- . *Dialectics.* In: *The Blackwell dictionary of modern social thought.* Malden: Blackwell, 2003.
- . *Reclaiming reality: A critical introduction to contemporary philosophy.* Nova Iorque: Routledge, 2011.
- BITSAKIS, E. *La nature dans la pensée dialectique.* Paris: Harmattan, 2001.

- BRIGANDT, I. *Philosophical issues in experimental biology*. In: **Biology and Philosophy**, vol. 21, n. 3, 2006.
- BUNGE, M. *Method, model, and matter*. Netherlands: D. Reidel, 1973.
- . *Emergence and the mind*. In: **Neuroscience**, vol. 2, n. 4, 1977a.
- . *Treatise on basic philosophy: Vol. 3. Ontology I: The furniture of the world*. Dordrecht: D. Reidel, 1977b.
- . *Causality and modern science*. Nova Iorque: Dover, 1979a.
- . *Treatise on basic philosophy: Vol. 4. Ontology II: A world of systems*. Dordrecht: D. Reidel, 1979b.
- . *Treatise on basic philosophy: Vol. 6. Epistemology and methodology I: Understanding the world*. Dordrecht: D. Reidel, 1983.
- . *Comment on Apostol's paper*. In: **Studies in Soviet Thought**, vol. 29, n.2, 1985a.
- . *Treatise on basic philosophy: Vol. 7. Epistemology and methodology III: Philosophy of science and technology. Part II: Life sciences, social science and technology*. Dordrecht: D. Reidel, 1985b.
- . *El marxismo hoy. In Cien años después de Marx*. Madrid: Akal, 1986.
- . *Rosenthal on the relations of my philosophy to Marxism*. In: *Studies on Mario Bunge's "Treatise"*. Amsterdam: Rodopi, 1990.
- . *Finding philosophy in social science*. New Haven: Yale University Press, 1996.
- . *Philosophy of science. Vol. I. From problem to theory*. New Brunswick: Transaction, 1998a.
- . *Social science under debate: A philosophical perspective*. Toronto: University of Toronto Press, 1998b.
- . *Sistemas sociales y filosofía*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 1999a.
- . *The sociology-philosophy connection*. New Brunswick: Transaction, 1999b.
- . *Philosophy in crisis: The need for reconstruction*. Amherst: Prometheus Books, 2001.
- . *Emergence and convergence: Qualitative novelty and the unity of knowledge*. Toronto: University of Toronto Press, 2003.
- . *Clarifying some misunderstandings about social systems and their mechanisms*. In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol. 34, n. 3, 2004a.
- . *How does it work? The search for explanatory mechanisms*. In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol 34, n.2, 2004b.

- . *Chasing reality: Strife over realism*. Toronto: University of Toronto Press, 2006a.
- . *A systemic perspective on crime*. In: *The explanation of crime: Context, mechanisms, and development*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006b.
- . *Filosofía y sociedad*. México: Siglo XXI, 2008.
- . *Marx y los marxistas: Respuesta al Dr. Soler Alemà. Rebelión*. Disponível em: <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=110207>, 2010a.
- . *Matter and mind: A philosophical inquiry*. Nova Iorque: Springer, 2010b.
- . *Soziale Mechanismen und mechanismische Erklärungen*. In: **Berliner Journal für Soziologie**, vol. 20, 2010c.
- . *From dialectic materialism to systemic materialism*. Manuscrito não publicado, 2011a.
- . *Two unification strategies: Analysis or reduction, and synthesis or integration*. In: *Otto Neurath and the unity of science* Nova Iorque: Springer, 2011b.
- BUNGE, M. e MAHNER, M. *Über die Natur der Dinge. Materialismus und Wissenschaft*. Stuttgart: S. Hirzel Verlag, 2004.
- BUNGE, M., e ARDILA, R. *Philosophy of psychology*. Nova Iorque: Springer-Verlag, 1987.
- BURKET, P. *Marxism and ecological economics: Toward a red and green political economy*. Leiden: Brill, 2006.
- CALLINICOS, A. *Marxism and philosophy*. Oxford: Oxford University Press, 1983.
- . *The secret of the dialectic*. In: **International Socialism**, vol. 2, n. 78, 1998.
- . *Marxism and anarchism*. In: *The Cambridge history of philosophy*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2003.
- . *Making history: Agency, structure, and change in social theory*. Amsterdam: Brill, 2004.
- . *Against the new dialectic*. In: **Historical Materialism**, vol. 13, n.2, 2005.
- . *Resources of critique*. Cambridge: Polity, 2006.
- . *Critical realism and beyond: Roy Bhaskar's Dialectic*. In: *Critical companion to contemporary Marxism*. Leiden, Netherlands: Brill, 2008.
- CARCHEDI, G. *The fallacies of "new dialectics" and value-form theory*. In: **Historical Materialism**, vol 17, n.1, 2009.
- CAROLAN, S. *Realism without reductionism: Toward an ecologically embedded sociology*. In: **Human Ecology Review**, vol. 12, n. 1, 2005a.

- . *Society, biology and ecology*: Bringing nature back into sociology's disciplinary narrative through critical realism. In: **Organization and Environment**, vol. 18, n. 4, 2005b.
- CARTWRIGHT, N. *The dappled world: A study of the boundaries of science*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1999.
- CHERKAOUI, M. *Invisible codes: Essays on generative mechanisms*. Oxford: Bardwell Press, 2005.
- CHOI, Hyunsun. *Systemism*. In *21st century political science: A reference handbook*, Thousand Oaks: Sage, 2011.
- CLARK, B. *Materialism, emergence, and life*: The interaction of gene, organism, and environment. In: **Critical Sociology**, vol. 28, n. 3, 2002.
- CLARK, B., e YORK, R. *Dialectical materialism and nature*: An alternative to economism and deep ecology. In: **Organization and Environment**, vol. 18, n. 3, 2005a.
- . *Dialectical nature*: Reflections in honor of the twentieth anniversary of Levins and Lewontin's *The Dialectical Biologist*. In: **Monthly Review**, vol. 57, n.1, 2005b.
- CLEAVER, H. *Reading "Capital" politically*. Londres: AK Press, 2000.
- COLLIER, A. *Marx*. Oxford: Oneworld Press, 2004.
- CREAVEN, S. *Marxism and realism: A materialistic application of realism in the social sciences*. Londres: Routledge, 2000.
- . *Materialism, realism and dialectics*. In: *Critical realism and Marxism*, London: Routledge, 2002.
- . *Emergentist Marxism: Dialectical philosophy and social theory*. Londres: Routledge, 2007.
- . *Against the spiritual turn: Marxism, realism and critical theory*. Londres: Routledge, 2010.
- DEAN, K., JOSEPH, J., ROBERTS, J. M., e WIGHT, C. *Realism, philosophy and social science*. Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2006.
- DEMEULENAERE, P. *Analytical sociology and social mechanisms*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- DICKENS, P. *Society and nature: Changing our environment, changing ourselves*. Malden: Polity Press, 2004.
- DOBONRAVOVA, I. *Dialectic as a means for understanding nonlinear science*. In: *Dialectic, Cosmos, and Society*, 1997.

- DONATI, P. *Relational sociology: A new paradigm for the social sciences*. Londres: Routledge, 2011.
- DUSEK, V. *Steve Gould: Marxist as biologist*. In: **Rethinking Marxism**, vol. 15, n.4, 2003.
- ELDER-VASS, D. *Luhmann and emergentism: Competing paradigms for social systems theory?* In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol. 37, n.4, 2007.
- . *The causal power of social structures*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
- ELDREDGE, N. *Ultra-Darwinian explanation and the biology of social systems*. In: *Evolution, order and complexity*. Londres: Routledge, 1996.
- . *The pattern of evolution*. Nova Iorque: Freeman, 1999.
- EMIRBAYER, M. *Manifesto for a relational sociology*. In: **American Journal of Sociology**, vol. 103, n. 2, 1997.
- ENGELS, F. *Anti-Dühring*. In: *Collected works*, vol. 25. Nova Iorque: International, 1975a.
- . *Dialectics of Nature*. In: *Collected works*, vol. 25. Nova Iorque: International, 1975b.
- FORMAN, F. *The metaphysics of liberty*. Boston: Kluwer Academic, 1989.
- FOSTER, J.B. *Marx's ecology: Materialism and nature*. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2000.
- . *The dialectics of nature and Marxist ecology*. In: *Dialectics for the new Century*. Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2008.
- FUCHS, C. *Dialectical materialism and the self-organization of matter*. In: *Towards otherland: Languages of science and languages beyond* Kassel: Kassel University Press, 2005.
- . *The dialectic of the nature-society-system*. In: **Triple**, vol. 4, n.1, 2006.
- . *Self-organizing system*. In: *Encyclopedia of governance*. Londres: Sage, 2007.
- . *Dialektisches Denken als Grundlage der Kritik des transnationalen informationellen Kapitalismus*. In: *Proceedings of the Conference "Polyphone Dialektik"*. Berlin: Vorschein, 2008a.
- . *Internet and society: Social theory in the information age*. Londres: Routledge, 2008b.
- . *Foundations of critical media and information studies*. Londres: Routledge, 2011.
- GARROUSTE, P., e IONNIDES, S. *Evolution and path dependence in economic ideas: Past and present*. Cheltenham: Elgar, 2001.
- GELL-MANN, M. *The quark and the jaguar: Adventures in the simple and the complex*. Nova Iorque: Freeman, 1994.
- GERAS, N. *Marx and human nature: Refutation of a legend*. Londres: NLB, 1983.

- GOULD, S. J. *An urchin in the storm: Essays about books and ideas*. Nova Iorque: Norton, 1988.
- . *The evolutionary definition of selective agency, validation of the theory of hierarchical selection, and fallacy of the selfish gene*. In: *Thinking about evolution: Historical, philosophical, and political perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- . *The hedgehog, the fox, and the magister's pox: Mending the gap between science and the humanities*. Nova Iorque: Harmony Books, 2003.
- . *The richness of life: The essential Stephen Jay Gould*. Nova Iorque: Norton, 2007.
- GRANT, T., e WOODS, A. *Dialectical philosophy and modern science*. Nova Iorque: Algora, 2002.
- GREVE, J. e SCHNABEL, A. *Emergenz. Zur Analyse und Erklärung komplexer Strukturen*. Berlin: Suhrkamp, 2011.
- GREVE, J., SCHNABEL, A. e SCHÜTZEICHEL, R. *Das MikroMakro-Modell der soziologischen Erklärung. Zur Ontologie, Methodologie und Metatheorie eines Forschungsprogramms*. Wiesbaden: VS Verlag, 2008.
- GVISHIANI, J. M. *Materialist dialectics as a philosophical basis for systems research*. In: *Systems research: Methodological problems*. Nova Iorque: Pergamon Press, 1984.
- HALDANE, J. B. S. *Preface to Dialectics of nature*. Disponível em: <http://www.marxists.org/archive/marx/works/1883/don/preface.htm>, 1939.
- HARPER, D.A., e ENDRES, A. M. *Capital as a layer cake: A systems approach to capital and its multi-level structure*. In: *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol.74, n.1-2, 2010.
- HARRÉ, R. *The philosophies of science: An introductory survey*. Oxford: Oxford University Press, 1984.
- HEDSTRÖM, P. *Dissecting the social: On the principles of analytical sociology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- HEDSTRÖM, P., e BEARMAN, P. *The Oxford handbook of analytical sociology*. Nova Iorque: Oxford University Press, 2009.
- HEDSTRÖM, P. e YLIKOSKI, P. *Analytical sociology*. In: *The SAGE handbook of the philosophy of social sciences*. Londres: Sage, 2010.
- HEINTZ, B. *Emergenz und Reduktion: Neue Perspektiven auf das MikroMakro-Problem*. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, vol. 56, n.1, 2004.

- HERRERA, R. *Sistema y lo sistémico en el pensamiento contemporáneo*. In: **Ingeniería**, vol. 17, n. 2, 2007a.
- . *Universidad, sistemas educativos y carreras académicas: Un enfoque sistémico*. In: **Ingeniería**, vol. 17, n.2, 2007b.
- HOFKIRCHNER, W. *Emergence and the logic of explanation*. In: **Acta Polytechnica Scandinavica: Mathematics, Computing and Management in Engineering Series**. V. 91, 1998.
- . *Natur und Gesellschaft. Dialektik und Systemtheorie 1*. In: *Naturallianz. Von der Physik zur Politik in der Philosophie Ernst Blochs*. Hamburg: Kovac, 2006.
- HOLLOWAY, J. *Change the world without taking power*. Londres: Pluto, 2005.
- HUDÍK, M. *Why economics is not a science of behaviour*. In: **Journal of Economic Methodology**, vol. 18, n.2, 2011.
- HUMPHREYS, P. *Synchronic and diachronic emergence*. In: **Minds and Machines**, vol. 18, n.4, 2008.
- JAMES, P. *Systemism, social mechanisms and scientific progress: A case study of the international crisis behavior project*. In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol. 34, n.3, 2004.
- JEPPERSON, R., e MEYER, John W. *Multiple levels of analysis and the limitations of methodological individualisms*. In: **Sociological Theory**, vol. 29, n.1, 2011.
- JOHANNESSEN, J., e OLAISEN, J. *A systemic critique of neoclassical utility theory*. In: *Kybernetes*, vol. 37, n 2, 2008.
- JORDAN, Z. A. *The evolution of dialectical materialism: A philosophical and sociological analysis*. Nova Iorque: St. Martin's Press, 1967.
- JUARRERO, A. *Dynamics in action: Intentional behavior as a complex system*. Cambridge: MIT Press, 1999.
- KINCAID, H. *Individualism and the unity of science: Essays on reduction, explanation, and the special sciences*. Lanham: Rowman & Littlefield, 1997.
- KINCAID, J. *A critique of value-form Marxism*. In: **Historical Materialism**, vol.13, n.2, 2005.
- KING, I.T. *Social science and complexity: The scientific foundations of holisticrelational social science*. Huntington: Nova Science, 2001.
- . *Dialectical social science in the age of complexity*. Lewiston: Edwin Mellen Press, 2001.

- KRON, T. *Mechanistisch-soziologisches Erklärungsmodell. Auf dem We zu einer "generativen Soziologie."*. In: *Was erklärt die Soziologie? Soziologische Erklärung, Modellbildung, Simulation*. Münster: LIT Verlag, 2005.
- KRON, T., e GRUND, T. *Die Analytische Soziologie in der Diskussion*. Wiesbaden: VS Verlag, 2010.
- KRONEBERG, C. *Die Erklärung sozialen Handelns. Grundlagen und Anwendungen einer integrativen Theorie*. Wiesbaden: VS Verlag, 2011.
- Kubálková, V. *The twenty years' catharsis: EH Carr and IR*. In: *International relations in a constructed world*. Londres: Sharpe, 1998.
- KURKI, M. *Causation in international relations: Reclaiming causal analysis*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2008.
- LEON, D. *Reductionism, emergence and explanation in international relations theory*. In: *Scientific realism and international relations*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2010.
- LEVINE, N. *The tragic deception: Marx contra Engels*. Oxford: Clio Books, 1975.
- . *Dialogue within the dialectic*. London: Allen & Unwin, 1984.
- . *Divergent paths: Hegel in Marxism and Engelsism*. Lanham, MD: Lexington Books, 2006.
- LEVINS, R. *Complexity*. In: *Towards a theoretical biology*. Edinburgh: University of Edinburgh Press, 1970.
- . *When science fails us*. In: **International Socialism**, vol.2, n.72, 1996.
- . *Dialectics and systems theory*. In: *Biology under the influence: Dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2007a.
- . *Strategies of abstraction*. In: *Biology under the influence: Dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2007b.
- LEVINS, R., e LEWONTIN, R. *The dialectical biologist*. Cambridge: Harvard University Press, 1985.
- . *Stephen Jay Gould: What does it mean to be a radical?* In: **Monthly Review**, vol. 54, n.6, 2002.
- LEWIS, P. *Emergent properties in the work of Friedrich Hayek*. In: *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2011.
- LEWONTIN, R. *Biology as ideology: The doctrine of DNA*. Nova Iorque: HarperPerennial, 1992.

- . *The triple helix: Gene, organism, and environment*. Cambridge: Harvard University Press, 2000.
- LEWONTIN, R., e LEVINS, R. *Does anything new ever happen?* In: *Biology under the influence: Dialectical essays on ecology, agriculture, and Health*. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2007a.
- LEWONTIN, R., e LEVINS, R. *A program for biology*. In: *Biology under the influence: Dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2007b.
- LITTLE, D. *Microfoundations, method, and causation: On the philosophy of the social sciences*. New Brunswick: Transaction, 1998.
- . *Marxism and method*. In: *Twentieth-century Marxism: A global introduction*. Nova Iorque: Routledge, 2007.
- . *New contributions to the philosophy of history*. Nova Iorque: Springer, 2010.
- LLOYD, E.A. *Science, politics, and evolution*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2008.
- LONGO, S.B., e MALONE, N. *Meat, medicine, and materialism: A dialectical analysis of human relationships to nonhuman animals and the environment*. In: **Human Ecology Review**, vol. 13, n.2, 2006.
- LUKÁCS, G. *History and class consciousness: Studies in Marxist dialectics*. Cambridge: MIT Press, 1971.
- MACKERT, J. *Ohnmächtiger Staat? Über die sozialen Mechanismen staatlichen Handelns*. Wiesbaden: VS Verlag, 2006.
- MAHNER, M., e BUNGE, M. (1997). *Foundations of biophilosophy*. Nova Iorque: Springer.
- MÄKI, U. *Economic ontology: What? Why? How?* In: *The economic world view: Studies in the ontology of economics*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2011.
- MANZO, G. *Variables, mechanisms, and simulations: Can the three methods be synthesized?* In: **Revue française de sociologie**, vol. 48, 2007.
- MARCHIONNI, C. *Explanatory pluralism and complementarity: From autonomy to integration*. In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol. 38, n.3, 2008.
- MARX, K. *Capital*, vol. 3. Londres: Penguin Books, 1981.
- MAURER, A., e SCHMID M. *Mechanismen in der erklärenden Soziologie. Zur Logik und Forschungspraxis mechanistischer Erklärungen am Beispiel des Machtmechanismus*. In:

- Verhandlungen des 33. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Kassel 2006*. Frankfurt am Main: Campus Verlag, 2008.
- MAYNTZ, R. *Mechanisms in the analysis of social macro-phenomena*. In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol. 34, n. 2, 2004.
- MAYR, E. *Roots of dialectical materialism*. In: На переломе: Советская биология в 20-30-х годах. St. Petersburg: СПбФ ИИЕТ РАН, 1997.
- MCGARR, P. *Engels and natural science*. In: **International Socialism**, vol. 2, n. 65, 1994.
- . *Revolutions in evolution: Stephen Jay Gould in perspective*. In: **International Socialism**, vol. 2, n. 100, 2003.
- MILLER, R. C. *International political economy: Contrasting world views*. Londres: Routledge, 2008.
- MOESSINGER, P. *Voir la société: Le micro et le macro*. Paris: Hermann, 2008.
- MOOG, S. *Ecological politics for the twenty-first century: Where does “nature” fit in?* In: *Nature, social relations and human needs: Essays in honour of Ted Benton*. Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2009.
- MOSELEY, F. *The falling rate of profit in the postwar United States economy*. Nova Iorque: St. Martin’s Press, 1992.
- . *Unproductive labor and the rate of profit*. In: **Science and Society**, vol. 58, n. 1, 1994.
- . *The rate of profit and the future of capitalism*. In: **Review of Radical Political Economics**, vol. 29, n. 4, 1997.
- . *The decline of the rate of profit in the post-war United States economy*. In: **Historical Materialism**, vol. 4, n.1, 1999.
- MURPHY, N.C., e BROWN, W.S. *Did my neurons make me do it?* Nova Iorque: Oxford University Press, 2007.
- NEWMAN, S.A. *Nature, progress and Stephen Jay Gould’s biopolitics*. In: **Rethinking Marxism**, vol. 15, n.4, 2003.
- NEWOTN, T. *Nature and sociology*. Londres: Routledge, 2007.
- NORMAN, R. *On the Hegelian origins*. In: *Hegel, Marx and Dialectic: A Debate*. Atlantic Highlands: Humanities Press, 1980.
- OLLMAN, B. *Alienation: Marx’s conception of man in capitalist society*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.
- . *Dance of the dialectic: Steps in Marx’s method*. Urbana: University of Illinois Press, 2003.

- O'NEILL, J. *Engels without dogmatism*. In: *Engels today: A centenary appreciation*, Nova Iorque: St. Martin's Press, 1996.
- PAOLUCCI, P. *Marx's scientific dialectics: A methodological treatise for a new century*. Leiden: Brill, 2007.
- . *Marx and the politics of abstraction*. Leiden: Brill, 2011.
- PAWSON, R. *Evidence-based policy: A realist perspective*. Londres: Sage, 2006.
- PEUKERT, H. *The legacy of Karl Marx*. In: *Handbook of the history of economic thought: Insights on the founders of modern economics*. Nova Iorque: Springer, 2011.
- PICKEL, A. *The problem of order in the global age: Systems and mechanisms*. Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2006.
- . *Systems theory*. In: *The SAGE handbook of the philosophy of social science*. Londres: Sage, 2011.
- POMEROY, A. F. *Marx and Whitehead: Process, dialectics, and the critique of capitalism*. Albany: State University of New York Press, 2004.
- PRIGOGINE, I., e STENGERS, I. *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*. Nova Iorque: Bantam Books, 1984.
- PRINDLE, D. F. *Stephen Jay Gould as a political theorist*. In: *Politics and the Life Sciences*, vol. 25, n. 1-2, 2006.
- . *Stephen Jay Gould and the politics of evolution*. Amherst: Prometheus Books, 2009.
- PUTNAM, H. *The philosophy of science: Dialogue with Hilary Putnam*. In: *Men of ideas: Some creators of contemporary philosophy*. Oxford: Oxford University Press, 1982.
- RACINE, E., e ILLES, J. *Emergentism at the crossroads of philosophy, neurotechnology, and the enhancement debate*. In: *The Oxford handbook of philosophy and neuroscience*. Nova Iorque: Oxford University Press 2009.
- Raub, W., BUSKENS, V., e VAN ASSEN, M. *Micro-macro links and microfoundations in sociology*. In: *Journal of Mathematical Sociology*, vol. 35, n.1, 2011.
- Reihlen, M. *Metatheories in management studies: Reflections upon individualism, holism, and systemism*. In: *M@n@gement*, vol.10, n.3, 2007.
- WOLFF, R., S. e R. *Productive and unproductive Labor*. In: *Encyclopedia of political economy*. Londres: Routledge, 1999.
- RIFFERT, F. G. *Whitehead's process philosophy as scientific metaphysics*. In: *Physics and Whitehead: Quantum, process, and experience*. Albany: State University of New York Press, 2004.

- ROCKMORE, T. *Engels, Lukács, and Kant's thing-in-itself*. In Engels after Marx, University Park: Pennsylvania State University Press, 1999.
- ROSE, S. *Moving on from old dichotomies: Beyond nature-nurture towards a lifeline e perspective*. In: **British Journal of Psychiatry**, vol. 78, 2001.
- . *Levels of explanation in human behaviour: The poverty of evolutionary psychology*. In: *Promises and limits of reductionism in the biomedical sciences*. Chichester: Wiley, 2002.
- . *The future of the brain: The promise and perils of tomorrow's neuroscience*. Nova Iorque: Oxford University Press, 2005a.
- . *Lifelines: Life beyond the gene*. Londres: Vintage, 2005b.
- Rose, S., LEWONTIN, R., e KAMIN, L. J. *Not in our genes: Biology, ideology, and human nature*. Nova Iorque: Pantheon Books, 1984.
- Rosenberg, A. *On multiple realization and the special sciences*. In: **Journal of Philosophy**, vol. 98, n.7, 2001.
- Rosser, J. B. *Aspects of dialectics and nonlinear dynamics*. In: **Cambridge Journal of Economics**, vol. 24, n. 3, 200.
- SAAD-FILHO ,A. *The value of Marx: Political economy for contemporary capitalism*. Londrse: Routledge, 2002.
- SAGEBIEL, J., e VANHOEFER, E. *Es könnte auch anders sein. Systemische Variationen der Teamberatung*. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme Verlag, 2006.
- SALTHE, S. N. *Development and evolution: Complexity and change in biology*. Cambridge: MIT Press, 1993.
- SAWYER, R. K. *Social emergence: Societies as complex systems*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- SAYERS, S. *Engels and materialism*. In: Engels today: A centenary appreciation. Nova Iorque: St. Martin's Press, 1996.
- . *Marxism and human nature*. Londres: Routledge, 1998.
- SCHLEMM, A. *An integrated notion of "law."* In: *Causality, emergence, self-organisation*. Moscow: NIA-Priroda, 2003.
- SCHMID, M. *Die Logik mechanismischer Erklärungen*. Wiesbaden: Vs Verlag, 2006.
- SCHMIDT, A. *The concept of nature in Marx*. Londres: New Left Books, 1971.
- SCHMITT, M., FLORIAN, M., E HILLEBRANDT, F. *Reflexive soziale Mechanismen. Von soziologischen Erklärungen zu sozionischen Modellen*. Wiesbaden: VS Verlag, 2006.

- Schützeichel, R. *Methodologischer Individualismus, sozialer Holismus und holistischer Individualismus*. In: *Das Mikro-Makro-Modell der soziologischen Erklärung. Zur Ontologie, Methodologie und Metatheorie eines Forschungsprogramms*, Wiesbaden: VS Verlag, 2008.
- SEGERSTRÅLE, U. *Defenders of the truth: The sociobiology debate*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- . *Stephen Jay Gould: Intuitive Marxist and biologist of freedom*. In: **Rethinking Marxism**, vol. 15, n. 4, 2003.
- SÈVE, L. *Sciences et dialectiques de la nature*. Paris: La Dispute, 1998.
- . *De quelle culture logico-philosophique la pensée du non-linéaire a-telle besoin?* In: *Émergence, complexité et dialectique: sur les systèmes dynamiques non linéaires*. Paris: Odile Jacob, 2005a.
- . *Émergence, complexité et dialectique: sur les systèmes dynamiques non linéaires*. Paris: Odile Jacob, 2005b.
- . *Dialectique de la nature: sur les conditions d'une nouvelle crédibilité*. In: *Dialectiques aujourd'hui*. Paris: Editions Syllepse, 2007.
- . *Dialectics of emergence*. In: *Dialectics for the new century*. Nova Iorque : Palgrave Macmillan, 2008.
- SHAMSAVARI, A. *Dialectics*. In: *The Elgar companion to radical political economy*. Brookfield, VT: Elgar, 1994.
- SHEENAN, H. *Marxism and the philosophy of science: A critical history*. Nova Iorque: Humanity Books, 1993.
- SHERMER, M. *The punctuated politics of Stephen Jay Gould: Science and culture in evolutionary theory*. In: **Rethinking Marxism**, vol. 15, n. 4, 2003.
- SIBEON, R. *Rethinking social theory*. Londres: Sage, 2004.
- SMITH, C. *What is a person? Rethinking humanity, social life, and the moral good from the person up*. Chicago: University of Chicago Press, 2010.
- SMITH, T. *The logic of Marx's Capital*. Albany: State University of New York Press, 1990.
- SOBER, E. *The multiple realizability argument against reduction*. In: **Philosophy of Science**, vol. 66, n.4, 1999.
- SOBER, K. *What is nature? Culture, politics and the non-human*. Oxford: Blackwell, 1995.
- STAROSTA, G. *The commodity-form and the dialectical method: On the structure of Marx's exposition in chapter 1 of Capital*. In: **Science and Society**, vol. 72, n.3, 2008.

- SWAMI, V. *Evolutionary psychology: “New science of the mind” or “Darwinian fundamentalism”?* In: **Historical Materialism**, vol. 15, n. 4, 2007.
- SZTOMPKA, P. *Society in action: The theory of social becoming*. Cambridge: Polity Press, 1991.
- TANT, T. *Marxism as social science: Celebration or nonchalance?* In: *Marxism and social science*. Hampshire: Macmillan Press, 1999.
- THAGARD, P. *Explaining economic crises: Are there collective representations?* In: **Episteme**, vol. 7, n.3, 2010.
- THALOS, M. *Two conceptions of fundamentality*. In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol. 41, n. 2, 2011.
- THOMAS, P. *Marxism and scientific socialism: From Engels to Althusser*. Londres: Routledge, 2008.
- TOSEL, A. *The development of Marxism: From the end of Marxism Leninism to a thousand Marxisms—France-Italy, 1975-2005*. In: *Critical companion to contemporary Marxism*. Leiden, Netherlands: Brill, 2008.
- TROSPER, R. L. *Emergence unites ecology and society*. In: **Ecology and Society**, vol. 10, n.1, 2005.
- TROTSKY, L. *Trotsky’s notebooks, 1933-1935: Writings on Lenin, dialectics, and evolutionism*. Nova Iorque: Columbia University Press, 1998.
- . *Problems of everyday life: Creating the foundations for a new society in revolutionary Russia*. Nova Iorque: Pathfinder, 2005.
- VAN BOUWEL, J. *Why social emergence? Discussing the use of analytical metaphysics in social theory*. In: *Worldviews, science and us: Studies of analytical metaphysics*. Singapore: World Scientific, 2009.
- VAN DER LINDEN, M. *The “law” of uneven and combined development: Some underdeveloped thoughts*. In: **Historical Materialism**, vol. 15, n.1, 2007.
- WAN, P. Y. *Reframing the social: Emergentist systemism and social theory*. Aldershot: Ashgate, 2011.
- . *Analytical sociology: A Bungean appreciation*. In: **Science & Education** (a ser publicado), 2012.
- WIMSATT, W. C. *Richard Levins as philosophical revolutionary*. In: **Biology and Philosophy**, vol. 16, n. 1, 2001.

———. Aggregate, composed, and evolved systems: *Reductionistic heuristics as means to more holistic theories*. In: **Biology and Philosophy**, vol. 21, n.5, 2006.

———. *Re-engineering philosophy for limited beings: Piecewise approximations to reality*. Cambridge: Harvard University Press, 2007.

WRIGHT, E. O., LEVINE, A., e SOBER, E. *Reconstructing Marxism: Essays on explanation and the theory of history*. Londres: Verso, 1992.

YORK, R., e CLARK, B. *The science and humanism of Stephen Jay Gould*. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2011.

YORK, R., e MANCUS, P. *Critical human ecology: Historical materialism and natural laws*. In: **Sociological Theory**, vol. 27, n.2, 2009.

ZAHLE, J. *The individualism-holism debate on intertheoretic reduction and the argument from multiple realization*. In: **Philosophy of the Social Sciences**, vol. 33, n.1, 2003.

———. **Holism and supervenience**. In: *Philosophy of anthropology and sociology*. Amsterdam: Elsevier, 2007.

RECEBIDO EM 08-08-2017

APROVADO EM 03-03-2018