

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS DE MARÍLIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS POLÍTICAS E ECONÔMICAS

MIKHAEL LEMOS PAIVA

**Engels contra Dawkins?**

Gould, Levins, Lewontin e as Reminiscências da Dialética Engelsiana na Biologia

MARÍLIA

2022

MIKHAEL LEMOS PAIVA

**Engels contra Dawkins?**

Gould, Levins, Lewontin e as Reminiscências da Dialética Engelsiana na Biologia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Sociais.

Área de Concentração: Ciências Sociais.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Tadeu Del Roio.

MARÍLIA

2022

P149e Paiva, Mikhael Lemos  
Engels contra Dawkins? : Gould, Levins, Lewontin e as  
Reminiscências da Dialética Engelsiana na Biologia / Mikhael  
Lemos Paiva. -- , 2022  
100 p. : tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista  
(Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília,  
Orientador: Marcos Tadeu Del Roio

1. Dialética. 2. Filosofia da Biologia. 3. Friedrich Engels. 4.  
Ontologia Marxista. 5. Stephen Jay Gould. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da  
Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

MIKHAEL LEMOS PAIVA

**Engels contra Dawkins?**

Gould, Levins, Lewontin e as Reminiscências da Dialética Engelsiana na Biologia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Sociais. Área de Concentração: Ciências Sociais.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: \_\_\_\_\_  
Marco Tadeu Del Roio, Doutor, UNESP Marília.

2º Examinador: \_\_\_\_\_  
Douglas Rogério Anfra, Doutor, IFSP Suzano.

3º Examinador: \_\_\_\_\_  
Leandro Galastri, Doutor, UNESP Marília.

Marília, 10 de novembro de 2022.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço minha mãe, Andréa, minha melhor amiga, Rebeca, ao meu amigo e orientador, Marcos, e à lisdexamfetamina.

Agradeço também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), visto que esta monografia se originou com seu apoio através de um processo de bolsa no país com nº 2019/20402-2.

*O terror não é outra coisa senão a justiça pronta, severa, inflexível; é, portanto, uma emanção da virtude. Punir os opressores da humanidade é clemência; perdoar-lhes é barbárie.*

Maximilien de Robespierre (1794, pp. III-IV)

## RESUMO

A seguinte dissertação de mestrado expõe os resultados de uma pesquisa que mensurou as correlações e distanciamentos entre a filosofia de Engels e as concepções teórico-metodológicas dos chamados “biólogos dialéticos”, i.e., Stephen Jay Gould, Richard Levins e Lewontin. Inicialmente descrevendo a controversa ontologia engelsiana - que vê a dialética *na* natureza -, denotamos sua grande influência nas apreensões filosóficas dentro do marxismo e das Ciências Naturais contemporâneas, em áreas que variam desde a genética evolutiva ao emergentismo. Sintetizando logo após o projeto anterior vinculado a esta proposta – efetivado durante a graduação, no Brasil e no exterior – adentramos na área que, segundo nossos levantamentos, possui a mais indelével influência engelsiana dentro das Ciências da Natureza: a Biologia. Visando validar nossa hipótese, viz., que os renomados biólogos Gould, Levins e Lewontin *seriam engelsianos filosóficos*, realizamos um comparativo que relacione as principais obras e teorias destes cientistas com as noções de Friedrich Engels. Com o aprofundamento em um tema até então praticamente inexplorado, junto à sistemática análise de material, tentamos mapear acuradamente a ascendência do engelsianismo dentro da Biologia, aferindo como a dialética relaciona-se com a teoria de sistemas, modelos evolutivos pontuacionais, o dilema reducionismo/holismo, e outros pontos de debate cruciais internos não só à Filosofia da Biologia, como também à Filosofia da Ciência no geral.

**Palavras-chave:** Dialética, Filosofia da Biologia, Friedrich Engels, Lewis e Lewontin, Stephen Jay Gould, Ontologia Marxista.

## ABSTRACT

The following Master's degree dissertation shows the results of a research aiming to measure the correlations and divergences between Engels' Philosophy and the theoretical-methodological conceptions of the so called "dialectical biologists", i.e., Stephen Jay Gould, Richard Levins and Lewontin. Initially describing the controversial Engelsian ontology - that sees dialectics in nature -, we assess its considerable influence on the on the philosophical formulations inside Marxism and the Contemporary Natural Sciences, in areas that vary between evolutionary genetics to Emergentism. Synthesizing soon after the project tied to this proposal - made during the graduation, in Brazil and abroad - we enter the area that, according to our data gathering, has the greatest Engelsian influence inside the Natural Sciences: Biology. Wishing to validate our hypothesis, viz., that the renowned biologists Gould, Levins and Lewontin are philosophical Engelsians, we put forward a study that related the main works and theories of these scientists with the notions of Friedrich Engels. With the deepening on a theme until now practically unexplored, together with the systematical analysis of material, we tried to accurately map the ascendancy of Engelsianism inside Biology, inferring how dialectics relates to system theory, punctuational evolutionary models, the reductionism/holism dilemma, and other crucial points of debate contained not only in the Philosophy of Biology, but also in the Philosophy of Science in general.

**Keywords:** Dialectics, Philosophy of Biology, Friedrich Engels, Levins e Lewontin, Stephen Jay Gould, Marxist Ontology

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Gráfico ilustrativo da concepção epistemológica de Engels	25
Figura 2 – Equações diferenciais do modelo epidemiológico SIR	56
Figura 3 – Plotagem gráfica para curva de infectados por Covid-19 prevista em maio de 2020 no Brasil	57
Figura 4 – Especiação geográfica pelo modelo do gradualismo filético	63
Figura 5 – Comparação entre os modelos evolutivos do equilíbrio pontuado e gradualismo filético, usando hipotética divergência fenotípica entre espécies de borboletas	64
Figura 6 – Comparação gráfica entre a especiação conforme o gradualismo filético e equilíbrio pontuado	65
Figura 7 – “Árvore da vida” tal qual vista pelo gradualismo filético	65
Figura 8 – “Árvore da vida” na perspectiva do equilíbrio pontuado	66
Figura 9 – Síntese do selecionismo hierárquico de Stephen Jay Gould	85

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	12
CAPÍTULO I: Considerações Metodológicas .....	17
<b>1.1 A Primazia Ontológica Marx-Engelsiana</b> .....	17
<b>1.2 Derivações Gnosiológicas</b> .....	19
CAPÍTULO II: O Cerne da Posição Filosófica de Friedrich Engels .....	25
<b>2.1 A “Metafísica”</b> .....	28
<b>2.2 A ‘Dialética’</b> .....	31
<b>2.2.1 Movimento e Interconexão Universal</b> .....	31
<b>2.2.2 Idealismo e Materialismo</b> .....	32
<b>2.3 A <i>Dialética da Natureza</i></b> .....	34
<b>2.3.1 J.B.S. Haldane e sua <i>Introdução</i></b> .....	35
<b>2.3.2 <i>O Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem</i></b> .....	38
<b>2.4 Engels, o Renegado: Polêmica e Controvérsia de seu Ideário</b> .....	43
CAPÍTULO III- Levins, Lewontin e Stephen Jay Gould: a Biologia Dialética.....	47
<b>3.1 Levins e Lewontin: <i>The Dialectical Biologist</i></b> .....	47
<b>3.1.1 O Reduccionismo Cartesiano</b> .....	47
<b>3.3.2 Darwin e o Materialismo</b> .....	50
<b>3.3.3 A Dialética em 5 Pontos</b> .....	51
<b>3.2 Levins e Lewontin: <i>Biology Under the Influence</i> Dialética e Teoria de Sistemas</b> .....	55
<b>3.2.1 A Autonomia Relativa das Partes</b> .....	56
<b>3.2.2 A Busca de Propósito e sua Relação com os Resultados</b> .....	57
<b>3.2.3 Teoria de Sistemas, Visão Dialética: uma Abordagem em 5 Pontos</b> ..	63
<b>3.3 Stephen Jay Gould: <i>Punctuated Equilibria</i></b> .....	65

3.3.1 O embate entre Gradualismo e Equilíbrio Pontuado .....	66
3.4. Stephen Jay Gould: <i>An Urchin in the Storm</i> .....	71
3.4.1 <i>Genes on the Brain</i> : Engels e a Sociobiologia de O. Wilson.....	72
3.4.2 <i>Nurturing Nature</i> .....	75
3.5 Gould <i>contra</i> Dawkins: <i>The Structure of Evolutionary Theory</i> , <i>The Selfish Gene</i> , e o Problema da Unidade da Seleção .....	82
3.5.1 Dawkins e o Gene como Unidade Única da Seleção .....	82
3.5.2 Gould e a Resposta do Selecionismo Hierárquico.....	84
3.6 Adendo: A visão metodológica de Stephen Jay Gould e Niles Eldredge..	89
CAPÍTULO IV- Considerações Finais .....	91
REFERÊNCIAS.....	94

## INTRODUÇÃO

Friedrich Engels é assunto delicado nos círculos acadêmicos que versam sobre o marxismo. Nascido em 1820, em Barmen, Prússia, desde cedo demonstrou rebeldia contra sua família, criando repulsa à criação pietista que se cristalizou em ateísmo. Com a aproximação à filosofia hegeliana, em Bremen e Berlim, aos 20 anos Engels torna-se partidário dos Jovens Hegelianos de esquerda (*Linkshegelianer*), grupo que advogara críticas radicais à religião e, em específico, ao sistema político semifeudal prussiano, que não era visto como *telos* idílico do Espírito Absoluto. Já um materialista e socialista científico convicto, conhece Marx apenas em 1844, com o qual logo inicia sua produção literária coligada.

Com exceção de duas obras juvenis (*A Sagrada Família* e *A Condição da Classe Trabalhadora na Inglaterra*, ambas de 1844), o núcleo duro de sua produção teórica (além da prática política, secundária neste trabalho) começa somente em 1869, quando consegue livrar-se de seu “cativeiro egípcio” – analogia relativa às atividades empresariais em Manchester – passando a se dedicar, assim, exclusivamente aos estudos. No *intermezzo* até 1890, é particularmente em três obras que Friedrich Engels categoricamente exprime sua visão quanto ao desenvolvimento da Filosofia geral: o polêmico *Anti-Dühring* (1878, ênfase para ‘Seção I: Filosofia’); o artigo *Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Clássica Alemã* (1886), páginas nas quais apresenta sua visão *própria* de uma ontologia materialista; e finalmente seu compêndio inacabado *A Dialética da Natureza*, escrito provavelmente entre 1872 e 1898 e publicado *post-mortem* em 1925.

O período de 1840 até 1890 – anos em que Engels tivera seu pico produtivo, sintetizando os principais nexos de sua filosofia – fora um extremamente conturbado nas Ciências. Compreendê-lo é compreender as determinações que moldaram os polêmicos (e muitas vezes visionários) apontes de Friedrich Engels frente às ciências naturais e humanas (CALLINICOS, 2006, pp. 210-211). Seguindo Kh. Fataliev (1966, pp. 53-54), enumeramos as quatro grandes transformações vistas no domínio das Ciências da Natureza em meados do século XIX: 1) O abalo do mecanicismo<sup>1</sup> na

---

<sup>1</sup> A redução de todos os diferentes ramos e fenômenos empírico-filosóficos às leis da Mecânica Newtoniana. Tal corrente físico-filosófica fora muito influente após 1713, ano de lançamento do *Principia Mathematica* (FATALIEV, 1966, *passim*).

Física, realizado pela descoberta da lei de conservação e transformação de Energia, em última instância atestando a comensurabilidade entre as diferentes formas de movimento; 2) A descoberta dos fundamentos da atomística, que ruiu a noção de fixidez das substâncias, agora compreendidas como transmutáveis pelas diferentes proporções/combinções de seus elementos constitutivos (por padrões análogos a 2ª Lei de Engels); 3) O progresso da Cosmogonia e Geologia, afirmando que a Terra, tanto em sua condição de planeta, como em seus estados geológicos e geográficos, *não era eterna*, e sim um resultado de um devir histórico-processual; 4) A Teoria da Evolução, que, com a descoberta da célula (estabelecendo a unidade comum entre os diferentes organismos), promulgou a inerente transformação e modificação das espécies ao longo do tempo.

Em suma, o século XIX teve, nas Ciências Naturais, uma única e simples tônica: a substituição da *inércia* pelo *movimento* como pressuposto interpretativo frente à Natureza. Engels, ávido leitor e estudioso da literatura científica de seu tempo, compreendeu e incorporou este *motto*, colocando-se tanto contra a rejeição niilista às ciências modernas (*Naturphilosophie Romântica*) como contra o materialismo vulgar positivo do séc. XIX (Karl Vogt, Ludwig Büchner, etc). Torna-se possível agora compreender e avaliar corretamente a inovadora concepção filosófica engelsiana, que *a vê a dialética não apenas estendida à História, como também à Natureza*.

É por esta característica que um balanço crítico à filosofia de Engels deve levar em conta não apenas sua influência dentro do 1) marxismo clássico, mas – dada a essência de sua postura ontológica -, também nas 2) *ciências naturais contemporâneas*. A primeira parte desta análise, referente ao estudo do engelsianismo no marxismo clássico (1), foi realizada pelo estudante-autor ao longo de 2 anos de pesquisa, em projeto aprovado e financiado pela FAPESP (nº 2017/05022-3) na modalidade de iniciação científica. Nele, visando pôr à prova nossa hipótese de que o maior expoente do marxismo “oriental”, Vladimir I. Lenin, foi um na verdade um *engelsiano filosófico*, estudamos suas três principais obras na área da Filosofia: *Materialismo e Empiriocriticismo* (1909), os *Konspekt* (1913) e os *Cadernos Filosóficos* (1914). Sendo parcialmente corroborada por nossa análise, concluímos que o Lenin “jovem”, de 1909 – em oposição ao consenso acadêmico –, na verdade *distancia-se* de Engels por ver a dialética de forma puramente epistemológica, sem tocar em seus aspectos ontológicos, contaminando-a ainda assim de elementos

mecanicistas inexistentes na obra engelsiana. Por outro lado, viu-se que o Lenin “tardio”, mediado por Hegel e pelos *Konspekt*, cristaliza em seus *Cadernos* uma gama teórica de tom eminentemente engelsiano, vendo e reconhecendo finalmente a ontologia de Engels como presente tanto na Sociedade, como na Natureza.

Cabe notar ainda que, como *intermezzo* necessário para compreensão do ideário hegeliano, o projeto prévio ao desta dissertação contou com uma Bolsa de Estágio de Pesquisa no Exterior (BEPE) para um centro de renome em estudos Marx/Hegel<sup>2</sup>, *alma mater* de Domenico Losurdo, a Università degli Studi di Urbino, Itália, aprovada e financiada igualmente pela FAPESP (nº 2017/24177-8) e sob a tutela de Giuseppe Stefano Azzarà.

Doravante, visando *dar continuidade* à essência dos estudos empreendidos em nosso projeto inicial na graduação, i.e., o *mapeamento de influências do Engelsianismo filosófico*, nosso Mestrado consistiu no estudo da 2ª área necessária para a satisfação de nossos objetivos: a relação de Engels com as ciências da natureza. Em especial, com o campo que se provou o mais fértil para suas concepções: o das Ciências Biológicas.

De fato, poucos cientistas naturais aberta e explicitamente admitiram estar utilizando pressupostos dialéticos em seus campos de pesquisa<sup>3</sup>. Porém, é permeando especialmente o campo da Biologia que vemos algumas notáveis exceções, fato que explica diretamente o estudo da área como foco deste projeto. Em uma lista que poderia facilmente figurar como uma compilação dos maiores biólogos do século XX, nomes de peso como Richard Levins e Richard Lewontin (1985), John B.S. Haldane (1939) Stephen Jay Gould e Niles Eldredge (1972, 2007c), Steven Rose (2003) e Ernst Mayr (2005a) todos declaram influência direta da dialética materialista, sendo a *maioria não-marxista*. Longe de filósofos interpretando e se aproximando de fenômenos biológicos pelo lado de fora, todos os nomes acima são de cientistas praticantes, clamando ter incorporado aspectos da dialética em seu trabalho cotidiano como biólogos: suas *vantagens como ferramenta metodológica* sendo a principal justificativa. Daí a indelével centralidade em estudá-los, visto nosso objetivo de medir o escopo de influências do engelsianismo.

---

<sup>2</sup> O “Internationale Gesellschaft Hegel-Marx für dialektisches Denken”.

<sup>3</sup> Royle, C (2014).

Sendo assim, estipulamos como meta seminal deste trabalho a apreensão dos principais pontos de influência da filosofia engelsiana no campo das Ciências Biológicas. Particularmente, ao delimitar em nosso levantamento inicial os *principais* biólogos ditos ‘dialéticos’ – Stephen Jay Gould, Richard Levins e Richard Lewontin, e, secundariamente, Ernst Mayr e J.B.S. Haldane –, postulamos como meta de pesquisa um estudo comparativo entre os nexos fundamentais da Filosofia de Friedrich Engels e o conteúdo de obras centrais dos naturalistas previamente citados, visando, em última instância, a validação de nossa hipótese, i.e., de que as proposições teórico metodológicas dos assim chamados “biólogos dialéticos” seguem o engelsianismo filosófico.

Para tal, definimos em como critério fundamental de análise o que consideramos ser os dois pilares centrais da filosofia de Engels: o ontológico, dominante; e o epistemológico, secundário. Junto a estes, outros critérios auxiliares de sua Filosofia foram também levados em conta nesta análise, embora com peso terciário e meramente complementar. Todos foram extraídos de 3 obras basilares do autor: A seção I, “Filosofia”, do canônico *Anti-Dühring* (2015), a parte II de seu *Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Clássica Alemã* (1946), e seu *Dialética da Natureza* (1968). É no Capítulo III desta obra que os nexos determinantes de sua filosofia serão detalhados.

Munidos destes dois critérios fundamentais, estipulamos como núcleo de nossos estudos as principais obras de dois biólogos dialéticos. A dupla Levins e Lewontin, com: 1) *The Dialectical Biologist* (1985). De autoria dos dois supracitados pesquisadores de Harvard da década de 80, aqui propõe-se uma mudança de paradigma metodológico dentro das ciências biológicas. Em detrimento do mecânico e reducionista “Cartesianismo”, defende-se o ponto de vista Dialético. 2) A coletânea de artigos *Biology under the Influence: Dialectical Essays on Ecology, Agriculture and Health* (2007e), com a discussão de variados temas internos à Filosofia da Biologia; E, por fim, Stephen Jay Gould, com: 3) *Punctuated Equilibria: An Alternative to Phyletic Gradualism* (1972), paper canônico da biologia evolutiva em que o paleontólogo, após extensiva análise de fósseis de lesmas datados do Pleistoceno, propõe uma nova forma de especiação biológica. 4) *An Urchin in the Storm: Essays about Books and Ideas* (1987a.), coletânea de textos com temática variada, muito influente dentro e fora da comunidade científica da época.

Antes de iniciarmos nossa exposição, pontuamos a estrutura de nosso texto, que será dividido em uma clarificação metodológica de nosso trabalho (Cap. I), seguido da discussão e caracterização da filosofia de Friedrich Engels (Cap. II), adentrando enfim no debate sobre as obras dos biólogos dialéticos (Cap. III). Finalizamos com uma breve conclusão (Cap. IV).

## CAPÍTULO I: Considerações Metodológicas

### 1.1 A Primazia Ontológica Marx-Engelsiana

“*Todo problema gnosiológico importante só encontra solução no campo ontológico*” (CHASIN, 2009, p. 89). Seja em Marx, seja em qualquer outra teoria científico-filosófica, pressupostos que estabelecem uma concepção sobre a *natureza do Real* -do Ser como tal- sempre se ancoram em um posto de maior magnitude, influência frente a apontamentos epistemológicos. Consciente ou não ao pesquisador, “*uma concepção prévia do que seja a Realidade*” (TONET; 2013a, p. 12) sempre permeia, dá *fundamento* a quaisquer afirmações sobre a relação entre Sujeito e Objeto - o conhecimento, logo. De fato, a grande cisma atual da reflexão científica -de raízes no começo do século, com o Círculo de Viena e suas ramificações- envolve dois polos: aquele *metodológico*, que vê no Método uma receita independente, ‘caminho’ apriorístico auto-sustentado que deriva o conhecimento, e aquele *ontológico* (ou *metafísico*, no jargão filosófico clássico), que afirma que questões vinculadas ao método são importantes, mas derivadas em primeira instância daquelas pertinentes ao Ser (Ibid., p. 11).

Clássicos exemplos de noções ontológicas seriam o Materialismo e o Idealismo, que diferem quanto à *natureza substancial* do Real: a consciência, ideia, ou o mundo material, natural. O Realismo Científico por outro lado, afirmando que o Real existe em última instância em relativa *independência* do Sujeito, sendo *cognoscível* pelo Homem, demarcaria outro exemplo de postura ontológica (aqui, dentro da Filosofia da Ciência). Claramente afirmações impassíveis de *prova empírica*, as asserções da Ontologia lidam com preceitos fundamentais da ciência moderna e o ‘método científico’, como a causalidade, cognoscibilidade, e objetividade do mundo exterior. Inevitavelmente, pesquisadores acatam tais preceitos como *verdadeiros* ao praticar a ciência, mesmo sem saber. Ora, o próprio fato de *almejar* conhecer já abarca como verdadeira a *possibilidade* de conhecer. A mesma confusão ocorre com aqueles *relativistas subjetivos* – de raízes pós-estruturalista – que descartam a Ciência como inválida pelos mais variados argumentos, *menos* aquele primordial: a discordância ontológica.

Se a relevância das questões ontológicas é nítida para todos os campos que desejam debater o conhecimento, ela *o é ainda mais para a teoria marxiana*. A compreensão dos preceitos metodológicos de Marx, sejam aqueles expositivos, sejam investigativos (KOSÍK, 1976a, p.15) é indissociável da compreensão detalhada de sua virada ontológica – ou seja, como se distanciou e suprassumiu a dialética idealista hegeliana. Com efeito, a *virada* inicia-se justamente quando Marx, desiludido com a teoria do direito hegeliana, volta-se ao seu ‘gabinete de estudos’ para revisar Hegel. Este fato só ocorre após contato com obras seminais de Feuerbach, onde fora exposto ao *materialismo*:

A grande mudança irrompeu somente com a "*revisão da filosofia do direito de Hegel*", instigada por duas poderosas influências: o irresoluto desafio teórico encravado pelos "interesses materiais" e os lineamentos feuerbachianos contidos em dois textos publicados exatamente à época: "*Teses provisórias para a reforma da filosofia*", escritas em abril de 1842 (...) e "*Princípios da filosofia do Futuro*", editados em julho daquele mesmo ano (CHASIN, *Estatuto Ontológico e Resolução Metodológica*, 2009, p. 55).

Segundo Marx, o grande feito de Feuerbach pode ser resumido alguns pontos (Ibid, p. 56): 1) Denúncia e condenação da filosofia especulativa; 2) Fundação do materialismo verdadeiro e da ciência real ao transladar o fundamento teórico à *relação homem com homem* (concepção ontogênica da História). Como lado *negativo* (MARX, *Ad Feuerbach*, 2007, p.537-539), a filosofia feuerbachiana peca na incapacidade de ver a *práxis* como constituinte do mundo sensível, observando o Objeto como mera peça contemplativa do Sujeito isolado. A atividade *teórica* humana para Feuerbach é a única que constitui a *essência* do Homem. Marx – por meio do caráter central do trabalho, da *ação prática* frente ao Real – realiza a crítica positiva ao materialismo feuerbachiano – demasiadamente contemplativo e com resquícios idealistas.

Outro aspecto determinativo relevante para a ontologia marxiana é a incorporação materialista da *dialética*. Retirada em *método* de sua forma idealista – a dialética do conceito hegeliana – ela coagula-se em uma ontologia processual, baseada no *movimento*, *interconectividade de opostos*, e na relação profícua, inexorável e não autárquica entre *particular* e *universal*, com a mudança e transição qualitativa – *contra* a metafísica inócua e cristalizada, típica do pensamento idealista-burguês – mediada pelas *contradições*. De fato, fica clara tanto a *essência* da dialética, assim como sua derivação epistemológica:

Esta concepção de realidade... como um todo que é estruturado (logo, não caótico), que evolui (logo não é imutável e dado para sempre) e que neste processo de formação (logo não é prontamente feito no seu Todo, com apenas nas suas partes, ou seu ordenamento, sujeitos à mudança), possui certas implicações metodológicas que irão tornar-se guia heurístico e um princípio epistemológico para o estudo, compreensão e interpretação de certas seções temáticas da realidade. (KOSÍK, p. *Dialética do Concreto*, 1976a, p. 19).

O estatuto ontológico marx-engelsiano incorpora, assim, a *práxis* e a dialética junto à crítica ao raciocínio especulativo, apriorístico, este fundado na autossuficiência da Razão *frente* ao Mundo, i.e., aquele que subordina Ser frente à Ideia, onde o *conceito* efetiva o *concreto*, e não o contrário (tal como veremos a seguir). Evidente fica, assim, que na postura de Marx e Engels o Ser é *sujeito*, existindo de si e por si; o pensar, *predicado*, provendo do Ser, é *contingente* ao mundo. Efetivamente, outro fundamento ontológico de grande consequência gnosiológica é aquele da *preponderância do objeto*, que – contrária à Coisa da Lógica (Hegel), efetiva a *subordinação epistemológica ao Objeto*, a Lógica da Coisa. Evita-se assim a formulação especulativa, onde o pensamento, “isolado da *práxis*”, tenta engendrar sua realidade efetiva, concreta por mediações puramente formais, metafísicas. Longe de científicas, tais engendramentos desvinculados de ligação empírica demonstram-se “puramente escolásticos” (Ibid, p. 537).

Exposto brevemente o *cerne* ontológico marx-engelsiano – sintetizado pela crítica ao “pensamento especulativo”, a preponderância do Objeto, a visão do Ser tal qual “*atividade sensível*” e, por fim, na Dialética (CHASIN, 2009, p. 86) – é possível adentrar agora nas ramificações gnosiológicas/metodológicas da elaboração de Marx e Engels, mediados pelas inferências de Karel Kosík (1976a) e Henri Lefebvre (1991).

## 1.2 Derivações Gnosiológicas

Os polos dialéticos de captação da realidade fundamentam-se na existência de um mundo aparente, *abstrato* e aquele *concreto*, real, e *único*<sup>4</sup>. Mundo das aparências e mundo real exterior, falsa consciência e real consciência, ideologia e ciência,

---

<sup>4</sup> Aqui me refiro à objetividade da realidade *contra* o subjetivismo solipsista. O Real é um só, com a subjetividade individual *podendo ou não* se sintonizar com a essência do mundo. Este pressuposto ontológico marxiano – e de quase toda ciência – é de grande importância atual frente às concepções ontológicas “interpretativas” que ganharam grande popularidade-em específico no pós-1968.

*fenômeno e númeno* (KOSÍK, 1976a, p. 33): todos se fundamentam na *não similitude* entre o conhecimento derivado da *percepção imediata* e *cognição mediata*. Longe de um dualismo *substancial* (cartesiano) ou *transcendental* (kantiano), dividir Essência e Fenômeno não significa postulá-los como realidades impenetráveis entre si, qualitativamente diferentes ou *inacessíveis* para o intelecto humano. Pelo contrário, a concepção dialética observa que, embora mistificador, o fenômeno é errado nunca em *absoluto*, apenas *relativamente, parcialmente*, já que precisa ter como substrato algo *real, efetivo e concreto* (Ibid., p. 2). Sendo assim, todo fenômeno mostra ao menos uma pequena parte do real desmistificado, sendo, entretanto, majoritariamente ilusório. Reafirma-se aqui, conseqüentemente, o caráter dialético contra divisões absolutas, metafísicas de todos os polos interpretativos citados.

Sendo assim, a concepção de realidade ‘dialética’, como método *derivado* de apreensão do mundo não tem como objetivo *acabar* com a objetividade imediata do fenômeno: ela almeja apenas demonstrar que, independente e sem mediações, ele não explica o efetivo, concreto. De fato, “*toda ciência seria supérflua se a forma de manifestação e a essência das coisas coincidissem imediatamente*” (MARX, 1985a, p. 271). Um “*detour*” (KOSÍK, 1976a, p. 4) torna-se então necessário para chegarmos até a essência. Mas, com a essência definida tal qual um *Todo organizado de múltiplas determinações* e a aparência, da qual partimos, como um *Todo caótico*, é imperativo que utilizemos de nossa ferramenta cognitiva teórico-racional, a *análise*, para *dividir o Todo caótico em partes compreensíveis*, sistemáticas e cabíveis de apreensão. Divide-se o Real, cria-se uma *abstração* – pois separada do Todo –, para depois *reunificá-lo* em pensamento – agora *concreto pensado* – sempre após as devidas mediações analíticas. Desta forma, parte-se do Abstrato, pois o primeiro passo é sempre *analítico*, a divisão do Real em determinações isoladas. Chega-se ao concreto já que o este é sempre *sintético*, a reunião em pensamento das determinações outrora caóticas, e que agora formam um *Todo racional e estruturado*. “A fome de concreto”, assim, “não deve pretender uma satisfação apressada”. Deve-se “começar pelo começo, pelo abstrato”, e não “pelo mais alto”, o concreto (LEFEBVRE, 1991, p. 113). As etapas mediadoras do processo abstrativo são fundamentais para a captação da realidade. Daí a coagulação clássica marxiana da forma geral do *método*:

O concreto é concreto porque é a *síntese de múltiplas determinações*, portanto, unidade da diversidade. Por essa razão, o concreto aparece no pensamento *como processo da síntese*, como *resultado*, não como ponto de partida, não obstante seja o ponto de partida efetivo e, em consequência, também o ponto de partida da intuição e da representação. Na primeira via, a representação plena foi volatilizada em uma determinação abstrata; na segunda, as determinações abstratas levam à reprodução do concreto por meio do pensamento (...) *o método de ascender do abstrato ao concreto é somente o modo do pensamento de apropriar-se do concreto, de reproduzi-lo como um concreto mental* (MARX, *Grundrisse*, 2011d, p. 77-78, grifos adicionados).

Segundo Kosík, o primeiro passo para sair da aparência é destruir o que chama de “*pseudoconcreticidade*”. Nada mais do que o abstrato, concepção utilitarista elevada à esfera de absoluto, de *verdade*, o mundo da pseudoconcretude é definido pela “coleção de fenômenos que povoam a atmosfera de rotina e o ambiente cotidiano da vida humana”, que, penetrando a consciência dos indivíduos ativos com uma “imediatez, regularidade e auto-evidência”, dão a impressão de serem fenômenos “autônomos”, representando a “naturalidade” do real (KOSÍK, 1976a, p. 2). A pedra de toque da pseudoconcreticidade é a reificação – ou seja, o Homem vê os fenômenos de forma *contemplativa*, inócua e sem reação. Ele não enxerga o real, a vida e leis sociais, mundo como constituições de sua *própria* natureza, como *ontogenéticas*. É o mundo sobre o prisma do fetichismo. A destruição da pseudoconcreticidade tem como fundamento a inversão desta relação entranhada: mostrar ao homem, logo, que *ele* é o constituinte ativo do Real, que através de sua essência, sua atividade sensível que brotam as suas amarras e bênçãos. É reafirmado o caráter *prático* da ontologia marxiana, visto nas teses Marx sobre Feuerbach. Não só *transformação* do mundo é pressuposto empírico para sua *compreensão* (não existe compreensão contemplativa, mera interpretação desprovida de prática) (MARX, 2007, p.539, tese nº 11), mas a essência humana é a própria atividade prático-sensível, e não a abstração teórica (Ibid., p. 538, tese nº 6). O método de apreensão do Real é indissociável da prática, e a ênfase nesta última provém de um pressuposto ontológico. De fato:

A Dialética é um método revolucionário de transformar a realidade. Para interpretar o mundo criticamente, a interpretação em si deve ser fixada na *práxis revolucionária* (...). A realidade pode ser transformada de forma revolucionária apenas e unicamente porque *nós mesmos formamos a realidade, e sabemos que a realidade é formada por nós* (KOSÍK, 1976a, p. 7, grifos adicionados).

Prosseguindo, Marx diferencia em suas obras entre *método investigativo* e *método expositivo*. Todos os desdobramentos gnosiológicos expostos até agora dizem respeito à forma de investigação. Consistindo em ver o material em todo detalhe acessível, analisando sua *gênese* e forma de desenvolvimento e identificando suas conexões internas, o método investigativo tem começo contingente, arbitrário, pois sempre partindo do todo caótico. “Não existe uma estrada real para a ciência” (2013a, p. 132), como bem lembra Marx. Todo começo é um começo, desde que se atente ao perigo de postular uma abstração como absoluta, ou *parar* no meio das mediações, confeccionando-se uma totalidade *falsa*. Por outro lado, o método *expositivo* é essencialmente oposto àquele de investigação, pois este só é implementado após o fim do devido processo abstrativo, com o concreto *já formulado mentalmente*. Ou seja, ao expor, *explicar* o todo concreto já reintegrado pós-mediação analítica, deve-se iniciar por uma determinação *necessária*, impositiva, pois fundamental e de maior relevância para o encadeamento do Todo Estruturado (KOSÍK, 1976a, pp. 15-17). Começa-se ainda do Abstrato, mas por aquele nexos determinativo que se mostrará como *central* na para a formação do complexo social em foco. No caso de Marx – ao longo de sua *exposição* n’O Capital – tal nexos fundamental, que se coagula como a mais relevante das múltiplas determinações constituintes do concreto, é a Mercadoria.

Cabe, antes de concluir, salientar alguns erros comuns frente à apreensão epistemológica marxista. Insuficiências nas formulações abstrativas, demasiada ‘sede de concreto’, interrupções inoportunas ao longo da mediação ou tendências à hipostasiação do Todo ou das Parte – vendo um dos polos como *mais reais* ou *imperativos* do que o outro – geram déficits de apreensão à Realidade. Tais erros criam as chamadas “falsas totalidades” (KOSÍK, 1976a, p. 31). São duas principais. A primeira, criada pela ênfase absoluta ao Todo, com o descarte do processo analítico que culmina em sua compreensão (o expurgo do *estudo científico* para a apreensão das *leis particulares*), deriva em uma totalidade holística, *vazia*, puramente formal e desprovida de conteúdo onde “tudo está interconectado”, mas nada pode ser dito sobre este “tudo” – algo não muito diferente dos mais variados misticismos<sup>5</sup>. O segundo, hipostasiar o Todo frente às partes como uma ‘realidade de ordem superior’,

---

<sup>5</sup> E aqui fica nítido que a dialética tal qual concepção ontológica *não substitui a apreensão pelas ciências particulares*. Fazê-lo violaria a preponderância ao objeto na relação epistêmica, invertendo-se a ordem real das coisas, com resultado em um retorno abrupto ao idealismo hegeliano. Sendo assim, a dialética deve ser princípio heurístico na pesquisa, não imposição apriorística visando ser “aplicada” nos mais variados campos de estudos (KOSÍK, 1976, p. 19).

acima do indivíduo e coercitivamente dominante sobre este, culmina em uma totalidade *abstrata*, pois rompe a dialética do particular com o Universal e cria um ente metafísico e autárquico que se impõe sobre os homens.

Doravante, de fundamentos ontológicos latentes, o *método* de apreensão do Real em Marx pode ser sumarizado tal qual: parte-se de um todo *caótico* imediato, pseudoconcretude fenomênica fundada na *aparência*; abstrai-se pelo uso da *cognição* teórico-racional (o *entendimento*, no jargão filosófico), dividindo temporariamente a Parte do Todo com o intuito mediativo de sistematização; reunifica-se, por meio da *síntese*, o Todo previamente estilhaçado, agora em suas determinações concretas efetivamente delimitadas e apreendidas; como resultado, coagula-se, finalmente, o *concreto pensado*. Nas palavras de Lefebvre:

O ritmo do conhecimento, portanto, é o seguinte: parte do concreto, *global e confusamente apreendido* na percepção sensível, e que se apresenta, portanto, sob esse aspecto, como primeiro grau de abstração; caminha através da análise, da separação dos aspectos e dos elementos reais do conjunto, através, portanto, do entendimento, de seus objetos distintos e de seus pontos de vista abstratos, unilaterais; e, mediante o *aprofundamento do conteúdo* e da pesquisa racional, dirige-se no sentido da compreensão do conjunto e da apreensão do individual na totalidade: no sentido da verdade *concreta e universal*. O concreto não se mantém à margem do conhecimento. Ao contrário, afirma-se como o próprio objetivo do conhecimento: como o verdadeiro. (LEFEBVRE, *Lógica Formal, Lógica Dialética*, 1991, p. 116)

Finalmente, cabe ressaltar que a presente dissertação é resultado de uma análise comparativa entre as obras de Engels e os assim chamados ‘biólogos dialéticos’, visando ver os nexos determinativos comuns entre suas filosofias. Aqui, além do método *investigativo* marx-engelsiano supracitado, nos utilizamos da *análise imanente* da produção textual dos autores, que, – em oposição às “hermenêuticas da imputação” fundadas ou no irracionalismo, ou no racionalismo formal – empreende uma análise radical à estrutura e à lógica *inerente* ao discurso autoral, encarando o texto:

Em sua consistência autossignificativa, aí compreendida toda a grade de vetores que o conformam, tanto positivos como negativos: o conjunto de suas afirmações, conexões e suficiências, como também eventuais lacunas e incongruências que o perfaçam. Configuração esta que em si é autônoma em relação aos modos pelos quais é encarada, de frente ou por vieses (...) já que, no extremo e por absurdo, mesmo se todo observador fosse incapaz de entender o sentido das coisas e dos textos, os *nexos* ou *significados* destes não deixariam, por isso, de existir (CHASIN, J. 2009, p. 26).

Sendo assim, é por meio do método expositivo que iniciamos agora a elucidação deste trabalho, pautado em última instância em demonstrar as confluências e divergências filosóficas entre Stephen Jay Gould, Levins e Lewontin para com Engels – com a apresentação do panorama teórico engelsiano sendo nosso primeiro passo.

## CAPÍTULO II: O Cerne da Posição Filosófica de Friedrich Engels

O cerne da filosofia de Friedrich Engels encontra-se disseminado majoritariamente em seu livro *Anti-Dühring*, e no artigo *Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Clássica Alemã*. Mas – especialmente considerando a tônica deste trabalho –, a obra inacabada e postumamente publicada *Dialética da Natureza* é crucial também para caracterizá-la. Assim, sua Filosofia pode ser dividida em duas esferas fundamentais: a Ontológica (I), de cunho determinante (como já explicitado), e a (II) Epistemológica. Na primeira (I), as contradições ganham dimensão ôntica, existindo *realmente* no mundo natural. É mero corolário desta concepção, conseqüentemente, a transmutação de Engels das ‘três leis<sup>6</sup> da Dialética (comumente vistas no método demonstrativo marxiano n’*O Capital*<sup>7</sup>) não apenas ao *ser social*, como ao *Ser em geral*. São elas: 1) A Unidade e Interpenetração dos Opostos; 2) A Transição entre Qualidade-Quantidade; 3) A Negação da Negação.

*En passant*, a 1º lei é herdeira legítima de Hegel, em que “a contradição é a raiz de todo movimento e vida”<sup>8</sup>, referindo-se à constante tensão entre elementos intrinsecamente contrários e indissociáveis na Natureza, donde a sua relação unitária e oposta é essência da existência de qualquer objeto, conceito ou categoria. Quando chega a ápice irreconciliável, este equilíbrio relativo é rompido por um *salto* brusco e convulsivo. Tal salto é regido pela 2º lei que, operando-se concretamente por meio de leis e proporções *particulares* aos fenômenos analisados, postula que mudanças *qualitativas* ou *quantitativas* no objeto, quando acumuladas em ponto-crítico, geram uma ruptura que produz como resultado o exato oposto da categoria acumulada. Em outras palavras, acumulações qualitativas gerariam, seguindo proporções intrínsecas ao fenômeno analisado, mudanças quantitativas: e vice-versa. Isto é visto tanto na mera transição qualitativa da água a vapor, que ocorre em salto por meio da acumulação quantitativa de temperatura até 100°C, como em uma revolução social ou no salto quantitativo de produtividade oriundo de uma inovação técnica. Por fim, a 3º

---

<sup>6</sup> Longe de uma estrita lei *científica*, de teor rígido e particular, o que Engels propõe são leis *ontológicas*, que possuem caráter muito mais amplo, generalizante. Para evitar confusões, alguns autores como Fuchs (2005) utilizam o termo *princípio* no lugar de *lei* quando tratam de posturas ontológicas não especulativas.

<sup>7</sup> Como na “Produção do Mais-Valor Relativo” e na “Tendência Histórica de Acumulação de Capital”. Cf. *O Capital*, Livro I, 2013. p.387-576 e p. 832).

<sup>8</sup> HEGEL, G.W.F. *The Science of Logic*, 2010. The Doctrine of Essence, Remark 3, §956. p. 382.

lei permeia toda a transformação processual. Nos famosos exemplos de Engels sobre a semente de cevada<sup>9</sup> ou o cálculo infinitesimal<sup>10</sup>, a negação da negação é vista como a resolução das contradições imanentes por meio de dois *momentos*: o imediato é negado, dentro de seu conjunto de regras específicas<sup>11</sup>, donde, por meio do acúmulo mediato qualitativo/quantitativo, sofre uma segunda negação, uma negação *positiva*, que resulta na volta ao ponto de partida, só que em nível de objetividade *superior*, *melhorado*, sempre com reminiscências de seu estágio inicial. Nas palavras do próprio Engels:

A real negação natural, histórica e dialética é a fonte em movimento de todo o desenvolvimento - a divisão em opostos, a sua luta e resolução e, além disso, com base na experiência ganha, o ponto original é atingido novamente (parcialmente na história, completamente no pensamento), só que em estágio superior (ENGELS, 1976).

Por outro lado, na Epistemologia (II) Friedrich Engels formula suas concepções ao responder sobre a possibilidade - ou não - da soberania<sup>12</sup> do pensamento frente à realidade. Retomada e aperfeiçoada por Henri Lefebvre<sup>13</sup>, a inferência do realismo epistêmico engelsiano é pautada na paulatina acumulação de verdades relativas ao longo do progresso das gerações humanas. Não muito diferente da postura científica moderna (que vê poucos conhecimentos como absolutos, com a vasta maioria sempre passível de incremento objetivo), Engels passa ao largo tanto da fenomenologia numênica kantiana, que impossibilita o conhecimento da coisa-em-si<sup>14</sup>, como do realismo ingênuo, que vê o conhecimento como instantâneo, resultado não-mediado da relação entre percepção e Objeto – com o fenômeno e essência sendo aqui sempre idênticos, nunca distintos. Para Engels, a apreensão do real pelo pensamento seria *tanto* absoluta - ao tendermos a seta do tempo ao infinito - como relativa. Ele afirma:

---

<sup>9</sup>Anti-Dühring: *A Revolução da Ciência Segundo o Senhor Eugen Dühring*. 2015, p. 165-166.

<sup>10</sup> Ibid., p. 167.

<sup>11</sup> Engels dá ênfase seminal a este fato, já que seria recursivo o contra-argumento da filosofia metafísica conceber a negação como destruição caótica e desmedida, em que a segunda negação tornar-se-ia impossível. Todo processo *só é negado dentro de características sui generis*, imanentes ao processo em si. Destruir a semente de cevada não é negá-la *dialeticamente*, é meramente *negá-la abstratamente*.

<sup>12</sup> Neste caso, capacidade de conhecer de forma absoluta o Real.

<sup>13</sup> *Lógica Formal, Lógica Dialética*, 1991, apêndice 'GG', p. 284-285.

<sup>14</sup> Céticos (ou agnósticos) como Hume, Kant e Berkeley afirmam que, devido a suposta divisão intransponível entre a representação sensível e a hipotética realidade 'objetiva', seria impossível *realmente conhecer* algo *objetivamente*. Como tal, o solipsismo (ou idealismo subjetivo) é geralmente um risco sempre à espreita na vertente filosófica agnóstica.

A soberania do pensar se realiza numa sucessão de seres humanos que pensam de modo sumamente não soberano; o conhecimento com pretensão incondicional à verdade se concretiza numa sucessão de erros relativos; nem aquela nem este podem ser realizados plenamente, a não ser mediante a duração infinita da vida da humanidade. (...) Neste sentido, o pensamento é *tanto soberano como não soberano*, sendo sua capacidade de conhecimento tanto limitada, como ilimitada. Soberano e ilimitado quanto ao projeto, à vocação, à potencialidade, à *finalidade histórica*. Não soberano e limitado quanto à *execução individual e quanto à realidade de cada caso concreto* (ENGELS, *Anti-Dühring*, 2015, pp. 118-119, grifos adicionados).

Finalmente, para iluminar quaisquer incertezas quanto à relação entre verdade relativa e absoluta, certo simbolismo é útil. O gráfico da sinusóide amortecida abaixo é deduzido de  $f(x) = a \cos \frac{x\pi}{\omega}$ , pela multiplicação de  $f(x)$  pelo fator de amortecimento  $e^{-mx}$ .

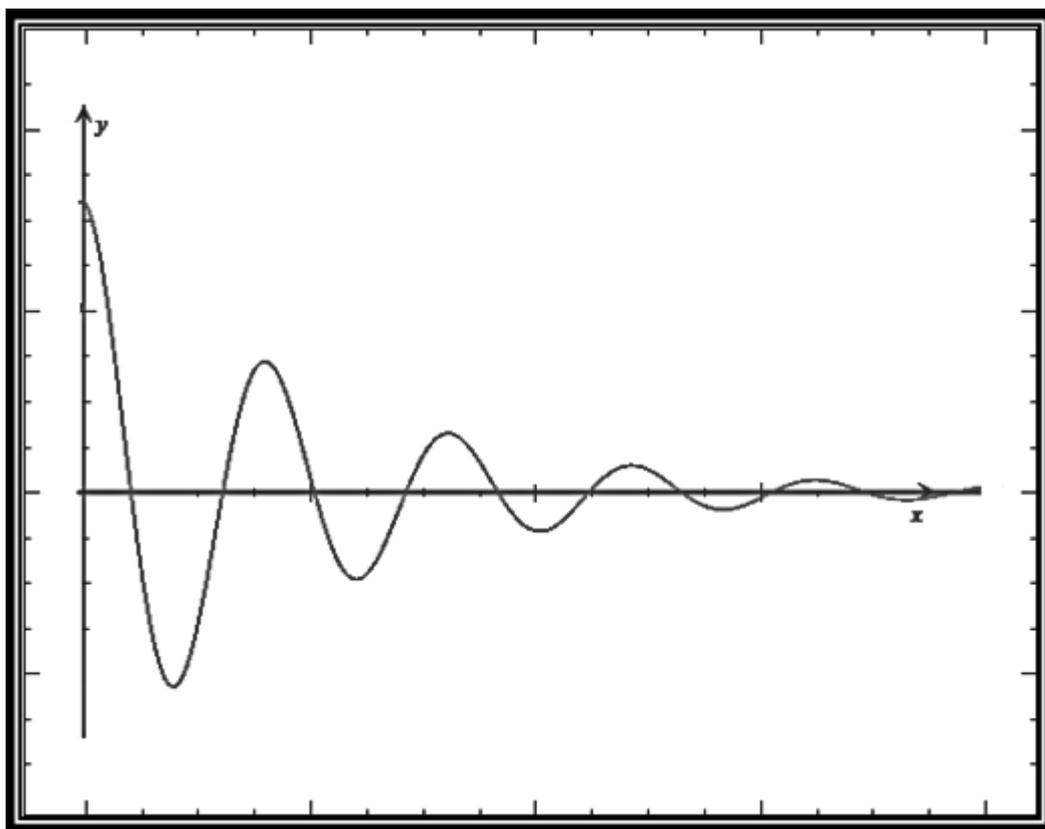


Figura 1. Fonte: PAIVA, M. L. *Materialism, Idealism and the Onto-Epistemological Roots of Geography*. In: Revista Inter-Espaço, v.3, n. 9, 2017b. Adaptada e modificada de LEFEBVRE, H. *Lógica Formal e Lógica Dialética*. 1991, p. 285.

A curva representaria o pensamento pretérito que, por aproximações, erros relativos e contradições pontuais se aproxima do Real, atingindo-o apenas no infinito.

Entretanto, os pontos de intersecção da curva no eixo das abscissas representam os *grãos de verdade* que o pensamento intercepta em seu movimento. Seriam estes, de certa forma, *parte* da Verdade. Igualmente digno de nota é a margem de erro das inferências – representada pela distância da curva em relação ao eixo X – diminuir de maneira proporcional à extensão da de  $f(x)$ . Assim, com a passagem da História, tenderíamos a nos aproximar *cada vez mais* do Real.

Embora os dois critérios acima, o Ontológico e Epistemológico, sejam os mais fundamentais, ao estudarmos a obra de Levins, Lewontin, e Stephen Jay Gould notamos alguns pontos curiosos: em vários momentos, como em suas definições de “dialética materialista”, ou ainda o que negativamente nomeiam de “reducionismo cartesiano” na Biologia, existem íntimas correlações entre o texto destes com diversos *outros* conceitos engelsianos do *Anti-Dühring* e *Ludwig Feuerbach* (1946), todos correlatos, embora diferentes de nossos dois critérios fundamentais. Longe de adentrar sobre o conteúdo exposto no argumento dos biólogos (cf. mais abaixo, Capítulo III), faremos aqui uma revisita de alguns pontos da seção I do *Anti-Dühring*, a *Filosofia*, de Engels. Logo após, na seção subsequente, a obra *Dialética da Natureza* será enfatizada por sua relevância em nosso tema. Ao adentrarmos no próximo Capítulo onde será discutida a essência da obra dos três biólogos, ficará clara a razão deste breve *detour*.

## 2.1 A “Metafísica”

O ‘método’ metafísico consiste, sucintamente, em dividir, rasgar o que é todo e uno, e, operando por extremos absolutos, criar conceitos – ou partes – artificialmente separados da realidade, em uma eterna busca por elementos ‘fundamentais’ que supostamente constituiriam, homogeneamente, o tecido da realidade (LEFEBVRE, 1991, p. 53). Implícita, a epistemologia metafísica infere, assim, além da divisão do Sujeito e do Objeto, a *estaticidade* do Real, com a preponderância ontológica da parte perante o Todo como um corolário latente. Para Engels, a concepção de Metafísica é recursivamente aumentada e incrementada ao longo do *Anti-Dühring*, onde quase sempre a coloca como o modo de pensar do Sr. Eugen Dühring, seu oponente argumentativo. Consistindo na teoria desligada da prática, a metafísica é uma doutrina individual, que desconsidera sistemas efetivos, de relação igual entre partes, aonde o metafísico é fechado em si, com sua teoria cíclica em si

mesma e isolada (completa ou parcialmente) perante o real; é anti-histórica, ignorando o tempo e processualidade do Homem ou da Natureza; e, por fim, desacelera ou para por completo o progresso do conhecimento, já que vê finalismo atingível no processo do conhecer humano, pendendo: ou à supremacia do Pensamento em relação ao Natural, ou ao determinismo do primeiro perante o segundo (ENGELS, 2015, pp. 40-50).

Conforme Engels explicita, o vício fragmentário – analítico – da lógica metafísica teve grande sucesso na Filosofia, sendo copiada e transferida para o uso nas Ciências da Natureza. De Bacon, Descartes e Locke a Newton, a ciência metafísica realizara inúmeros avanços cruciais entre os séculos XVII-XIX, se tornando o *motto* do racionalismo burguês. Sua divisão fragmentária do real estivera intimamente conectada à elaboração da Mecânica Clássica, tendo estimulado Newton a descobrir as leis básicas do movimento enquanto, ao mesmo tempo, colocava o comportamento de sistemas complexos de força como um estudo secundário, já que fora das condições ideais de movimento de corpos postuladas em seu *Principiae Mathematica*. Ainda, ao resumir seus princípios metodológicos, Newton deixa clara sua homogeneidade ontológica, donde “a qualidade dos corpos... deve ser interpretada como a qualidade universal de todos os corpos latentes” (NEWTON, 1729, p. 2). Por fim, o sucesso de Newton implicara que, para qualquer campo científico aspirante, adequar-se aos princípios de investigação newtonianos era *condição sine qua non* para alçar-se como digno de prestígio e respeito acadêmicos, tendo a Mecânica reinado como ciência-modelo para toda a Revolução Científica, dentre Ciências Humanas e Naturais, ao longo do penúltimo século (ENGELS, 2015, p. 51).

Mas, a ênfase excessiva na análise trouxe como contrapartida negativa o esquecimento da síntese, ou ainda – quando existente –, a *síntese artificial de partes caricatas e estagnadas*. A crença em um mundo fixo e estável, do qual é trabalho do cientista *extrair* leis e explicações matematizadas em um Mundo composto unicamente por fenômenos imutáveis e previsíveis, oriundos de um tecido ontológico estático, exauriu a metafísica como uma lógica impotente para processos que envolvem o *movimento*, a transição incessante de estados, ou a transformação – e não a estabilidade – como norma. A dinâmica de como as partes constituem o Todo fora, igualmente, relegada ao ostracismo da analogia cartesiana do relógio, em que o Todo é mero agrupamento ordenado das partes, via de mão única que impede tanto a ação individual, como a reação do Todo como mecanismos de alteração dinâmica no sistema. Friedrich Engels resume os acertos e erros relativos da metafísica

A decomposição da natureza em suas partes individuais, a subdivisão dos diferentes processos e objetos naturais em classe bem determinadas, a investigação do interior dos corpos orgânicos quanto às suas múltiplas configurações anatômicas constituíram a condição básica para os gigantescos progressos que os últimos quatrocentos anos nos proporcionaram em termos de conhecimento da natureza. Porém, essa condição igualmente nos legou o hábito de *apreender as coisas da natureza e os processos naturais em seu isolamento, à parte do grande conjunto de conexões; de apreendê-las, por conseguinte, não em seu movimento, mas em sua estagnação, não como elementos essencialmente mutáveis, mas como elementos sólidos, não em sua vida, mas em sua morte.* (ENGELS, *Anti-Dühring*, 2015, p. 50, grifos nossos).

Notadamente, se a Metafísica pressupõe que seu objetivo final é a divisão esquemática da Realidade em busca dos “princípios ordenadores do Real” (Ibid., p. 73), há, implicitamente nesta proposição, a asserção apriorística de que estes *existem*. De fato, para Engels o apriorismo é recorrente no pensamento metafísico, donde conceitos axiomáticos *sobre* o Objeto ganham prioridade perante o estudo *do* Objeto. Esta inversão – que ganha exemplo canônico no salto ao Materialismo em Feuerbach, com a crítica de Hegel por seu estudo da ‘Coisa da Lógica, e não a ‘Lógica da Coisa’<sup>15</sup> – é vista na ciência de inspiração metafísica como pressupostos implícitos da pesquisa que guiam – consciente ou inconscientemente – a direção, método ou análise de dados científica. Aqui, concepções sobre a Natureza do Real que deveriam ser formuladas *a posteriori* perante *análise empírica* são, em última instância, formalizadas *a priori*, em um nível tautológico e apenas conceitual. Ao fim – e ironicamente – são estes apriorismos que guiam, em última instância, a própria investigação empírica.

Na concepção Materialista, segundo Engels, os princípios são o resultado final (fruto da interação do pensamento com o concreto), e *não o ponto de partida* (Ibid., p. 71), i.e., não é o Real que deve moldar-se à ideia: e sim o contrário.

Em suma, e já sintetizando a posição de Engels sobre o termo, para o Metafísico:

(...) as coisas e seus retratos ideais, os conceitos, constituem objetos de investigação isolados, a serem analisados um após o outro e um sem o outro-objetos sólidos, petrificados, dados de uma vez para sempre. Ele pensa unicamente mediante antagonismos não mediados: ele diz sim não, não, e o que pensa disso é do mal. Para ele, uma coisa existe ou não existe: uma coisa tampouco pode ser, simultaneamente, ela própria e outra coisa. Positivo e negativo se excluem de modo absoluto; causa e efeito igualmente se encontram um antagonismo petrificado.” Ela perde-se em “contradições insolúveis, porque diante das coisas individuais esquece o nexa entre elas, diante do ser dessas coisas esquece seu devir e fenece, diante do seu

---

<sup>15</sup> I.e., a lógica como predicado, não como *sujeito* do qual deriva-se o Real.

repouso esquece seu movimento, porque de tantas árvores não se vê o mato.” (ENGELS, *Anti-Dühring*, 2015, p. 50).

## 2.2 A ‘Dialética’

Em adição à determinação onto-epistemológica da dialética enfatizada por Engels, existem alguns outros elementos secundários – uns diretamente derivados, outros independentes – que o autor escreve em relação ao tema. Estes se mostrarão importantes depois, especialmente ao analisarmos a obra de Levins e Lewontin. No mais, como ficará claro, alguns dos pontos a seguir podem ser interpretados como simplesmente posicionamentos opostos àqueles sustentados pela Metafísica.

### 2.2.1 Movimento e Interconexão Universal

“O Movimento é o modo de existir da Matéria” (ENGELS, 2015, p. 89). Para Engels, não pode haver matéria sem movimento, o Real seria em si *processo, devir*. Em sua cruzada contra as asserções de estaticidade do mundo proferidas por grande parte do Racionalismo Burguês, o autor afirma que o estado *normal* de existência do Ser é sua transformação. A estabilidade é, quando não ilusória, apenas aproximativa, se lidamos aqui com escalas temporais superiores à vida humana. Em outras palavras, “todo repouso é apenas relativo” (ibid, p. 90). A Metafísica, quando e se concede o movimento, o faz apenas se *pré-ordenado* perante alguma forma de substrato fixo, lei, ou esquema geral estruturante. O movimento é apenas aceitável se *subjugado ao não-movimento* (ibid., p. 95).

Citando uma miríade de exemplos indo do Cosmos, história humana, à química e vida orgânica, Engels afirma a díade indivisível entre movimento e matéria: um não pode existir sem o outro. Deriva-se disto, em corolário, que o *movimento não pode ter sido criado* (Ibid.). Quaisquer teorias que pré-concebiam seu objeto de estudo como inatamente *estático*, concebem o movimento apenas como uma exceção oriunda de circunstâncias extraordinárias: uma contradição, irregularidade ou fenômeno não-linear. É velho sopro metafísico da Teologia Cristã, dando origem ao Universo, à vida e ativando as engrenagens do mundo.

Filosoficamente, Engels comenta o grau de dificuldade que a metafísica possui em explicar a processualidade do Real, apelando cedo ou tarde para formulações de cunho

divino-idealistas – tal qual Dühring (ibid., p. 95). Todavia, *cientificamente*, Friedrich diz que o não-reconhecimento do movimento é uma contradição aberrante, visto que a Natureza, sendo a “*prova da dialética*” em suas representações, é diretamente o objeto de estudo do cientista. A ignorância deste perante o movimento implícito aos fenômenos naturais seria, para Engels, a prova de como uma mistificação de cunho ideológico – a Metafísica sendo advogada pela burguesia industrial – pode cegar naturalistas perante a própria representação empírica do objeto.

Sendo a estaticidade uma ilusão temporária, temos que o movimento da matéria implica na conexão perpétua entre sua infinitude de estados. Se A transforma-se em B, A ou B não podem existir em isolamento absoluto. A asserção de interconectividade ontológica da dialética engelsiana liga-se intimamente à noção de totalidade, que vê fenômenos e sistemas como aglomerados de relações interdependentes, com vários níveis de interação hierárquica, donde causa e efeito existiram apenas como aproximação relativa. Contrário à Metafísica, a polarização dicotômica torna-se supérflua quando se reconhece que um não é sem o outro. E, ademais, já que asserção de cunho ontológica, a interconexão universal dos fenômenos significa, sob esta ótica, que ignorá-la é, inevitavelmente, ignorar a própria Natureza. De fato, se o movimento é o modo de existir da matéria, e esta existe em variáveis dinâmicas, modos e estados sistêmicos, a tarefa do cientista, então, é compreender *como* – sob que leis, proporções ou diretrizes *específicas* – o Real se transforma. E neste ponto que Engels afirma a relevância da dialética:

(...) it is precisely dialectics that constitutes the most important form of thinking for present-day natural science, for it alone offers the analogue for, and thereby the method of explaining, the evolutionary processes occurring in nature, inter-connections in general, and transitions from one field of investigation to another. (ENGELS, Friedrich, *On Dialectics*, 1878).

Avancemos agora ao último ponto de destaque em nossa recapitulação da Filosofia engelsiana.

### **2.2.2 Idealismo e Materialismo**

A famosa divisão de Engels de toda Filosofia entre Idealismo e Materialismo é encontrada em muitas de suas obras, mas daremos ênfase aqui ao artigo *Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Clássica Alemã* (1946). Nele, Engels afirma que a “questão suprema da Filosofia em seu conjunto” diz respeito ao “o que é originário, o espírito ou a

Natureza?” (ENGELS, 1946). Em outras palavras, *qual possui primazia ontológica, Ser ou Pensamento?* Resumindo a história das duas correntes ao longo da história humana, o autor comenta as muitas formas e representações que tanto o Idealismo, como o Materialismo se perpetuaram. Especificamente, Engels afirma que, até o século XIX, todo teria de cunho materialista – incorporada aqui especialmente pelo materialismo francês – teria sido até então, puramente mecanicista. Este, segundo Friedrich, seria o estado natural intuitivo sustentado por qualquer indivíduo, cientista ou leigo<sup>16</sup>. Embora reconhecendo a primazia ontológica do Ser, o materialismo mecânico agiria pela lógica metafísica, com seu vício na fragmentação do real, incapacidade de ver a interconexão de fenômenos, e operando sempre por absolutos dicotômicos. Para estes, a analogia de toda a vida e o universo era àquela já supracitada do relógio, vista em Descartes:

O materialismo do século passado era predominantemente mecânico, porque, de todas as ciências da Natureza daquela altura, apenas a mecânica, e, a bem dizer, também só a dos corpos sólidos — celestes e terrestres —, em suma, a mecânica dos graves, tinha chegado a um certo acabamento. A química existia apenas na sua figura infantil, flogística. A biologia andava ainda de cueiros; o organismo vegetal e animal era investigado apenas grosseiramente e era explicado por causas puramente mecânicas; tal como para Descartes o animal, o homem era para os materialistas do século XVIII uma máquina. Esta aplicação exclusiva do padrão da mecânica a processos que são de natureza química e orgânica — e para os quais as leis mecânicas certamente que também valem, mas são empurradas para um plano recuado por outras leis, superiores — forma a primeira limitação específica, mas inevitável para o seu tempo, do materialismo francês clássico (ENGELS, *Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Clássica Alemã*, parte II, 1946).

Aproveitando-se desta deficiência do Materialismo, correntes idealistas ganharam proeminência praticamente por toda a idade média, perpetuando sua hegemonia até mesmo meados da Revolução Industrial. Estas, embora proferindo a primazia e antecedência da Ideia perante o real, manejavam ainda assim a miríade de relações entre sujeito e objeto de maneira muito menos estática e tacanha, dando ênfase no papel da subjetividade e do livre arbítrio na modificação do Todo, ou ainda reconhecendo que a dualidade entre Ser e Pensar só existe em sentido absoluto, sendo *relativa* em todas as outras partes. Hegel, Kant, ou Fichte são exemplos do apogeu do Idealismo alemão que tivera proeminência entre os séculos XVIII e XIX (Ibid.).

---

<sup>16</sup> Na Filosofia da Ciência, tal postura tem a nomeação hoje de Realismo Científico, embora seja chamada muitas vezes (de forma pejorativa) por correntes subjetivistas de “realismo ingênuo”.

Enfim, com os avassaladores avanços vistos na Química, Física e Biologia, Engels sustenta que, cada vez mais, correntes idealistas começaram a se apropriar de preceitos e concepções materialistas visando manter-se atualizadas, processo que culminou em Feuerbach, que, ao negar a preponderância hegeliana do sujeito perante o objeto, “com um só golpe, pulverizou a contradição, ao pôr de novo no trono, sem rodeios, o materialismo”. Repleto de problemas – especialmente na sua ética – é com a incorporação da dialética que o materialismo “velho” transita para sua acepção moderna, expurgando de si acepções metafísicas e compreendendo a dinâmica como característica ontológica.

Finalizamos aqui a exposição de corolários filosóficos da teoria engelsiana, para entrarmos finalmente em sua *Dialética da Natureza* (1968).

### **2.3 A *Dialética da Natureza***

Um manuscrito com 4 volumes contendo reflexões sobre inúmeras áreas das Ciências Naturais de sua época, a *Dialética da Natureza* fora escrita lentamente e em intervalos periódicos entre os anos de 1870 e 1880. Um dos principais focos de interesse do Engels ‘tardio’, a obra permaneceu, todavia, inacabada, resultado de uma devoção quase total de seu tempo para edição e organização das obras de Marx após a sua morte, entre 1883 e 1895. O objeto da obra, nas palavras do próprio autor, seria demonstrar:

que na Natureza se aplicam, na confusão de suas inumeráveis transformações, as mesmas leis dialéticas do movimento, leis essas que governam a aparente contingência dos fatos históricos (ENGELS, *Dialética da Natureza*, 1968, p. 8)

Constituído de inúmeros ensaios que dissertam desde o eletromagnetismo, a nascente teoria da evolução das espécies, química inorgânica e até mesmo a fricção das marés, a obra em seu formato original estava repleta de esboços, rabiscos e anotações. Isto, somado a disseminada presença de frases e parágrafos de língua ‘mista’, em que se misturava vários idiomas (Engels falava, no mínimo, 9 línguas), tornou a transcrição da obra uma tarefa extremamente difícil. Consequentemente, a publicação veio apenas em 1925, sob edição do Instituto Marx-Engels, em Moscou (Ibidem).

Tendo em mente o objetivo de nossa pesquisa – inferir a ascendência do ideário engelsiano na biologia – notamos em nossa leitura que certos pontos da obra foram mais

relevantes do que outros. Especificamente, devido a repetida referência a estas partes em nossa bibliografia consultada, optamos por priorizar dois capítulos específicos do livro em nosso trabalho: o adendo “*O Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem*” e os apontamentos “*Dialética e Ciência*”. Além disso, o famoso prólogo escrito por J.B.S. Haldane à obra será também escrutinado abaixo, dada a sua proeminência e peso na História da Biologia.

### **2.3.1 J.B.S. Haldane e sua *Introdução***

Biólogo britânico do início do século XX, Haldane teve grande êxito em sua área, tendo sido famoso por uma série de descobertas e trabalhos científicos. Especialmente, ele criou o campo que hoje conhece-se por genética de populações, tendo sido, ao lado do biólogo soviético Aleksandr Oparin, o coautor da Hipótese de Oparin-Haldane – primeira tese elaborada em relação à origem química da vida, i.e., a ‘sopa primordial’ (hoje considerada ponto da biologia básica). Além disso, também cunhou em suas pesquisas termos hoje tidos como corriqueiros, tais quais “clone” e “clonagem” (LISA, 2003a, pp.113-15).

Em sua introdução à obra de Engels, Haldane pontua que as controvérsias e teorias discutidas ou advogadas no livro são, em larga medida, hoje vistas como incompletas, antiquadas, já que vinculadas ao conhecimento científico de quase 60 anos atrás (HALDANE, 1968, p. 9). A teoria de conservação de energia na física não estava ainda finalizada à época, e muitos termos usados por Engels, como “força”, “movimento” ou “*vis viva*” seriam hoje apenas definidos por ‘energia’. O ensaio “*A Fricção das Marés*” possui alguns apontamentos interessantes, enquanto o outro, sobre eletricidade, é segundo Haldane extremamente antiquado. Permeado do que hoje viríamos como erros, há também alguns curiosos acertos, como a inferência engelsiana de que a conexão entre “química e elétrica” conduziria a “importantes resultados em ambos esses campos de investigação” (ENGELS, apud HALDANE, 1968, p.9). Falácias a respeito protozoários, estrelas e axiomas matemáticos também são encontradas, interessantes apenas como curiosidades da história da ciência. Mas, “não se pode culpar a Engels por seguir a doutrina de alguns dos melhores astrônomos e zoólogos de seu tempo” (HALDANE, 1968, p. 10).

Ora, se tão antiquado tendo em vista a ciência moderna, quais são os méritos da “*Dialética da Natureza*”? Haldane explica que ele se encontra no “*método de pensamento*”

de Engels ao lidar com as controvérsias e celeumas de seu tempo. Em outras palavras, com a *forma* como defronta os problemas científicos nas diversas áreas do saber, donde o materialismo dialético, com sua “maneira de lidar com a interconexão de todos os processos naturais artificialmente separados pelo homem” (Ibid., p. 13), seria pedra angular. Ainda, Haldane diz que, mesmo com todas as críticas, é “supreendente” como Engels “*antecipou o progresso das Ciências nos próximos 60 anos*”, discordando da teoria atômica da eletricidade (a dualidade onda-partícula vinda a ser descoberta na década de 30), ou antecedendo que a vida era um “modo característico de comportamento das proteínas” (RNA/DNA descoberto apenas 4 anos antes do prólogo de Haldane). Mas, para J.B.S. Haldane, o segundo grande mérito d’*A Dialética da Natureza* está em seus comentários *perante a biologia* (Ibid, p. 11):

Naturalmente que isso pode ser devido a que, como biólogo, posso descobrir sutilezas do pensamento de Engels que me poderão ter escapado nas seções que tratam de física; *pode ser também devido a que a biologia sofreu, nas últimas gerações, menos mudanças espetaculares do que a física.* (HALDANE, 1968, p. 11, ênfase nossa).

Por estas razões que Haldane afirma que, caso “tivesse sido escrito”, a *Dialética da Natureza* teria sido “de imensa importância para o desenvolvimento da Ciência” (Ibid., p. 8). Sua ideia é sintetizada na citação célebre abaixo, muito recorrente em círculos marxistas:

Se o método de pensamento de Engels se tivesse tornado mais familiar, a evolução de nossas ideias sobre a física, ocorrida nos últimos trinta anos, teria sido menos trabalhosa. Se as suas observações sobre o darwinismo fossem mais geralmente conhecidas, pelo menos a mim teriam poupado uma certa quantidade de raciocínios confusos. Eis por que dou as boas vindas à publicação de uma tradução, para o inglês, de *Dialética da Natureza*, esperando que as futuras gerações de homens de ciência aí encontrem a necessária ajuda para maior elasticidade de seu pensamento (HALDANE, 1968, p. 8).

Por fim, é interessante citar a análise que Haldane faz do próprio Engels, julgando-o ser o “homem de mais vasta cultura de seu tempo”. Não sendo fluente apenas na história e economia, Haldane diz que ele sabia o bastante para debater “o sentido de uma obscura sentença latina referente à lei matrimonial romana”, enquanto, ao mesmo tempo, explicar o “processo químico que se verifica quando sem mergulha um pedaço de zinco puro em ácido sulfúrico” (Ibid, p. 12-13).

Indo agora além do conteúdo da introdução de Haldane *per se*, é importante tecer alguns comentários sobre o biólogo. São muitas as convergências entre o autor

e Engels em *outros* de seus escritos, que, embora pertinentes a esta pesquisa, foram colocados em ordem secundária de prioridade perante Levins, Lewontin e Gould. Foram, todavia, utilizados como literatura secundária. Marxista declarado, produziu muitos trabalhos técnicos contendo referências diretas para ideias de esquerda, indo até ao ponto de formular o seu inovador "*Dialectical Account of Evolution*" (1937). De fato, sua lida abertamente marxista-dialética com a Biologia é refletida em vários outros textos escritos entre 1937-50. Nestes há, por exemplo, seu reconhecimento da 3ª Lei de Engels, a Negação da Negação, no processo de como mutações genéticas são eliminadas pela seleção natural. A própria contradição em sentido ontológico, 1ª Lei, é vista por Haldane em como a adaptação relativa (aquela entre indivíduos de uma espécie) pode aumentar, enquanto a absoluta (aquela entre organismo e meio), diminuir: até mesmo rumo à extinção<sup>17</sup> (SARKAR, 1992, pp. 17-9). Sua iniciativa supracitada de propor a evolução totalmente por uma ótica dialética, da genética à ecologia de populações, resulta inclusive no que podemos chamar como o primeiro trabalho na área da Biologia que tenta *sistematicamente* unir noções marxistas e biológicas (Ibid.).

Ainda, é curioso também ver que Haldane afirma categoricamente que a dialética deve ser *aplicada* como método de pensamento para análise *tanto* da Sociedade, *como* da Natureza (Ibidem). Mesmo para um marxista declarado, é realmente incomum que em seu texto o biólogo aparente demonstrar plena concordância com a filosofia engelsiana, visto que para a vasta maioria dos marxistas da época – especialmente no mundo ocidental –, a tese engelsiana da dialética estar presente '*na Natureza*' era vista com maus olhos<sup>18</sup>.

É por estas razões que o presente autor considere como *muito provável* o teor engelsianista das teses filosóficas de Haldane, embora apenas um estudo completo e minucioso de suas obras pudesse confirmar plenamente nossa tese: pesquisa extensa e minuciosa, demandando muito provavelmente um projeto único e, assim, fugindo das dimensões deste trabalho. Salientamos, todavia, a nitidez com a qual três de suas obras filosóficas principais, i.e., *A Dialectical Account of Evolution* (1937),

---

<sup>17</sup> Levins e Lewontin similarmente reconhecem esta interação, afirmando que se a adaptação em relação ao meio é tomada como a teleologia última da evolução, todas as espécies extintas são, tecnicamente, *as mais adaptadas* (1985, p. 23). Realmente, de acordo com esta teoria, nenhuma espécie estaria "exactly at its optimum, but extant species have achieved near-optimal solutions and would improve their fit if the environment remained constant for a sufficient period" (1985, p. 25).

<sup>18</sup> Lukács, em sua *História e Consciência de Classe* (1923), sendo o exemplo canônico.

*Heredity and Politics* (1938), *Marxist Philosophy and the Sciences* (1939), possuem forte influência de Engels.

### **2.3.2 O Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem**

Adendo à “*Dialética da Natureza*”, o excerto de Engels comenta sobre como o uso de ferramentas ao longo da história moldou, literalmente, a evolução biológica da espécie humana. Escrito em um momento em que tudo que sabíamos sobre a teoria da evolução das espécies limitava-se ao *porquê* ela ocorria, e não *como*, o ensaio de Engels está repleto, simultaneamente, de acertos brilhantes e erros grosseiros. De um lado, o ‘porquê’ da evolução, a seleção natural postulada por Darwin – que, em sua versão original, afirmava que as variáveis características entre indivíduos de uma mesma população são selecionadas e descartadas, dentre várias gerações, tal mais aptas (ou “úteis<sup>19</sup>”) forem em relação ao meio em que vivem (DARWIN, 2008, 63-4) –, contrastava com a constrangedora lacuna de explicações do *como*, i.e., *por quais meios*, ela ocorreria. A genética era totalmente desconhecida à época. Deixaremos claro adiante como esta situação influenciou Engels em erros e acertos relativos. Mas, em primeiro lugar demonstraremos o seu argumento.

Engels afirma que o trabalho, longe de mera ‘fonte de toda riqueza’, como recursivo na economia burguesa, é muito mais do que isso: a “condição básica e fundamental de toda vida humana” (ENGELS, 2004, p. 1). O processo pelo qual isso se torna realidade começa com o ‘passo decisivo’ que a postura ereta representou na transição do macaco em homem. Com isso, as mãos perderam seu papel crucial no equilíbrio ao andar, e tornaram cada vez mais inviável o trepar nas árvores. Ambos os fatos deixaram nossos membros superiores progressivamente mais livres para fazer outras atividades. Não é surpresa que a postura ereta permanente seja uma especificidade da espécie humana, inexistindo em nossos antepassados primatas:

Todos os macacos antropomorfos que existem hoje podem permanecer em posição ereta e caminhar apoiando-se unicamente sobre seus pés; mas o fazem só em casos de extrema necessidade e, além disso, com enorme lentidão. Caminham habitualmente em atitude semiereta, e sua marcha inclui o uso das mãos. A maioria desses macacos apoiam no solo os dedos e, encolhendo as pernas, fazem avançar o corpo por entre os seus largos braços, como um paralítico que caminha com muletas. Em geral, podemos

---

<sup>19</sup>“I have called this principle, by which each slight variation, if useful, is preserved, by the term of Natural Selection” (DARWIN, *On the Origin of Species*, 2008, p. 50).

ainda hoje observar entre os macacos todas as formas de transição entre a marcha a quatro patas e a marcha em posição ereta (ENGELS, *O Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem*, 2004, pp. 1-2).

Engels continua seu argumento ressaltando que, com as mãos livres, ao longo de muitas e muitas gerações elas foram aperfeiçoando-se a atividades cada vez mais minuciosas, visto que, *pelo uso repetido*, o fortalecimento de músculos, tendões e ossos fora transmitido ao longo de muitas gerações (Ibid., p. 2). Esta flexibilidade adquirida das mãos por nossos primatas antropomorfos (de transição) são inauditas em todas as espécies de macacos, que, embora até tentem copiar humanos na produção de ferramentas ou utilização de instrumentos, sempre performam pessimamente nestas atividades, usando as mãos para estes fins de maneira apenas circunstancial. Nos humanos, este recurso é uma *necessidade*. “Nenhuma mão siamesca construiu jamais um machado de pedra, por mais tosco que fosse” (Ibidem). E, continua Engels, a contínua realização de sofisticadas atividades de produção de objetos foi também hereditariamente passada adiante pelo uso contínuo, o que coloca na centralidade o argumento basilar engelsiano: a mão não é apenas um *órgão do trabalho*, sendo também, e crucialmente, *produto dele* (Ibid., p. 3, grifos nossos).

Através do trabalho e da ação ativa humana, continuamos a influenciar e moldar a nossa própria evolução biológica. O processo se desdobra com mudanças sistêmicas ao longo do corpo ocasionadas pelo desenvolvimento da mão, às vezes sem correlação direta entre si. Com o tempo, novas propriedades dos objetos começam a ser descobertas, e desde a enxada até a agulha, a divisão social do trabalho torna-se realidade. A comunidade arcaica se forma, e, com a ajuda mútua e atividade conjunta que se segue, ela permanecesse por imposição – não mais por contingência. A fala, com a comunicação e a linguagem, são diretamente derivadas deste desenvolvimento, visto que, se vivendo em grupo, é preciso comunicar-se com o outro. A laringe pouco desenvolvida, então, pelo mesmo processo de ação ativa dos homens, fica complexa, característica passada adiante ao longo das gerações. Engels fala: “a necessidade criou o órgão” (Ibid., p. 4). O nível de integração social que a crescente especialização e divisão do trabalho se fundamenta teve, como corolário, a comunicação. A explicação de que fora através do trabalho que a linguagem se origina “é a única acertada” (Ibid., p. 5).

Prosseguindo, é somente após os “dois estímulos principais” – o trabalho e a linguagem – que o cérebro do macaco foi “gradualmente se transformando em cérebro

humano” (Ibid., p. 6). E com isso, os órgãos dos sentidos – ouvidos, olhos, cérebro, tato – se aguçaram, o que em contrapartida tornou-os cada vez mais úteis e vantajosos, donde, como resposta, aguçaram-nos ainda mais em um processo de retroalimentação evolutiva. Um último fator interessante mencionado por Engels é que os prerequisites energéticos para o desenvolvimento cerebral vieram também através do trabalho, visto que as primeiras ferramentas desenvolvidas foram, em primeiro lugar, àqueles voltados à defesa: armas. A pesca e caça derivadas estimularam o homem a abandonar a alimentação puramente vegetariana, e a carne – rica em nutrientes já prontos para suprir o metabolismo – subsidiou nossa evolução, dando precedentes para a domesticação e o próprio uso do fogo (uma forma de levar a comida à boca já parcialmente digerida, facilitando o aproveitamento energético). E com a divisão social do trabalho, a fala, a domesticação, e a agricultura, a instituições como o Estado, a Religião e o Direito tiveram terreno fértil para desenvolver-se (Ibid., pp. 7-10).

Por fim, Friedrich Engels aponta que a concepção Idealista, nascente apenas no fim do desenvolvimento da civilização, curiosamente inverte os fatores do desenvolvimento humano, dando ao cérebro e ao pensamento as glórias de ter elevado a Humanidade do mundo animal. O trabalho fora relegado à segundo plano, a tal ponto que:

que mesmo os naturalistas da escola darwiniana mais chegados ao materialismo são ainda incapazes de formar uma ideia clara acerca da origem do homem, pois essa mesma influência idealista lhes impede de ver o papel desempenhado aqui pelo trabalho (ENGELS, *O Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem*, 2004, p. 11).

Exposto o argumento de Engels, começaremos pontuando o principal problema visto em seu desenvolvimento, para depois demonstrar o seu grande acerto perante a ciência atual. Seguiremos aqui a palavra dos biólogos Levins e Lewontin, com adendos de filósofos da ciência e do próprio Charles Darwin. Como ficou claro acima, Friedrich Engels afirma inúmeras vezes que o desenvolvimento de características nas populações humanas e hominídeas é passado adiante através do *uso repetido*, e outras são descartadas (ou atrofiadas) mediante o *desuso*.

É claro, esta concepção está errada. Como é ensinado até mesmo no ensino básico contemporâneo, a concepção de transmissão hereditária de características através do uso e desuso é conhecida como Lamarckismo, sendo descartada pelo advento da

genética, e sempre colocada em justa oposição àquela correta, o Darwinismo. *Friedrich Engels postula a dinâmica do processo evolutivo em pressupostos Lamarckistas, e isto constitui o principal erro de seu manuscrito.* Ora, se o autor comete um erro tão crasso e básico – se opondo inclusive a Darwin! –, como é possível levarmos qualquer parte de seu trabalho a sério? Minha investigação provou que as coisas não são tão simples assim.

Um dos fatores que instigou minha curiosidade é que Engels reiteradamente afirma estar seguindo o próprio Darwin em suas asserções. Sendo assim, embora *A Origem das Espécies* seja famosa por ter proposto o mecanismo básico da evolução – a seleção natural –, o que Darwin tinha a dizer a respeito do *como* características adquiridas são passadas adiante é, em larga medida, inaudito em livros-textos escolares. Considerando que a revolução da genética, que firmara conceitos como mutações, transmissão e seleção de genótipos, etc., só veio a ocorrer 100 anos após a publicação da obra, é genuinamente interessante saber como o pai do Darwinismo preencheria esta lacuna. De fato, nosso achado foi, no mínimo, inesperado:

I think there can be little doubt that use in our domestic animals strengthens and enlarges certain parts, and disuse diminishes them; and that such modifications are inherited. Under free nature, we can have no standard of comparison, by which to judge of the effects of long-continued use or disuse, for we know not the parent-forms; but many animals have structures which can be explained by the effects of disuse (...) there is no greater anomaly in nature than a bird that cannot fly; yet there are several in this state. As the larger ground-feeding birds seldom take flight except to escape danger, I believe that the nearly wingless condition of several birds, which now inhabit or have lately inhabited several oceanic islands, tenanted by no beast of prey, has been caused by disuse. We may imagine that the early progenitor of the ostrich had habits like those of a bustard, and that as natural selection increased in successive generations the size and weight of its body, its legs were used more, and its wings less, until they became incapable of flight. (DARWIN, *The Origin of Species*, 2008 p. 103).

Ora, o Darwin próprio explicava a lacuna da hereditabilidade pelo uso e desuso! Se Darwin era “Lamarckista”, ao menos no uso moderno do termo, qual o sentido da divisão entre Darwinismo e Lamarckismo? Achemos alguns estudos e artigos sobre o tema<sup>20</sup>, e em grande parte, esta dualidade tem, além do papel legitimador para o paradigma Darwinista (mostrar seu criador como falível em alguns aspectos não é interessante para sua solidificação, para usar os termos de Thomas Khun), de fato um

---

<sup>20</sup> Cf. “As teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil” (2010),

sentido real quando lidamos com o *Neodarwinismo*, que fez a grande síntese entre a seleção natural e a genética. Neste caso, a oposição com o Lamarckismo é fundada. Mas, à época de Darwin, tal dualidade seria, genuinamente, sem nexos. Dessa maneira, o desenvolvimento do argumento engelsiano ter como pretexto teses Lamarckistas pode ser explicado como a mera aderência de Engels perante a obra Darwin. Esta é nossa hipótese.

Prosseguindo agora para o considerado grande ponto positivo da obra, citamos Mario Bunge, eminente filósofo da ciência argentino, que fez a Introdução para edição argentina da *Dialética da Natureza*: “É a versão mais genialmente penetrante que conheço sobre o fascinante problema da origem do homem”. Admira Bunge que Engels, em 1876, “com os reduzidos conhecimentos da ciência biológica da época, conseguisse chegar tão alto e tão profundamente.” (BUNGE, 2004, p. 2). Com efeito, mesmo com seu pano de fundo Lamarckista, a estrutura fundamental do argumento de Engels permanece válida: a *prática* é fundamental para moldar o processo evolutivo, e no caso do ser humano, o encadeamento entre mãos, trabalho, desenvolvimento neuronal e civilização é, além de inovadora, correta (LEVINS e LEWONTIN, 1985, p. 58-9). A ênfase no trabalho deve permanecer, e o uso e desuso substituído pela herança de caracteres adquiridos através da seleção natural atuante no genótipo de populações. Ao invés de deixar o ser humano como ente passivo perante o ambiente – ato comum dentre muitas correntes na biologia – Engels advoga a evolução biológica como ato histórico, em que organismos possuem ação e papel ativa em *seu desenvolvimento evolutivo*, influenciando ao fim como a variabilidade aleatória é selecionada. Levins e Lewontin resumem o argumento:

"Environment" cannot be understood merely as surroundings, no matter how dynamically. It is also way of life; the activity of the organism sets the stage for its own evolution. This strong interaction between what an organism does and what happens to it is especially dramatic in human evolution. Engels' essay fragment, "The Role of Labor in the Transition from Ape to Man," drafted sometime between 1872 and 1882, explores this relation in the Lamarckian framework of direct inheritance of acquired characters. But if we replace that direct causation by the action of natural selection, the critical argument remains valid: the labor process by which the human ancestors modified natural objects to make them suitable for human use was itself the unique feature of the way of life that directed selection on the hand, larynx, and brain in a positive feedback that transformed the species, its environment, and its mode of interaction with nature; (LEVINS e LEWONTIN, *The Dialectical Biologist*, p. 58).

## 2.4 Engels, o Renegado: Polêmica e Controvérsia de seu Ideário

Sintetizado o ideário engelsiano e a importância de sua obra inacabada, julgamos oportuno finalizar o Capítulo pontuando algumas questões sobre a intrincada polêmica que o segue. A aversão às formulações filosóficas de Engels é bastante comum, seja dentro do campo teórico marxista, seja fora dele. A imagem corriqueiramente atribuída à Friedrich Engels é a de um intelectual de segunda ordem, perigosamente próximo do positivismo (ou, muitas vezes, “positivista” *per se*), que deturpou a imaculada dialética ‘de Marx’ – com o qual é muitas vezes colocado em atrito ou até mesmo oposição teórica. Além disso, o comprometimento engelsiano às Ciências Naturais e ao “socialismo científico” é, algumas vezes, visto como o “elo perdido” entre o marxismo e a “vulgata stalinista”<sup>21</sup>. Um dos grandes - e mais influentes - expoentes críticos à ontologia engelsiana foi Lukács, especificamente em seu *História e Consciência de Classe* (1923). Fora com base nesta obra, fundante daquilo que ficou conhecido como *marxismo ocidental*, que a grande maioria das ressalvas ao Engels do *Anti-Dühring* e de *Ludwig Feuerbach*<sup>22</sup> achariam substrato, podendo estas serem resumidas em: 1) A distinção engelsiana entre *metafísica* e *dialética*, justamente por não levar em conta a relação entre Sujeito e Objeto, retira inevitavelmente a centralidade da *transformação prática da realidade* (este, para Lukács, o objetivo final da dialética) de dentro do materialismo, transformando-o em *contemplativo*<sup>23</sup>; 2) A extensão do *método* dialético à natureza é indevida, com Engels seguindo a *liderança deficiente* de Hegel ao remover a dialética de seu único e devido lugar, os *campos da história e sociedade*<sup>24</sup>.

Outros partidários de concepções parcial ou inteiramente idênticas as de Lukács são Sartre, Levine, Granger, Lichtheim e, mais recentemente, Peukert<sup>25</sup>. A ontologização das contradições, estipulando-as como características das *coisas* é a grande objeção desta corrente, que enxerga a existência da dialética apenas no pensamento humano e, conseqüentemente, ao máximo nas relações sociais<sup>26</sup>.

---

<sup>21</sup> Wan, Y. (2011c, p. 6, nota nº12).

<sup>22</sup> Netto, P. *Apresentação*. In: *Anti-Dühring*. (2015a, p.24).

<sup>23</sup> Lukács, G. (1968, p. 3).

<sup>24</sup> *Ibid*, p. 4, nota nº 6.

<sup>25</sup> Cf. Sartre (2004), Levine (2006a), Granger (1994) e Peukert (2011b). A célebre frase de Jean-Paul Sartre, “a única dialética que você irá achar na natureza é aquela que você mesmo colocar” (2004, p. 31), é exemplo canônico da supracitada tônica anti-engelsiana.

<sup>26</sup> Rees, J (1998, p. 252).

Entretanto, boa parte destes autores, como no caso de Sartre e Lukács, tinha pouco ou nenhum conhecimento dos avanços das ciências da natureza de sua época<sup>27</sup>, estando imersos no *Geist anti-ontológico* que seguiu até meados do séc. XX<sup>28</sup>. Ávido leitor de toda a literatura científica de seu século (apresentando com euforia a *Origem das Espécies* a Marx, após comprar a 1ª edição<sup>29</sup>), esta era a situação por completo oposta à de Engels, que – justamente em contraste ao rótulo que lhe incutem – viu pessoalmente a emergência do cientificismo positivista, impondo-se contra a sectarização ahistórica da pesquisa empírica, além das absurdas transposições de método e quantificação das ciências naturais à sociedade – a ‘física social’. Longe de tratar a dialética como um apriorismo, Engels notou, após quase 10 anos de estudos nas ciências naturais – analisando a *lógica da coisa* (e não da *coisa da lógica*, esta aos moldes hegelianos<sup>30</sup>) – o campo comum, mas *não equalizado*, entre Natureza e História. Ou seja, embora as mesmas leis *gerais* – no caso, a processualidade dialética – sejam vistas tanto na sociedade como no mundo natural, as leis *particulares* que regem cada campo possuem diferença *imanente, estratificada*, não podendo ser transpostas entre si de maneira positivista<sup>31</sup>. Finalmente, a tentativa de separar absolutamente o domínio da Natureza e o do Homem, Sujeito e Objeto, degenera-se no erro da metafísica clássica, como aponta acidamente Gramsci:

Deve-se estudar a posição do Prof. Lukács em face da filosofia da práxis. Parece que Lukács afirma que só se pode falar de dialética para a história dos homens e não para a natureza. Pode estar errado e pode ter razão. Se sua afirmação pressupõe um dualismo entre a natureza e o homem, está errado, já que cai numa concepção da natureza própria da religião e da filosofia greco-cristã, bem como do idealismo, que não consegue unificar e relacionar o homem e a natureza mais do que verbalmente. Mas, se a história humana deve também ser concebida como história da natureza (também através da história da ciência), *então como a dialética pode ser separada da natureza?* Talvez Lukács (...) tenha caído no erro oposto, numa espécie de idealismo. (GRAMSCI, 1999a, Vol. 1, p. 167, grifos adicionados).

Por fim, é digno de nota que, como o próprio Engels afirma em seu *Prefácio* de 1885, houve ao longo de 1860 uma divisão de trabalho – ou “troca de penas” – entre

---

<sup>27</sup> Netto, P. (2015a, p. 26.)

<sup>28</sup> A autocrítica do Lukács ontológico, da *Ontologia do Ser Social*, à *História e Consciência de Classes* surgiria apenas 40 anos depois, tarde demais para negar por completo os impactos de sua obra na apreensão a Engels.

<sup>29</sup> Carta de Engels à Marx, 11 de dezembro de 1859. Após isso, Marx afirma em 19 de dezembro de 1860 que a teoria da seleção natural de Darwin contém “*a fundação histórico-natural de nosso ponto de vista*”.

<sup>30</sup> Chasin, J. (2009, p. 59).

<sup>31</sup> Cf. *Ludwig Feuerbach...* Parte IV.

Marx e Engels quanto aos estudos da Economia Política e Ciências da Natureza. Entretanto, à suposta diametral oposição entre a ontologia “marxiana” e “engelsiana” (contrária a uma *marxista*) expressa no *Anti-Dühring*, põe-se como crucial reconhecer que Marx, um “matemático de mão cheia”<sup>32</sup>, ‘conheceu a íntegra do texto de 1878, colaborou em sua redação e não manifestou reservas às reflexões de Engels no domínio do conhecimento da natureza e das ciências a ela referidas’ (NETTO, 2015a, p. 16). Ainda, os exemplos de confluência teórica quanto à natureza ontologicamente objetiva da dialética são inúmeros se levarmos em conta os *Briefwechsel*<sup>33</sup>, volumes completos de cartas trocadas entre Marx e Engels, ou ainda as muitas notas de rodapé de Marx n’ *O Capital*, como a de nº 205<sup>34</sup>.

De qualquer forma, um balanço crítico à filosofia de Engels deve levar em conta não apenas sua influência dentro do marxismo ocidental, como no 1) marxismo russo e - dada a essência de sua postura ontológica - nas 2) ciências naturais contemporâneas. A primeira parte desta análise, referente ao estudo do engelsianismo no marxismo oriental (1), será exposta integralmente nos próximos capítulos a seguir. O segundo ponto (2), embora seja alvo de pesquisa futuro pelo estudante-autor no decorrer da pós-graduação, é digno de menção circunstancial.

De fato, é na campanha engelsiana direcionada contra a rejeição niilista às ciências modernas (*Naturphilosophie Romântica*) e contra o materialismo vulgar positivo do séc. XIX (Karl Vogt, Ludwig Büchner, etc), que vemos sua proposição de *historicização da Natureza*, implicando a autonomia relativa, mas interconectada entre os campos científicos. Esta seria necessariamente não reducionista e não holista (concepção emergentista pelo menos um século a frente de seu tempo)<sup>35</sup>, donde, ao tirar a ontologia do campo especulativo, possui falibilismo inerente<sup>36</sup>, essencial à pesquisa empírica.

---

<sup>32</sup> *Anti-Dühring*, p. 37-9. Marx, nos seus *Manuscritos Matemáticos* (1983d), expõe seu domínio virtuoso com a matemática básica e superior, possuindo interesse pelas ciências desde cedo.

<sup>33</sup> Além da já citada carta sobre Darwin, veja Engels, 30 de março de 1873, 21 de setembro 1874, 18 de agosto de 1881 (Engels comenta aqui sobre a dialética presente no Cálculo Diferencial, citando os *Manuscritos Matemáticos* de Marx como exemplo, que concorda em réplica), ou ainda Marx, 8 de Janeiro de 1868.

<sup>34</sup> Aqui, Marx afirma que a 2º lei engelsiana da transmutação de Qualidade em Quantidade, tendo sido “descoberta por Hegel”, é igualmente válida nas “ciências naturais”, com a “teoria molecular, desenvolvida significativamente pela primeira vez por Laurent e Gerhart”, sendo “unicamente baseada nesta lei” (*O Capital*, 2013, p. 1260).

<sup>35</sup> Wan (2011c, p. 8)

<sup>36</sup> O próprio Engels admite no seu prefácio (1885) ao *Anti-Dühring* que muitas de suas ideias quanto às ciências específicas, devido ao rápido avanço das descobertas, podem “tornar o seu trabalho supérfluo” (2015, p. 39).

Finalmente, embora a 1<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> leis abordadas por Engels sejam alvo de críticas devido à sua vagueza e ambiguidade imanentes, é consenso entre cientistas não reducionistas que a lei de transmutação de qualidade-quantidade tem a acurácia perspicaz, tanto ao descrever fenômenos sociais, como naturais<sup>37</sup>. Não é surpresa, assim, que a estratificação interconectada engelsiana teve - e ainda tem - grande influência em teorias que se utilizem de conceitos como ordem oriunda do caos, não linearidade, emergência e o pensamento de sistemas<sup>38</sup>.

Por fim, cabe salientar que a interpretação dogmática e *metodológica* (no sentido gnosiológico) das 'leis' da dialética ruma, inevitavelmente, ao erro e à vulgarização anticientífica. Casos como o de Lysenko<sup>39</sup> são lembrete constante da nocividade do apriorismo ideológico nas ciências. Seja no campo da dialética, seja em quaisquer outros.

Saltemos agora à exposição do foco deste trabalho, onde influência de Engels é fato indelével: a relação entre Filosofia e Biologia.

---

<sup>37</sup> Wan (2011c, p. 22)

<sup>38</sup> Fuchs, C. *Dialectical Materialism and the self-organization of matter* (2005).

<sup>39</sup> Trofim Lysenko fora um neo-lamarckista que, com preceitos ideológicos, utilizou sua influência no Estado soviético para expurgar da Academia de Ciências da URSS todo e qualquer ensino que envolvesse a genética-teoria que se opunha plenamente. Os resultados para a ciência soviética foram catastróficos.

## CAPÍTULO III- Levins, Lewontin e Stephen Jay Gould: a Biologia Dialética

### 3.1 Levins e Lewontin: *The Dialectical Biologist*

Escrito em 1985 pelos biólogos de Harvard Richard Levins e Richard Lewontin, a obra *The Dialectical Biologist* tem por objetivo motivos ambos práticos e teóricos. Constituído de uma coletânea de *essays* sem aparente ordem lógica ou cronológica, o livro almeja propor uma alternativa metodológica ao que ambos chamam de “reducionismo cartesiano”, visão de mundo que afirmam estar presente em quase todas as áreas do saber (LEVINS e LEWONTIN, 1985, VII). Feito para ser uma amostra de como esta alternativa – a dialética – pode ser utilizada e debatida em vários temas da biologia, *The Dialectical Biologist* é dividido em três grandes partes: capítulos que versam sobre a relação entre organismo e ambiente (1, 2 e 3), a discussão de como o reducionismo metodológico e ontológico se apresenta nas ciências biológicas (4,5 e 6), um apanhado da relação entre ciência e sociedade (7-13), e por fim – aqui o capítulo que consideramos o mais importante – , uma conclusão onde uma síntese conceitual do que ambos consideram ser “dialética” é advogada (Ibid., pp. 1-5). Sintetizando o sentido da obra:

As biologists who have been working self-consciously in a dialectical mode for many years, we felt a need to illustrate the strength of the dialectical view in biology in the hope that others would find a compelling case for their own intellectual reorientation (LEVINS e LEWONTIN, 1985, p. VII).

Adentremos agora no primeiro conceito fundamental exposto na obra, repetido em todos os capítulos, tal qual a corrente em que ambos os biólogos se opõem.

#### 3.1.1 O Reduccionismo Cartesiano

Para Levins e Lewontin, o “reducionismo cartesiano” supracitado possui duas facetas intimamente conectadas. Uma, a ontológica – que caracteriza uma visão de mundo explícita ou implícita –, a outra, metodológica. A primeira é de cunho ideológica, vinculada à ideologia burguesa (dominante). Ela afirma que:1) sempre há um conjunto de unidades fundamentais que fazem o todo, sendo elas *homogêneas*

entre si. Consequentemente, 2) a parte é ontologicamente precedente ao todo, donde fenômenos naturais existiram como mera consequência da união de unidades com propriedades intrínsecas, formando a imagem cartesiana do mundo como um relógio (ou seja, o indivíduo é também precedente à sociedade, vista aqui como mero aglutinado de seres livres, independentes e autônomos); 3) causa e efeito são fenômenos separados, i.e., sistemas reais não possuem ambiguidade entre quem é sujeito causante e objeto causado (na biologia, deriva-se na visão maniqueísta de que ou Natureza domina o ser humano, objeto passivo perante o ambiente como sujeito impositivo, ou nós dominamos a natureza. A primeira, todavia, sendo mais disseminada); 4) a estaticidade é a regra da Natureza, e a mudança, a exceção. Metodologicamente, o reducionismo cartesiano ancora-se e deriva-se dos critérios ontológicos acima, e é definido pelo processo de “descoberta” científica como sinônimo da *divisão* do fenômeno em partes “fundamentais” para sua posterior reconstrução. (Ibid., pp. 1-2 e 269-270). Finalmente, o mundo visto pela ótica do reducionismo cartesiano é denominado por Levins e Lewontin como o “mundo alienado”.

Segundo os autores, o sucesso da corrente cartesiana da biologia do séc. XX fora especialmente atribuído aos avanços na biologia molecular, que através da química orgânica e genética, ganhou proeminência como o método “*per se*” para pesquisa séria na área. Mas, conforme afirmam os autores – e aqui utilizando um jargão Kuhniano –, quando um paradigma ganha hegemonia, todos os problemas em que sua eficácia é baixa ou nula são ignorados, sendo colocados como secundários dentro do campo de pesquisa. E assim foi com o reducionismo cartesiano. Na analogia dos autores, como um exército invasor, o paradigma conquista o terreno e subjuga muitas cidades, mas algumas – em provocação – mantêm uma resistência feroz, obrigando as tropas a fazerem cercos de longa duração. Algumas destas cidades caem, mas outras, permanecem indefinidamente em pé, tornam-se símbolos de resistência que, se acumulados ao longo do tempo, podem abalar a própria confiança no paradigma vencedor. Segundo ambos, a falta de avanços no campo da ecologia evolutiva, na descrição do sistema nervoso central ou ainda na embriologia são exemplos claros da insuficiência do reducionismo cartesiano em lidar com problemas vinculados à interconexão e interdependência, pautados geralmente na complexidade e instabilidade dinâmica como norma (Ibid., p. 3).

De fato, ao longo da obra, o tom da crítica de Levins e Lewontin baseia-se em apontar a incapacidade de uma metodologia fundamentada na ênfase ontológica da *parte* em lidar com um mundo onde parte e todo são *interconectados e mutuamente atuantes*. Se a parte não existe sem o todo, a noção do mundo como “relógio” torna-se uma fábula, visto que nenhum componente tem existência sem já estar incluído e dependente de um todo. Ainda, já que uma dualidade, as ações da parte influenciam o todo *da mesma forma que àquelas do Todo influenciam as partes*. Já nos antecedendo, é nítido como dentro da concepção defendida pelos autores os componentes básicos de um sistema – ou, socialmente, os indivíduos – possuem um tipo de ação determinante e ativa perante o próprio comportamento do sistema onde estão inseridos, influência que, reciprocamente, pode resultar na mudança das forças atuantes do Todo sobre estas mesmas partes (por exemplo, o processo do aquecimento global).

E aqui que temos o primeiro indicativo de confluência entre os biólogos e Engels. O chamado “reducionismo cartesiano”, referenciado em todo *Dialectical Biologist* como a corrente filosófico-metodológica oposta por Levins e Lewontin, possui *extrema semelhança com a definição da “Metafísica” engelsiana*. Sintetizada em pontos mais acima, este bate quase que *exatamente com o conceito de Friedrich Engels*. Notadamente, o mundo ser feito por unidades fundamentais (1) que possuem precedência ontológica perante o todo (2) são facilmente achados no *Anti-Dühring* (chamados lá de “princípios ordenadores do Real”, ENGELS, 2015, pp. 50 e 71). Além disso, a dissociação artificial de causa e efeito (3) junto da estaticidade implícita do mundo (4) são, também, pontos centrais da Metafísica de Engels (Ibid., pp. 40-50). De fato, uma simples leitura da seção 2.1. desta pesquisa seguida da definição de “reducionismo cartesiano” para Levins e Lewontin indica a clara e exata igualdade entre ambas as concepções, com os biólogos – no máximo – utilizando termos mais familiares à filosofia da ciência moderna.

Prossigamos agora a definição de “Dialética”, que, dada no último (e fundamental) capítulo do *Dialectical Biologist*, é colocada como solução às deficiências ontológicas e metodológicas do “mundo alienado”

### 3.3.2 Darwin e o Materialismo

No último capítulo da obra, os autores pontuam o que consideram ser os principais fundamentos teórico-metodológicos que utilizaram em sua pesquisa – muitas vezes de forma inconsciente – ao longo dos últimos 30 anos. Iremos citá-los sinteticamente, apontando as similaridades principais com o ideário engelsiano. Todavia, convém pontuar previamente que, de maneira ora implícita, ora explícita ao longo da obra, Levins e Lewontin advogam serem materialistas, rechaçando explicações de fenômenos que se ancoram em preceitos idealistas, metafísicos ou imateriais. De fato, ao comentar sobre a teoria da evolução de Darwin, os biólogos afirmam que seu principal mérito não estava em afirmar que os organismos evoluíram *per se* – ponto passivo dentre vários autores na época –, mas sim em rechaçar o Platonismo como método explicativo na biologia, substituindo-o pelo materialismo. Conforme o argumento de ambos, o idealismo platônico afirmava que o mundo real era um mero aglutinado de cópias deformadas dos perfeitos “tipos ideais”, cópia e molde aqui separados ontologicamente. Dentro da biologia, esta visão torna a variedade entre organismos de uma mesma espécie algo secundário e até mesmo negativo, visto que toda cópia é inatamente imperfeita. Pior ainda, a transição entre espécies era genuinamente inexplicável, dado que tipos ideais não se transmutam em outros. Assim, fazer ciência para o platonismo seria estudar *exatamente os tipos ideais*, e não suas derivações mal formadas aleatórias do mundo material (pp. 29-30).

Darwin, por outro lado, propõe uma visão diferente. Ao invés de descartar a variância entre espécies como algo de segundo-escalão, ele propõe um salto ontológico na pesquisa científica: o objetivo da biologia seria, na verdade, *exatamente o estudo da variedade entre espécimes reais*. Em seu argumento na *Origem das Espécies*, Darwin diz que é exatamente *por causa e através* desta que organismos se transformam em outros qualitativamente diferentes. Em outras palavras, é a variação aleatória de indivíduos em uma mesma população que, quando colocada no longo prazo, causa a transformação de uma espécie em outra. A seleção da variabilidade ocorrendo através de modificações de pressões seletivas, causadas – para usar o exemplo canônico – por isolamento geográfico. Assim, para Levins e Lewontin, é na virada *materialista* da análise dentro da biologia que reside o mérito do Darwinismo:

Darwin's intellectual revolution lay not in his theory that organisms evolved, since that was already widely believed, but in his rejection of Platonic-Aristotelian idealism and his total reorientation of the problematic of evolution. Instead of regarding variation among individuals as ontologically different from the differences among species, Darwin regarded differences within species and differences among species as ontologically related. He took differences among individuals as the primary object of study, concentrating on the real and material differences among the living organisms themselves. He replaced the ideal entities, species, with the material entities, individuals and populations, as the proper objects of study. Darwin's revolutionary insight was that the differences among individuals within a species are converted into the differences among species in space and time. The problematic of evolutionary theory then became—and remains to the present day—to provide the mechanism for this transformation (LEVINS e LEWONTIN, *The Dialectical Biologist*, 1985, p. 31).

Além disso, as concordâncias com Engels se intensificam com Levins e Lewontin reconhecendo igualmente a diferença entre materialismo metafísico e dialético. Como bem resumem os autores:

Dialectical materialism enters the natural sciences as the simultaneous negation of both mechanistic materialism and dialectical idealism, as a rejection of the terms of the debate. Its central theses are that nature is contradictory, that there is unity and interpenetration of the seemingly mutually exclusive, and that therefore the main issue for science is the study of that unity and contradiction, rather than the separation of elements, either to reject one or to assign it a relative importance (LEVINS e LEWONTIN, *The Dialectical Biologist*, 1985, p. 31).

### 3.3.3 A Dialética em 5 Pontos

Indo agora ao cerne da definição de dialética para os autores, há a síntese do conceito em “5 pontos fundamentais”, feita no último capítulo da obra. O primeiro ponto sintetizado por ambos é a *historicidade* (1). Segundo o argumento, cada problema tem sua história em dois sentidos: a história do objeto de estudo e a história do pensamento científico *sobre* o objeto de estudo, que deve incluir a orientação filosófica muitas vezes implícita à prática científica. Assim, uma metodologia dialética nunca deve extrair o problema para fora do tempo, vendo-o como *processo*, já que imanentemente histórico. Aqui, a historicidade não é vista exatamente apenas como uma concordância especificamente a Engels, mas à corrente marxista em geral. Com efeito, a definição de historicidade dos biólogos é muito próxima – senão idêntica – à célebre citação de Marx da Ideologia Alemã:

Conhecemos uma única ciência, a ciência da história. A história pode ser examinada de dois lados, dividida em história da natureza e história dos homens. Os dois lados não podem, no entanto, ser separados; enquanto existirem homens, história da natureza e história dos homens se condicionarão reciprocamente (MARX e ENGELS, *A Ideologia Alemã*, 2007f).

O segundo pilar da dialética visto no *Dialectical Biologist* é a interconexão universal (2). Contrário à presunção de que, *a priori*, objetos são entes isolados uns dos outros, “*for us the simplest assumption is that things are connected*” (LEVINS e LEWONTIN, 1985, p. 286). Ignorar a interconexão entre fenômenos seria fonte de erro, desastre e estagnação teórica em vários campos da biologia aplicada, como saúde pública, agricultura, proteção ambiental, neurociência e manejo de recursos (Ibid). Além destes exemplos, os autores dedicam grande parte de sua obra (aprox. 60 páginas) para debater exatamente um aspecto da interconexão que, segundo ambos, é repetidamente ignorado pela visão de mundo burguesa/alienada dentro da biologia evolutiva, i.e., a conexão entre *ambiente e organismo*. Nesta perspectiva, o organismo seria ambos *objeto* e *sujeito* da evolução, não um mero ente plenamente passivo ou dominador perante a Natureza. Nesta segunda característica temos, definitivamente, uma grande influência engelsiana, sintetizada pela sua ênfase na processualidade e conexão entre fenômenos Naturais. Além disso, até mesmo um dos principais exemplos dado pelos autores – a conexão entre ambiente e organismo – têm praticamente o mesmo tom do argumento de Engels em seu manuscrito sobre o trabalho e a origem do homem (cf. seção 2.3.2). Com efeito, para Engels, “a dialética” é a “ciência do conjunto das conexões” (ENGELS, 1967).

Continuando, é a *heterogeneidade* o terceiro aspecto da dialética na obra (3). Aqui, a ênfase da explicação dos fenômenos parte de um pressuposto inerente de *variação*, seja qualitativa, seja quantitativa, em que a homogeneidade das partes é considerada exceção, e não regra. Se partindo deste princípio, alguns problemas geralmente deixados em segundo plano ganham proeminência, como por exemplo: a variabilidade fenotípica em plantas e animais (que fez Darwin fazer a virada ontológica dentro da biologia, como comentamos acima), o reconhecimento de que plantas de uma mesma espécie podem ter significados completamente diferentes para os herbívoros que as comem, ou ainda que espécies idênticas possuem diferentes significâncias ecológicas dependendo do ambiente em que estão inseridas. “*When faced with an ensemble of things of any sort, we are suspicious of any apparent*

*homogeneity*” (Ibid., p. 287). Novamente, a heterogeniedade é diretamente vinculada à definição engelsiana da Metafísica, que vê o reducionismo ontológico e científico em “partes constituintes fundamentais” como norma da corrente. Mas, diferentemente dos biólogos, Engels não exemplifica ou desenvolve a concepção de forma direta, colocando-o como acoplada à concepção de matéria em movimento e interconexão. Ainda assim, julgamos que a influência seja latente, visto que a própria projeção da homogeneidade metafísica ao campo social – em que os componentes “elementares” não são átomos, mas *indivíduos* –, é discutida por Levins e Lewontin<sup>40</sup> na mesma tônica daquela de Engels:

Entre os animais inferiores, o conceito de indivíduo não pode ser claramente estabelecido de modo algum. Não somente quanto ao problema de saber se tal animal é um indivíduo ou uma colônia, mas também saber o lugar onde, na cadeia da evolução, termina um indivíduo e começa o outro (ENGELS, *Dialética da Natureza*, 1967).

O quarto princípio, conforme argumentam Levins e Lewontin, é a interpenetração dos opostos (4). Ora, a primeira lei fundamental de Engels repetida, a similaridade deste com a filosofia engelsiana é indiscutível. Como argumentam ambos, a identificação de diferenças absolutas na natureza leva, geralmente, à subdivisões em conjuntos e classes artificiais. Quando reificadas – ou seja, perpetuadas em verdades estáticas, utilizadas retroativamente como pressupostos ou ‘fatos axiomáticos’ dentro da própria pesquisa científica – a *possibilidade* de erro transformasse em *certeza*. Como defendem, na ótica da processualidade ontológica as subdivisões de porções do Todo são, mesmo quando corretamente aproximadas, raramente fixas no tempo, completas, ou suficientemente explicativas para compreensão do fenômeno, visto que a interpenetração de componentes distintos e opostos no sistema é, geralmente, crucial para *o seu próprio comportamento ou estabilidade* (a interação dual entre parte e todo como exemplo canônico na teoria de sistemas). Aqui, a diferença entre a “metafísica, com categorias fixas” e polos opostos absolutos, e a dialética, “com categorias fluidas” e polos opostos relativos – que transitam entre si –, é clara (ENGELS, 1967). A contradição, assim, se torna:

---

<sup>40</sup> “The social ideology of bourgeois society is that the individual is ontologically prior to the social” (LEVINS e LEWONTIN, 1985, pp. 1-3).

An ontological property at least of human social existence. For us, *contradiction is not only epistemic and political, but ontological in the broadest sense*. Contradictions between forces are everywhere in nature, not only in human social institutions. This tradition of dialectics goes back to Engels (...). (LEVINS e LEWONTIN, 1985, p. 279, grifos nossos).

Finalmente, o quinto e último princípio da dialética são os “níveis integrativos” (5). Contra o reducionismo, que vê todos como reduzíveis à coleções de partes fundamentais, “*we see the various levels of organization as partly autonomous and reciprocally interacting*” (LEVINS e LEWONTIN, 1985, p. 288). Esta aproximação, assim, permanece com conflito direto com a visão de mundo radicalmente reducionista, de acordo com a qual “todo nível o mundo é feito de pedaços e fragmentos que podem ser isolados e possuem propriedades que podem ser estudadas em isolamento”. O mundo seria então constituído de diferentes níveis interconectados que, dependendo da escala observada, podem ser, ao mesmo tempo, partes de um Todo, ou o Todo perante uma parte. Ainda, dado que cada nível possui seu conjunto inerente de leis específicas e *não completamente redutíveis* a níveis diretamente inferiores (ou basais, tal qual o nível social e o nível do organismo, ou àquele da física quântica e da física newtoniana), o estudo de cada grau de organização é *cientificamente possível*, mesmo se não ignorarmos a interconexão latente e processual que fundamenta esta mesma integração. Aqui, embora tenhamos uma hipótese de que *muito provavelmente* há uma influência marx-engelsiana neste quinto ponto da dialética advogado por Levins e Lewontin, não conseguimos, por hora, achar citações diretas nas obras de Marx-Engels que lidem explicitamente com o tema. Insinuações indiretas, como o formato de argumentação e elaboração do Capital em níveis progressivamente superiores, a própria noção de desenvolvimento da dialética hegeliana, ou a forma como Engels lida e advoga a interconexão das diferentes ciências<sup>41</sup> são exemplos de corroboração de nossa hipótese. Finalmente, é

---

<sup>41</sup> “Classificação das ciências — Cada uma das quais analisa uma forma de movimento, ou uma série de formas em correspondência (e que se transformam entre), torna-se assim a classificação ou ordenamento dessas mesmas formas de movimento, de acordo com sua sucessão inerente; e nisso consiste sua importância. Nos fins do século passado, segundo os materialistas franceses, predominantemente mecanicistas, evidenciou-se a necessidade de um estudo enciclopédico de toda a ciência da Natureza, libertando-a dos pontos de vista da velha escola de Newton-Linneu; e dois homens de extraordinário gênio empreenderam essa tarefa: Saint-Simon (de uma forma incompleta) e Hegel. Hoje em dia, quando a nova concepção da Natureza encontra-se completa, em seus aspectos básicos, faz-se sentir a mesma necessidade, havendo algumas tentativas nesse sentido. Mas agora que se deve pôr à mostra a geral interconexão evolutiva, na Natureza, mostra-se tão insuficiente a disposição externa, lado a lado, como as transições dialéticas artificialmente construídas de Hegel. As transições devem ser feitas por si mesmas, devem ser naturais. De maneira semelhante àquela em que uma forma

oportuno mencionar que há respaldo em literatura secundária na relação entre dialética materialista e o conceito contemporâneo de “níveis integrativos”:

If, however, the present generation of scientific and philosophical thinkers feel that they have come to a more secure position along these lines, it is certainly due to the fact that dialectical materialism (now beginning to be taken seriously in Universities) did in fact long ago point to the levels of organization (dialectical levels) in the world we know, and laid down the mutual relations between them. Though we cannot "reduce" the higher to the lower, nor yet explain the lower in terms of the higher, none of the levels is immune from scientific penetration and understanding, none holds impenetrable mysteries, and we must investigate all of them if we wish to understand the way the universe works. Marx and Engels said this many years before the emergent evolutionists, the holists, or the organic mechanist (NEEDHAM, *Levels of Integration in Biological and Social Systems*, 1943, p. 190).

### 3.2 Levins e Lewontin: *Biology Under the Influence* Dialética e Teoria de Sistemas

Em seu capítulo 17 do livro *Biology Under the Influence: Dialectical Essays on Ecology, Agriculture, and Health* (2007e), Levins e Lewontin tentam sistematizar o que consideram como pontos de convergência e divergência entre o pensamento dialético e a recente teoria de sistemas, muito utilizado em modelos matemáticos e de engenharia, e, segundo os autores, recorrentemente posta como a superação “antiquado” materialismo-dialético de Marx-Engels (ibid, p. 101). Consideramos este capítulo importante, visto que contempla dois de nossos objetivos do projeto inicial, a relação entre o engelsianismo e a teoria de sistemas, assim como o papel da lei da negação da negação dentro da ‘biologia dialética’. Cabe, todavia, uma breve inserção história da corrente.

A teoria de sistemas surge com o nome de “cibernética”, no fim da década de 50, crescendo em popularidade e refinamento ao longo dos próximos 20 anos. Segundo Levins e Lewontin, ela é enquadrada como uma *reação histórica* ao avanço do reducionismo metodológico dentro das ciências (ibid, pp. 102-3). Uma variação da visão ‘holista’ do fazer científico, seria uma tentativa de abordagem visando responder questões no campo da ecologia, medicina, física, química e economia que tinham como norma não a homeostase, linearidade, ou sistemas feitos meramente da soma de suas partes. Mas, pelo contrário, da crescente aparição dentro da ciência de “fugas à regra” metodológica reducionista, vista especialmente em sistemas complexos cuja interação e disposição entre as partes modifica

---

de movimento se origina de outra, seus reflexos, as diversas ciências, devem derivar-se necessariamente um do outro.” (ENGELS, *Dialética da Natureza*, 1967).

o funcionamento do sistema como um todo<sup>42</sup>, ou ainda naqueles cuja norma é a tendência ao caos, não-linearidade e dinamismo de estados. Embora digam que ambas a dialética e a teoria de sistemas são fundamentalmente distintas, discordando radicalmente da suposta obsolescência da primeira e enfatizando a incompletude da segunda, é curioso notar a afirmação dos autores de que “*along with Engels I found it gratifying to see science, grudgingly and haltingly and inconsistently but nevertheless inexorably, becoming more dialectical*” (ibid., p. 102).

Em sua essência, a teoria de sistemas é uma área interdisciplinar que tenta estudar grupos de partes interrelacionadas que formam um todo coeso<sup>43</sup>, tanto em seu estado estático ou dinâmico, independente se de origem natural ou humana. Muitas vezes, seu objetivo é a obtenção de funções matemáticas que ditem a manutenção de seu equilíbrio ou estabilidade ao longo do tempo. Dessa forma, vê-se como prerequisites de um sistema nesta vertente a própria noção conceitual de Todo e Parte, a interação e interdependência entre ambos, tal qual a possibilidade de geração de um Todo que não seja uma mera soma de partes individuais. Entende-se aqui o avanço metodológico da vertente perante uma perspectiva dialética tal qual defendida por Levins e Lewontin, que classificam a teoria como uma derivação específica da visão “holista” de mundo (Ibid., p. 103). Todavia, a crítica dialética feita pelos autores pode ser sintetizada em alguns pontos, conforme veremos abaixo.

### 3.2.1 A Autonomia Relativa das Partes

A teoria de sistemas entende que suas equações matemáticas são válidas apenas dentro de determinados parâmetros limitados. Mas, segundo os autores, “*it does not deal explicitly with the interpenetrations of variables in its models, their transformations of one another*” (Ibid., p. 110). Ou seja, a autonomia relativa dos elementos constituintes é raramente levada em conta por estes modelos, tal qual a complexa relação *entre* sistemas e subsistemas concomitantes. Ao contrário, estes são hipostasiados como absolutamente

---

<sup>42</sup> Sistemas deste tipo, segundo a filosofia da ciência moderna, podem ser classificados como: 1) sinérgicos, onde a soma das partes gera, quantitativamente, um todo diferente daquele esperado (como na sinergia entre pestes em uma determinada população, em que um organismo Y gerando 10% fatalidades, se inserido junto de outro X com também 10% de fatalidades, geraria na população uma fatalidade absolutamente diferente de 20%, podendo ser muito maior ou menor). 2) emergentes, onde a soma das partes gera um todo cuja característica qualitativa não está presente em nenhuma das partes (a criação da vida pelo ordenamento específico de matéria orgânica, por exemplo).

<sup>43</sup> J.D. Sinnot e J.S. Rabin, *Encyclopedia of Human Behavior*, 2012, p. 411.

autônomos entre si, cada qual com sua função matemática correspondente. A noção de Todo, segundo a teoria de sistemas, não existe como algo passível de descrição ou como sinônimo de verdade (aqui, seguindo a noção de Hegel e Marx). Ao contrário, o que existiria são múltiplos “todos” independentes e insolúveis, infinitos sistemas e modelos do real sem relação direta entre si, nas mais diversas áreas do conhecimento. A única relação que se conhece é de variáveis – partes – com seu todo específico – a função –, mas não a de sistemas entre eles mesmos, ou de partes com outros sistemas exteriores. No mais, mesmo quando reconhecem esta notória interdependência, teóricos de sistemas relegam este problema como insolúvel ou secundário (Ibid., pp. 109-111). Levins e Lewontin utilizam Marx para explicitar a diferença entre o pensamento dialético e a teoria de sistemas, opinando em algo que deveria ser um de seus aspectos essenciais:

His initial objects of investigation in volume 1, commodities, are not autonomous building blocks or atoms of economic life that are then inserted into capitalism, but rather they are "cells" of capitalism chosen for study precisely because they reveal the workings of the whole. They can be separated for inspection only as aspects of the whole that called them forth. To Marx, this was an advantage because the whole is reflected in the workings of all the parts. But for large-scale reductionists the relationship goes from given, fixed parts to the wholes that are their product. The priority and autonomy of the part is essential to systems analysis (LEVINS e LEWONTIN, *Biology under the Influence*, 2007e, p. 110.)

Esta rede complexa de determinações mútuas que seria constituinte do que chamamos de realidade demanda uma resposta “igualmente complexa” (p. 111). Ela estaria inclusa na noção de “sobredeterminação”, que reconheceria segundo os autores os processos causais como ativos e operantes nos mais diferentes níveis e sentidos. O que, no fim, simplesmente nos traz “de volta a Hegel: a Verdade está no Todo” (Ibid., p. 111).

### **3.2.2 A Busca de Propósito e sua Relação com os Resultados**

Dentro da teoria de sistemas, os possíveis resultados de um modelo são avaliados pelo seu *propósito inicial de construção*, com quaisquer outros que eventualmente se distanciem do último sendo descartados como comportamentos não-homeostáticos, destrutivos ou ainda anômalos: em outras palavras, “falhas de sistema” (p. 112). Mas, segundo os autores, a existência de sistemas sem pré-direcionamento ou teleologia

aparente é uma *norma* dentro da Realidade, e *não a exceção*. O princípio de ordenamento com uma tendência ao caos é apenas a reafirmação da própria segunda lei da termodinâmica, onde o grau de entropia sempre aumenta na crescente seta do tempo. Em outros casos, embora elementos de um sistema possuam propósito imanente, muitas vezes o próprio sistema do qual são constituintes não possui, rumando inevitavelmente para o caos ou a sua própria destruição. O movimento, novamente, é a essência, a dissolução e reconstituição eternamente presente tanto na Natureza, como na Sociedade. Reafirmando novamente o que foi dito no *Dialectical Biologist*, os autores explicitam o caráter *transitório* e *tensamente ordenado* presente na maioria dos sistemas reais, resultado de variáveis que, em constante oposição, podem gerar algumas vezes um ténue equilíbrio temporário. E aqui temos um dos pontos chave de nossa pesquisa, que responde definitivamente que Levins e Lewontin adotam como verdadeira a terceira lei engelsiana da negação da negação:

Dialectics appreciates the pre-reductionist kind of holism, but not its static quality, its hierarchical structure with a place for everything and everything in its place, nor the a priori imposition of a purposefulness that may or may not be there. Thus it "negates" materialist reductionism's negation of the earlier holism, an example of the negation of the negation (...). Dialectical "wholes" are not defined by some organizing principle such as harmony or balance or maximization of efficiency. In my view, a system is characterized by its structured set of contradictory processes that gives meaning to its elements, maintains the temporary coherence of the whole, and also eventually transforms it into something else, dissolves it into another system, or leads to its disintegration (LEVINS e LEWONTIN, *Biology under the Influence*, 2007e, p. 108, 112.)

Criada a equação matemática que descreva o comportamento do sistema, com suas variáveis e interconexões, a teoria de sistemas almeja chegar em resultados de estado com um alto grau de previsibilidade, plotando no tempo a trajetória futura de suas partes dada uma condição inicial predeterminada. E aqui, muitas vezes ocorre uma projeção idealista – típica do formalismo matemático, como visto no estruturalismo filosófico, ou no próprio funcionalismo – em que o modelo torna-se *mais importante do que a realidade*. Muito do conteúdo da teoria de sistemas é a descrição das relações entre as preposições axiomáticas do modelo e o resultado das variáveis *per se*, em uma incessante busca por procedimentos que validem *os próprios modelos*. O modelo hipostaseia-se do Real, e o trabalho científico gira em torno meramente de sua própria confirmação (p. 114). Mas, mesmo onde utilizados corretamente, os modelos precisam de dados e variáveis muito bem aferidas para construção correta de uma equação. E, quando há pouca disponibilidade ou

precisão no aferimento destes parâmetros, estes *geralmente são deixados de lado*. Levins e Lewontin dão um exemplo da própria epidemiologia para detalhar o problema desta abordagem, algo que vem a calhar na atual circunstância pandêmica.

Modelos compartimentais são mecanismos matemáticos que almejam prever a evolução de uma determinada doença em uma população. Com estes, epidemiólogos almejam responder dentro de um grau mínimo de segurança questões sobre o desenvolvimento de uma epidemia, como quanto tempo a doença irá persistir, quantos óbitos ocorrerão antes de seu fim, a duração do pico de sua curva de casos, os efeitos da vacinação em determinados grupos (crianças, idosos, etc), e assim por diante (ibid. 114). Para isso, divide-se a população estuda em compartimentos que “refletem o estado em que os indivíduos se encontram no desenvolvimento da doença”, o que geralmente significa: 1) suscetíveis ( $S$ ), os indivíduos que são suscetíveis a contrair a doença; 2) infectados ( $I$ ), os que contraíram a doença e podem transmiti-la diretamente para o grupo  $S$ ; 3) removidos ( $R$ ), indivíduos já infectados, mas que não podem transmitir a doença, seja por motivo de isolamento, cura (com ou sem imunidade), ou óbito. Neste modelo, a população total (considerada fixa) seria  $N = S + I + R$ . Na matemática, quando temos uma função e desejamos calcular sua taxa de mudança perante alguma outra variável, utilizamos a derivada, mecanismo do cálculo diferencial. Assim, se  $N = S(t) + I(t) + R(t)$ , a *taxa de variação* no tempo da população  $N$  em uma epidemia é dada por<sup>44</sup>  $0 = \frac{dS}{dt} + \frac{dI}{dt} + \frac{dR}{dt}$ .

Se chamarmos de  $\alpha$  a taxa de transmissão da doença, e de  $\beta$  sua taxa de recuperação, temos que o número de infectados é diretamente proporcional a  $\alpha$ , o número de recuperados diretamente proporcional a  $\beta$ , e o número de suscetíveis inversamente proporcional a  $\alpha$ . O conjunto de equações diferenciais que formaria a taxa de evolução epidemiológica dentro deste modelo seria:

---

<sup>44</sup> Note-se, já que  $N$  sendo valor constante, sua derivada é igual à zero.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dS}{dt} = -\alpha SI \\ \frac{dI}{dt} = \alpha SI - \beta I \\ \frac{dR}{dt} = \beta I \end{array} \right. \quad \text{Condições iniciais:}$$

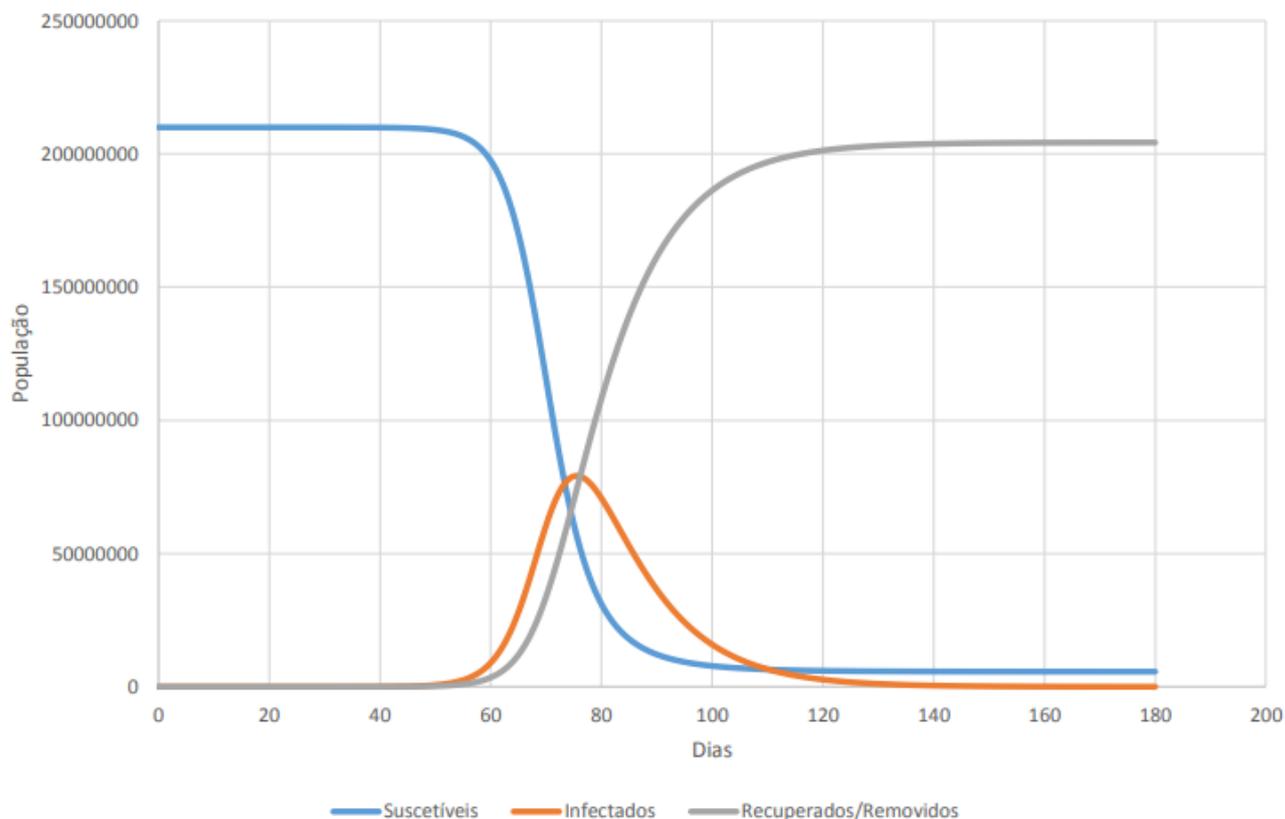
$$\begin{array}{l} R(0) = 0, \\ I(0) = I_0, \\ S(0) = S_0 = N - I_0 \end{array}$$

Figura 2. Fonte: FRANCO, M. C. R. Modelos Matemáticos em Epidemiologia, Aplicação: *Evolução Epidêmica da COVID-19 no Brasil e no Estado da Paraíba*, 2020, p. 7)

É um corolário então que uma epidemia cresce se o número de indivíduos infectados aumenta. Matematicamente, isto ocorre se a taxa de variação de  $I$  for positiva, ou seja, se  $\frac{dI}{dt} > 0, I \neq 0$ . Desta forma, temos, substituindo pelos termos do sistema acima, duas inequações:

$$\frac{dI}{dt} > 0 \Leftrightarrow \alpha SI - \beta I > 0 \Leftrightarrow \frac{\alpha S}{\beta} > 1 \quad \text{e} \quad \frac{dI}{dt} < 0 \Leftrightarrow \alpha SI - \beta I < 0 \Leftrightarrow \frac{\alpha S}{\beta} < 1$$

No primeiro caso, a epidemia cresce pois  $\frac{dI}{dt} > 0$ , no segundo, diminui, já que  $\frac{dI}{dt} < 0$ . Se chamarmos  $\frac{\alpha S}{\beta}$  de  $R_0$ , temos, logo, duas condições. Se  $R_0 > 1$ , a epidemia cresce. Se  $R_0 < 1$ , ela decai. Este é o famoso termo “ $R_0$ ”, usado repetidas vezes em telejornais e na imprensa durante a atual pandemia de Covid-19. Acima, descrevemos o modelo compartimental chamado de “SIR” (sigla oriunda de suas variáveis fundamentais), renomado dentro da epidemiologia, e muito usado globalmente há mais de 90 anos. Este modelo foi utilizado também durante a pandemia de covid-19, tendo sido relativamente acurado em descrever a curva de casos até determinado período. A projeção gráfica do modelo SIR dentro do Brasil, quando feita em  $t_0 = 25/02/2020$ , apontava para um pico de infectados em 9 de maio:



No entanto, esta não é a única forma de modelagem compartimental em epidemias. Este sistema pode ser incrementado quantitativamente de diversas maneiras pelo acréscimo de algumas variáveis ou constantes. Ou ainda, pela suposição de outras condições iniciais, como a possibilidade de reinfecção por uma mesma doença, efeito de uma suposta vacinação, ou ainda a utilização um valor amortecido de  $\alpha$  ou  $\beta$  em decorrência de medidas restritivas. Mas, fica claro que quanto mais saímos da objetividade de elementos *exatos* que influenciem na variação do número de casos (como grau de contágio do vírus, letalidade, etc.), mais difícil se torna quantificá-los em constantes e funções matemáticas. Não é surpresa que profissionais da teoria de sistemas geralmente deixam de lado dados qualitativos, dando preferência notória aqueles quantitativos. Mas, se estes elementos de teor “pouco quantificável” começam a ter uma influência considerável no  $R_0$  de uma epidemia, menos válido (e útil) se torna o uso aplicado de modelos estritamente matemáticos. Como quantificar em um modelo estrito outras medidas que influenciem o contágio, como o nível de pânico em uma população? Ao observar pessoas próximas ficando doentes e morrendo, é natural que o grau de contágio diminua pelo medo

generalizado. É curioso que, em plena década de 80, os autores parecem falar como se estivessem descrevendo algo que literalmente ocorreu dois anos atrás no Brasil e no mundo: “[but], *how much panic before they will lose their jobs rather than face infection?*” (LEWIS e LEWONTIN, p. 114). Ao continuar sua exposição de variáveis qualitativas em uma epidemia, impressiona novamente o grau de atualidade do texto, que por este motivo demanda sua citação completa:

What degrees of freedom do people have? How long will an altered behavior last? *Do people really believe that what they do will affect what happens to them?* Will they remember for the next time? Since we have neither the equations for describing these aspects nor measurements of panic or historical horizon or economic vulnerability, such considerations will not usually appear in the models but at best only in the footnotes (Ibid., grifos nossos).

E de fato, no exemplo do Brasil, a curva de infectados ao longo dos 2 anos de pandemia teve como fatores determinantes, e não meramente secundários, justamente os “qualitativos”, como o aumento do contágio em grupos com alinhamento político perante tendências negacionistas, a própria realidade socioeconômica brasileira, que obrigou as camadas populares a ficarem entre a ameaça do vírus e a ameaça da fome, e assim por diante. A literatura neste sentido é vasta inclusive, demonstrando abismos de contágio entre grupos negacionistas e não-negacionistas, como no estudo recente do renomado periódico Lancet, de 2022<sup>45</sup>. Fatores como este foram desconsiderados, ou colocados como secundários, em praticamente toda modelagem epidemiológica que vimos durante a pandemia.

Sendo assim, dado o exemplo acima, para o teórico de sistemas o quantitativo é o apogeu da objetividade e da ciência, sua visão de progresso é pautada no fetiche da “precisão” e “rigoriedade” alcançada ao abandonar o vago, intuitivo e impreciso, que, em sua visão, é sinônimo do qualitativo. O mais alto grau de sofisticação científica para ele é o “algoritmo”, “*the rule of procedure that can be applied automatically by anyone to a whole class of situations, untouched by human minds*”. Marxistas e “dialéticos” no geral, segundo Levins e Lewontin, advogam por uma relação mais complexa e não-hierárquica entre o qualitativo e o quantitativo. O objetivo não é incluir a realidade dentro de algum sistema matemático passível de controle e previsibilidade, mas, ao contrário, *compreender* a

---

<sup>45</sup>XAVIER, D.R., et. al. Involvement of political and socio-economic factors in the spatial and temporal dynamics of COVID-19 outcomes in Brazil: *A population-based study*. 2022. In: **The Lancet**. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X\(22\)00038-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X(22)00038-2/fulltext)

realidade tal qual ela mesma. Precisão e previsão podem ou não ser úteis, ou o resultado final deste processo, mas estes não são vistos como o *objetivo final* da investigação dialética (p. 117). Desta forma, vejamos na última parte o que, segundo os autores, são os principais pontos para uma acepção dialética na análise de sistemas.

### 3.2.3 Teoria de Sistemas, Visão Dialética: uma Abordagem em 5 Pontos

Lewis e Lewontin dividem em 5 partes o saldo final de sua crítica perante à teoria de sistemas. Para eles, a abordagem dialética é mais ampla em comparação à de sistemas pois:

1) Questiona parâmetros axiomáticos – dados como certos ou implícitos – dentro da área, construção, ferramentas, e limites do próprio problema em questão. Fazê-lo necessita não apenas um conhecimento extenso perante o objeto de interesse, mas também de seu *processo, dinâmica e historicidade*. Diferente da teoria de sistemas, em que parâmetros e variáveis geralmente são dados e usados pelo analista sem uma reflexão prévia, causando uma dissociação do sistema perante a realidade, a abordagem dialética: “*recognizes that the "system" is na intellectual construct designed to elucidate some aspects of reality but necessarily ignoring and even distorting others*” (Ibid., p. 122). A forma de elaboração de um problema, a escolha de suas ferramentas e elucidação de seus sistemas e subsistemas, é tão importante quanto o problema em si para a perspectiva.

2) Ao partir do ponto anterior, ela possibilita a escolha adequada dos formalismos e ferramentas matemáticas para a postulação, compreensão e resolução (se possível) do problema. Aqui, critérios técnicos de uma determinada área, ao invés de utilizados dogmaticamente, não são vistos como algo limitante em última instância, fato este que possibilita a multidisciplinaridade muitas vezes necessária para correta compreensão de um processo vivo e real.

3) Interpretação mais acurada dos resultados. Já que há equilíbrio entre critérios qualitativos e quantitativos, existe a possibilidade de irmos de superficiais noções qualitativas a respeito de um objeto para outras, quantitativas e mais acuradas, e finalmente retornarmos a um entendimento *qualitativo* muito mais complexo e preciso do que aquele que iniciamos. Este seria apenas mais um exemplo da “negação da negação”, para os autores (p. 123). No mais, a construção de modelos depende fortemente de critérios

qualitativos sólidos, pois, quando deparados diante de um Todo complexo e muitas vezes caótico, precisamos saber para quais forças e elementos de um processo devemos nos debruçar para compreender sua dinâmica. Aqui, Levins e Lewontin citam o exemplo do princípio da contradição como critério ontológico extremamente útil na prática científica:

Excitatory and inhibitory neurons, sympathetic and parasympathetic stimulation, opposing selection forces or the opposition between selective and random processes are all part of the tool kit of modern science. *However, this has still not been generalized to thinking of process as contradiction* (Ibid, grifos nossos).

4) Permite a constante percepção do modelo como um constructo efêmero e incompleto, sempre mais ou menos útil dentro de certos parâmetros, mas que pode, cedo ou tarde, tornar-se “*nonsense*” (Ibid), seja pelo desenvolvimento da ciência, seja por uma mudança de sua dinâmica interna (variáveis, forças). Embora eventualmente todos os modelos sejam revelados como “*inaccurate, limited, and misleading*”, isso não acaba com a distinção entre modelos absolutamente errados daqueles apenas parcial, *relativamente* incorretos. Os autores utilizam aqui praticamente *ipsis litteris* a concepção epistemológica engelsiana.

5) Corolário do ponto acima, a perspectiva dialética não só permite – como incentiva o permanente questionamento. A dúvida é uma parte *essencial* da pesquisa, especialmente quando a área da ciência em que lidamos é uma “área de fronteira”, campos do conhecimento em que evidências são conflituosas e incertas, levando a pesquisa a impasses. A pluralidade de ideias e *insights* nesses casos são fundamentais para o avanço, onde Levins e Lewontin reafirmam sua lealdade ao realismo científico: normais na ciência, os solavancos e “*dead ends*” no conhecimento não são prova de um suposto subjetivismo “pós-moderno”, em que toda a verdade se torna relativa, mas sim “*an historical perception on error, bias, and limitation*” (Ibid., pp. 123-124).

Em suma, a teoria de sistemas pode ser considerada como uma dualidade, identificada pelo avanço histórico da ciência rumo a perspectivas totalizantes, unida do inato reduativismo mecanicista, presente no processo social dominante de sua era – a sociedade burguesa. Resumem os autores:

[System theory] on the one hand it is a "moment" in the investigation of complex systems, the place between the formulation of a problem and the interpretation of its solution where mathematical modeling can make the

obscure obvious. On the other hand it is the attempt of a reductionist scientific tradition to come to terms with complexity, nonlinearity, and change through sophisticated mathematical and computational techniques, a groping toward a more dialectical understanding that is held back by its philosophical biases and the institutional and economic contexts of its development (Ibid., p. 124).

### 3.3 Stephen Jay Gould: *Punctuated Equilibria*

Stephen Jay Gould fora um dos mais influentes biólogos evolutivos (GASPER, 2002). Professor de Harvard de 1967 até sua morte, em 2002, Gould — ao contrário da grande maioria de seus colegas — era politicamente ativo, demonstrando em plena Guerra Fria visões uníssonas com aquelas da esquerda. Ferrenho crítico de quaisquer usos indevidos e apologéticos da Biologia (geralmente realizados por aqueles de interpretação determinista frente ao campo), Stephen colocou-se veementemente contra o Apartheid, a intervenção americana no Vietnã, e à exclusão das massas frente à centralização do conhecimento científico. Com efeito — e com isso nos impulsionando ao tema central — as visões políticas de Gould sempre tiveram influência ativa em suas asserções como cientista (Ibid).

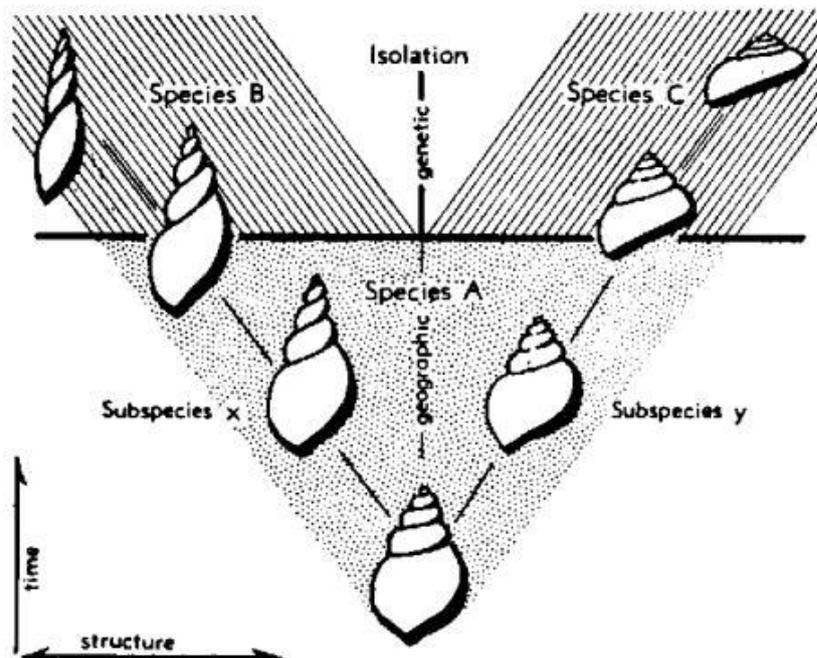
Engels sempre fora visto com alta estima por Gould. De gênese através seus pais marxistas, a relação de admiração de Stephen por Friedrich apenas aumentara quando decide torna-se biólogo. Sobre “*O Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem*”, polêmica obra de Engels, Gould comenta a genialidade do autor por afirmar corretamente que a propulsão da evolução fora o “cérebro crescente” possibilitado pela postura ereta, donde as mãos humanas tornaram-se assim livres para efetivar o trabalho (GOULD, apud GASPER, 2002). No campo ontológico, como veremos, Gould permanece com Engels, vendo igualmente a dialética como um fenômeno presente no mundo natural. Afirmando que “o pensamento dialético deveria ser interpretado mais seriamente por acadêmicos Ocidentais”, Gould infere que a dialética ilumina as “cruciais questões sobre o holismo versus o determinismo”, defendendo sua importância no produzir científico — mesmo sob plena cortina de ferro (Ibid). Se “apresentada como guias para a filosofia da mudança, e não como preceitos dogmáticos apriorísticos, as leis da dialética [formuladas por Engels]” empreendem uma perspectiva que vê a interconexão entre componentes dos mais variados sistemas, colocando-os como “ambos produtos e geradores para o sistema”,

concomitantemente (GOULD, 1987, p. 153-154). Em consonância, as três leis da dialética são igualmente vistas como frutíferas (Ibid, 154).

Analisaremos a seguir a primeira obra proposta de Stephen Jay Gould, o polêmico paper “*Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualismo*” (1972). Nele, Gould, junto de Eldredge, apresentam sua versão de um modelo evolutivo até então inédito, e curiosamente contrário à noção estabelecida pelo neodarwinismo.

### **3.3.1 O embate entre Gradualismo e Equilíbrio Pontuado**

O Darwinismo clássico postula que a evolução, ou seja, ao acúmulo de mudanças genéticas em populações ao longo de sucessivas gerações, seguiria a estrutura do gradualismo filético. Nesta perspectiva, espécies surgiriam pela transformação de uma população ancestral em descendentes ímpares, por um processo sempre muito lento, acúmulo gradativo e vagaroso de mutações homogeneamente distribuídas entre os indivíduos (ELDREDGE e GOULD, 1972, p. 89). A taxa de incidência das mutações, sua ‘velocidade’ relativa de efetivação, seria também uma constante linear, o que asseguraria sobrevida suficiente para cada extrato populacional reproduzir-se por inúmeras gerações (no grau das dezenas de milhares anos) antes que uma nova mutação se disseminasse (cf. imagem A). Deriva disso que, naturalmente, os registros fósseis que rastreiam a origem de uma espécie deveriam consistir, desta forma, de uma longa sequência de formas intermediárias, contínuas e graduadas, que demonstrassem todos os passos mutacionais sofridos por uma determinada população em seu caminho até o último elo de desenvolvimento (Ibid). Mas, mesmo no séc. XIX, este fato esperado não tivera respaldo nas evidências. A incompletude de fósseis que ancorasse a pressuposição do gradualismo era preocupante. De fato, o próprio Darwin admitira que a falta dos “infinitamente numerosos links de transição” é a principal objeção possível a sua teoria (DARWIN, apud ELDREDGE e GOULD, p. 85-6). Especulando que tal inconsistência seria um problema contingente, soma de insuficiência técnica com a relativamente nova busca por fósseis, Darwin proclama assim a tarefa de validação de sua teoria para a Paleontologia do futuro (Ibid).



*Figure 5-3: A hypothetical case of geographic speciation viewed from the perspective of phyletic gradualism—slow and gradual transformation in two lineages. From Moore, Lalicker, and Fischer, 1952; figure 1-15.*

Figura 4. Fonte: ELDREDGE e GOULD. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism. In: *Models of Paleobiology*, 1972, p. 95.

Persistindo até hoje, o vácuo de registros coloca o gradualismo ainda como hipótese não verificada. Interpretando este lapso de fósseis como algo distante de contingente, mas pelo contrário, necessário, Jay Gould e Eldredge formulam um novo modelo evolutivo: o Equilíbrio Pontuado. Longe de uma história de “desenvolvimento paulatino”, a evolução intrapopulacional seria permeada por longos períodos homeostáticos, interrompidos apenas raramente por “rápidos e episódicos eventos de especiação” (1972, p. 84). Em outras palavras, por meio de acúmulo lento e gradativo de pressões seletivas, período que Gould chama de “stasis”, populações chegariam enfim em ponto de ruptura, donde um pico mutacional transmutaria muito rapidamente a espécie em um descendente modificado. Considerando que o período de imutabilidade genética seria predominante ao longo da vida de uma espécie, com seu período de transição sendo excessivamente rápido para deixar vestígios transacionais significativos (na ordem de centenas a milhares de anos), o modelo do Equilíbrio Pontuado vê o lapso nos registros fósseis como fato esperado. O desenvolvimento

pontuacional das espécies inviabilizaria o rastreio de gradações intermediárias entre populações ancestrais e descendentes. Os “links” evolutivos, elos perdidos caçados pelo gradualismo seriam, assim, em grande parte uma busca em vão, baseada em uma pressuposição teórica falha (cf., para uma comparação entre ambos os modelos, as figuras 5 e 6. Ainda, para visualização da ‘árvore da vida’ derivada destes, cf. as figuras 7 e 8).

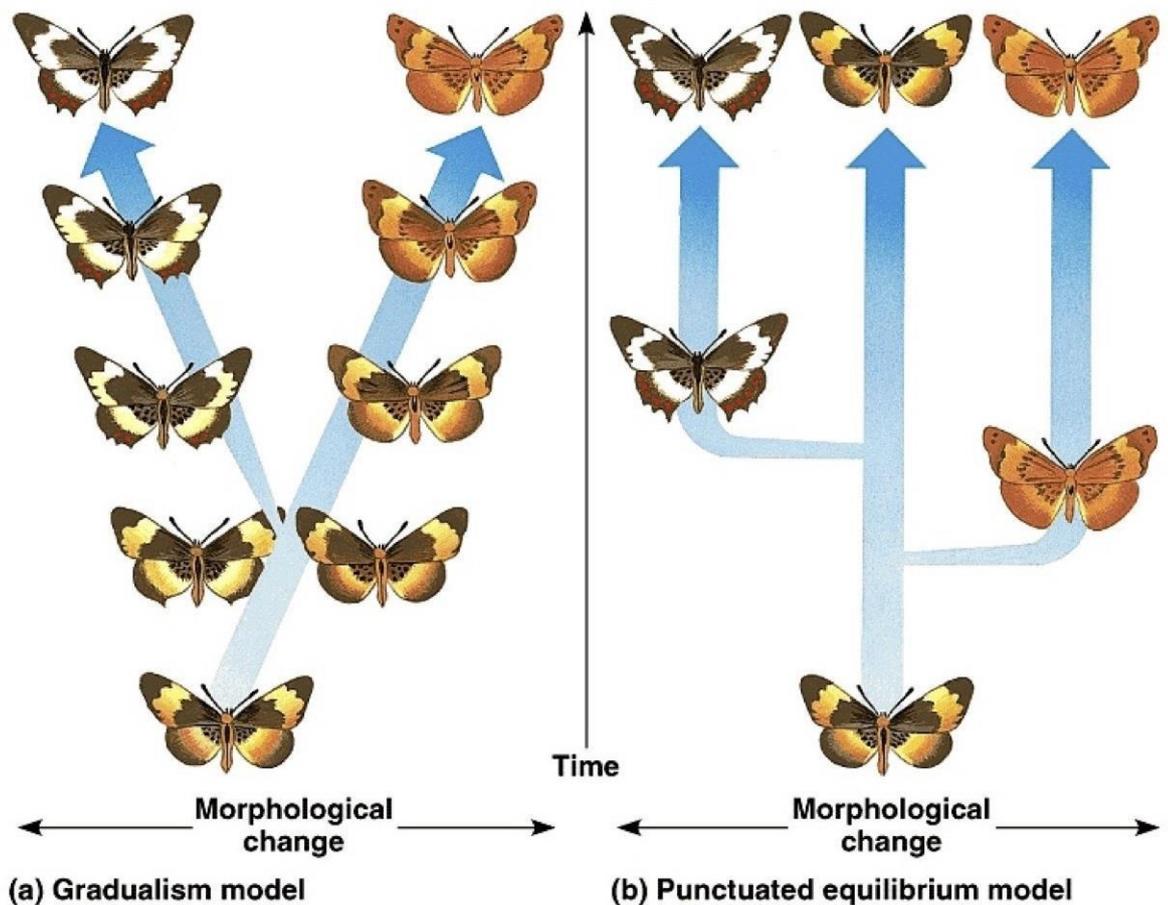
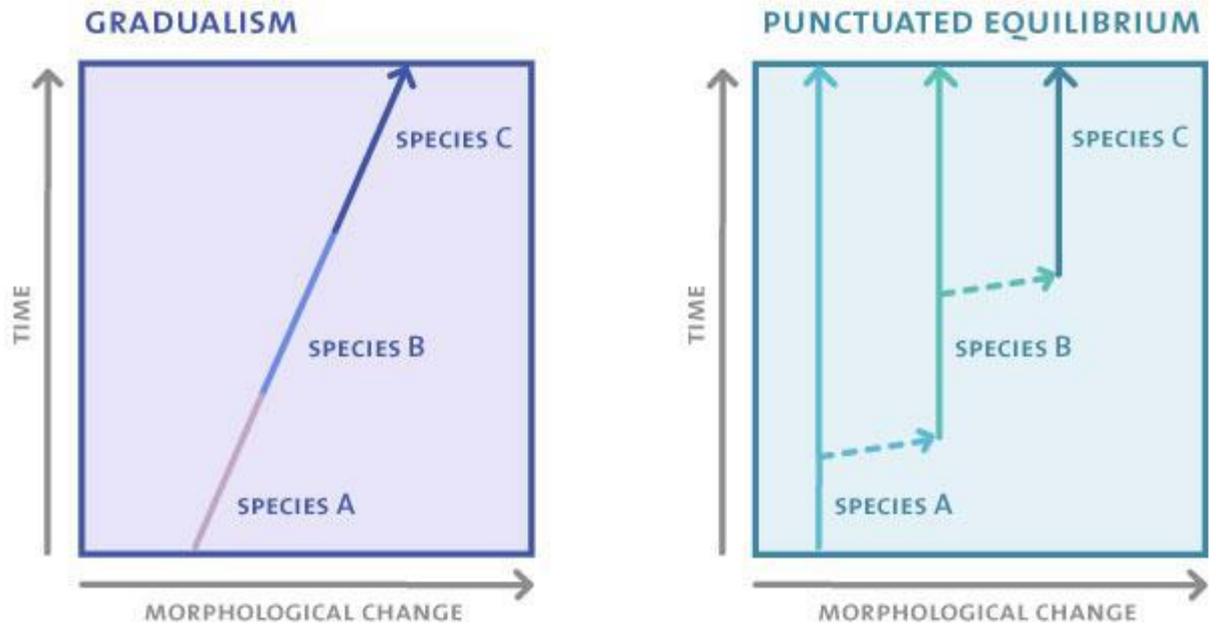


Figura 5. Fonte: <https://mackenziebiology11.weebly.com/evolution--taxonomy.html>.

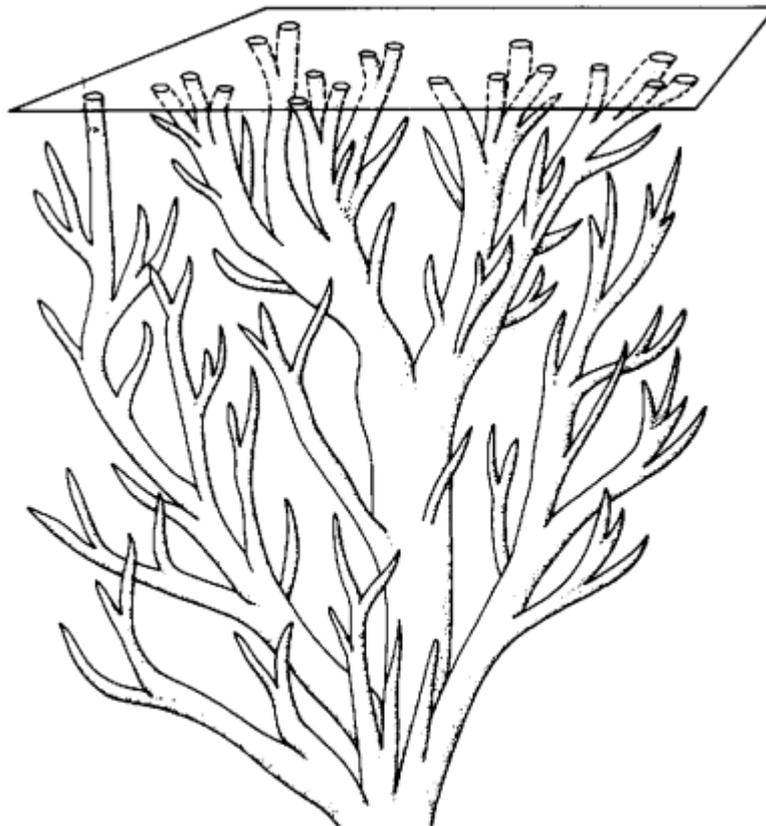


Figura

6.

Fonte:

[https://www.amnh.org/learn/resources/evolution\\_resource1.php](https://www.amnh.org/learn/resources/evolution_resource1.php)



*Figure 5-9: The "Tree of Life" viewed from the perspective of phyletic gradualism. Branches diverge gradually one from the other. A slow and relatively equal rate of evolution pervades the system. From Weller, 1969; figure 637.*

Figura 7. Fonte: ELDREDGE e GOULD. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism. In: Models of Paleobiology, 1972, p. 109.

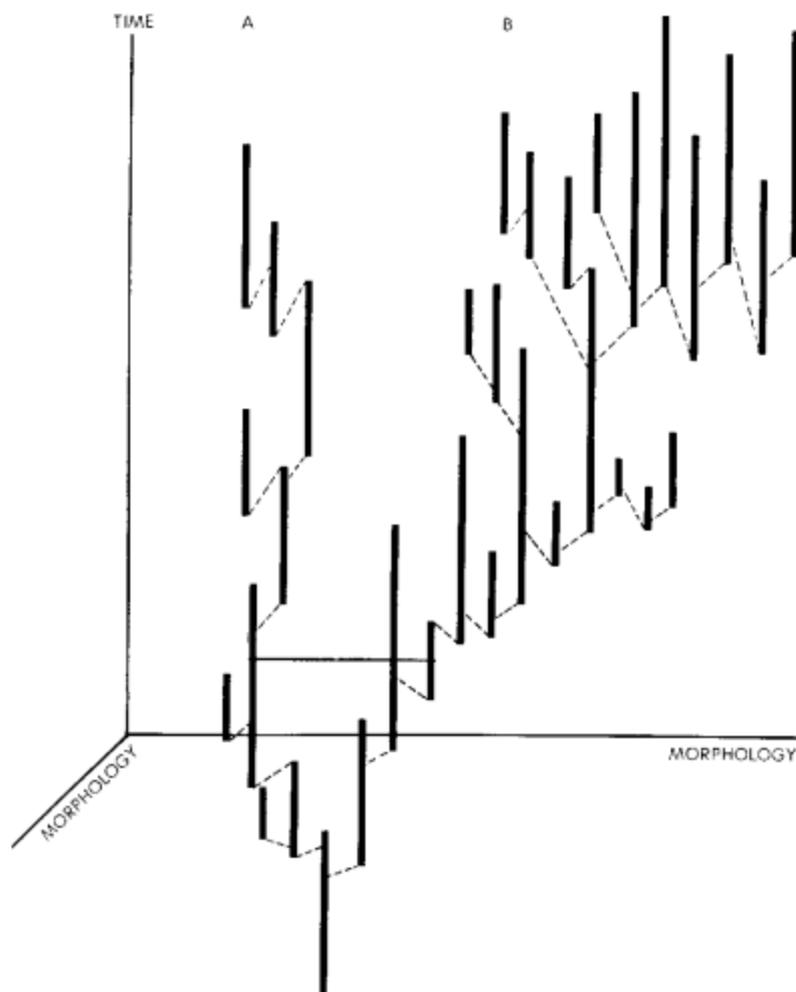


Figure 5-10: Three-dimensional sketch contrasting a pattern of relative stability (A) with a trend (B), where speciation (dashed lines) is occurring in both major lineages. Morphological change is depicted here along the horizontal axes, while the vertical axis is time. Though a retrospective pattern of directional selection might be fitted as a straight line in (B), the actual pattern is stasis within species, and differential success of species exhibiting morphological change in a particular direction.

Figura 8. Fonte: Ibid., p. 113.

Sem pretensões de estabelecer um ponto final no embate entre as visões supracitadas, advogamos que a noção do Equilíbrio Pontuado de Stephen Jay Gould tem influências inegavelmente engelsianas. Especificamente, a 2ª Lei da Dialética, a transmutação de qualidade em quantidade, é reconhecida por completo na estrutura geral da teoria de Gould. O acúmulo contínuo de pressões seletivas durante o período de stasis, ou seja, o acúmulo de quantidade, resulta em uma ruptura, violento pico

mutacional que leva a uma nova espécie: mudança de grau qualitativo. Longe de mera coincidência, o concreto pensado engelsiano é admitido pelo próprio autor como influência direta para a construção de sua visão de mundo, esta que o fez, após validação empírica por evidências, postular seu modelo de evolução. Com efeito, Gould vê as leis da dialética como “explicitamente pontuacionais”, embora sempre tenha salientado que o Equilíbrio Pontuado não é de forma alguma aplicação apriorística de um postulado hipostasiado da Realidade: ao contrário, ele só veio a ser pela confrontação direta com o mundo empírico, com preponderância sempre no Objeto, nunca no Sujeito (GOULD, apud GASPER, 2002) A Dialética é assim, neste caso, ao contrário da sua versão idealista (hegeliana), um princípio heurístico para guiar a pesquisa, e não “uma varinha mágica”. E aqui, novamente, Gould partilha da mesma visão de Engels (WAN, 2012, p. 24-25).

Concluimos, assim, que a Ontologia de Friedrich Engels foi fundamental para criar o *mindset* necessário a Gould para apreender as supostas inconsistências do gradualismo filético, criando como resultado um dos mais renomados modelos de evolução atuais.

### **3.4. Stephen Jay Gould: *An Urchin in the Storm***

Última obra de Gould analisada, o livro *An Urchin in the Storm* (1987a) foi escrito mais de 10 anos após polêmico artigo *Punctuated Equilibria*, produzido em conjunto com Niles Eldredge e estudado na seção anterior. Ela é na verdade um compilado de ensaios a respeito de temas relevantes à ciência – com enfoque na Biologia –, seguindo o mesmo formato que o previamente analisado *Biology under the Influence*, de Levins e Lewontin. Como fizemos com o último, selecionamos dentre os variados textos menções claras e diretas sobre Filosofia, em especial à dialética e à filosofia engelsiana, visando confirmar uma influência direta sob o autor, tal qual pontos de concordância e discordância sobre a mesma. Sendo assim, exporemos a seguir nossos principais achados ao investigar a obra.

Adiantamos, todavia, que, em última instância fica nítida a adoção de Gould aos princípios de Engels nesta obra. Mas, como veremos, este fato se dá ainda assim com algumas peculiaridades.

### 3.4.1 *Genes on the Brain*: Engels e a Sociobiologia de O. Wilson

Dentro do capítulo 7 do livro, contido na seção *Determinismo Biológico*, que vemos a primeira referência direta a Engels. Nomeado *Genes on the Brain*, ele é de extrema importância, visto a envergadura dos comentários tecidos por Gould e Friedrich, todos no contexto da crítica à corrente da Sociobiologia, de O. Wilson. Almejando uma explicação inovadora e definitiva quanto à natureza humana sob termos estritamente evolutivos, Wilson escreve em 1975 seu renomado *Sociobiology*. Sua teoria almeja subsumir as ciências sociais ao campo da neurobiologia (visto que, à época, o cérebro era cada vez mais compreendido), e todo o resto das disciplinas – mesmo que remotamente – lidando com comportamento, à teoria evolutiva darwiniana. Para tal, Wilson tenta em um primeiro momento explicar aspectos *universais* do comportamento humano, submetendo-os à preceitos da seleção natural e otimização evolutiva, como agressividade, adultério, afeto e curiosidade. Após fortes críticas recebidas pelo autor, todas pautadas na forma como sua teoria explicativa ancorava-se em um determinismo genético bruto e simplificado, ignorando a variação tal qual a influência da cultura no comportamento humano, Wilson formula uma extensão *ad hoc* de sua teoria. A tentativa é aplicar seu método a todo e qualquer aspecto que pautar a *diferença* vista em nossa espécie, como a diferença entre os sexos, a vasta gama de sexualidade, e até mesmo a variação cultural entre os povos (GOULD, 1987a, p. 27). É contida nesta segunda parte que Wilson escreve *Promethean Fire: Reflections on the Origin of Mind* (1983), onde audaciosamente proclama ter descoberto o “fogo de Prometeu” de nossa evolução: o conceito de coevolução gene-cultura. É na revisão crítica desta obra que se pauta o capítulo 7 de Gould.

O principal postulado da obra de Wilson é afirmar que a mente humana, incrível e sem precedentes dentro de todas as espécies, tem como gênese a estrita união entre evolução genética e história cultural (Ibid., p. 98). Isto aconteceria em dois sentidos. No primeiro, os genes afetam a formação da mente – sua capacidade cognitiva, estímulos percebidos, e sensibilidade no geral – por meio de certas regras chamadas ‘regras epigenéticas’, pautadas integralmente na biologia humana e podendo variar de indivíduo para indivíduo. Ao afetar a formação da mente, elas afetariam em consequência a formação da cultura. No segundo sentido, ocorre o

caminho oposto. Ao afetar a formação da mente, as regras epigenéticas fariam com que indivíduos adotassem determinadas escolhas culturais, que, embora a princípio randômicas, seriam selecionadas em populações ao longo do tempo a depender do seu grau de eficiência na sobrevivência e reprodução de seus membros. Após muitas gerações, os genes mais aptos (junto de suas regras epigenéticas subjacentes) seriam filtrados pelo mecanismo de seleção natural, eliminando alguns e promovendo a permanência de outros. É desta forma na hipótese de Wilson, então, que a cultura afetaria a genética, fechando o elo da coevolução gene-cultura.

De acordo com Gould, o argumento de Wilson advoga então que:

1. Gene-culture coevolution was the trigger for the historical origin of mind in human evolution. It propelled the evolution of increased brain size at a rate perhaps never exceeded for major events in the history of life.
2. Many important universal aspects of human behavior have a genetic basis and set the epigenetic rules that constrain culture.
3. Differences among human cultures, though recent in origin and often deemed superficial, are not free of genetic influence and are usually shaped, or at least strongly influenced, by the efficient process of gene-culture coevolution (GOULD., *An Urchin in the Storm*, 1987a., pp. 98-9).

Segundo Gould, o primeiro ponto, “embora justo”, é longe de original, já que gênese evolutiva da mente é fruto de especulações semelhantes “desde Darwin” (Ibid). O segundo ponto seria trivial, visto que já comprovado por evidências há muito tempo. O terceiro, “controverso e mesmo revolucionário” se provado como correto, é “muito provavelmente em absoluto falso”.

Mas, longe de expor toda a crítica sua à Sociobiologia em geral, ou à obra de Wilson em particular, daremos ênfase aqui em como Gould utiliza Engels para rebater a suposta “originalidade” do autor em formular o ponto número 1 explicitado logo acima, i.e., a importância da coevolução gene-cultura na origem e seleção evolucionária do cérebro e mente humanos.

O autor ainda explica que as evidências atuais apontam para que, muito provavelmente, o cérebro humano tenha se desenvolvido por algum mecanismo de gene-cultura. Isso se deve pois um de nossos primeiros ancestrais, os australopitecíneos, ao serem descobertos na África continham uma peculiaridade: grandes transformações anatômicas que viabilizavam o caminhar ereto, *mas*, possuindo um cérebro ainda do tamanho de um primata. Esta dissociação de velocidade evolutiva entre postura ereta e desenvolvimento cerebral seria uma das

fundamentais descobertas empíricas para confirmar a influência do par gene-cultura na gênese da mente humana. Isso se deve pela liberação das mãos possibilitar a criação de ferramentas, roupas, arte e cultura, processos que exponencialmente, por meio do looping de feedback positivo da coevolução gene-cultura, desenvolveriam o cérebro (e mente) humanas. Mas, Gould afirma que, muito antes dos australopitecíneos achados em 1920, inúmeras hipóteses especulativas afirmando a ideia de “postura ereta primeiro, cérebro em segundo” (Ibid., pp. 99-100) foram desenvolvidas, em parte por Darwin, mas, especialmente, pelo seu rival Ernst Haeckel no longínquo século XIX.

Sendo assim, Gould afirma que Darwin, Haeckel e todos os grandes pensadores sobre a evolução humana utilizaram o mesmo argumento advogado por Wilson, em uma obra quase 150 anos mais tarde. *“In fact, I don’t know that any serious theory other than gene-culture coevolution has ever been proposed to explain the sequence of upright posture first, brains later and quickly”* (Ibid., p. 100). O exemplo dado pelo próprio Darwin para o processo é visto a seguir:

If some one man in a tribe, more sagacious than the others, invented a new snare or weapon, or other means of attack or defense, the plainest self-interest, without the assistance of much reasoning power, would prompt the other members to imitate him; and all would thus profit.... If the new invention were an important one, the tribe would increase in number, spread and supplant other tribes. In a tribe thus rendered more numerous there would always be a rather better chance of the birth of other superior and inventive members. If such men left children to inherit their mental superiority, the chance of the birth of still more ingenious members would be somewhat better, and in a very small tribe, decidedly better (DARWIN, apud GOULD, 1987a, p. 100).

Ironicamente, pois, segundo Gould, Wilson veria a “influência maléfica” do Marxismo atrás de todas as críticas a sua Sociobiologia (Ibid., p. 101), “the best nineteenth-century case for gene-culture coevolution was made by Friedrich Engels in his remarkable essay of 1876(...), *“The part played by labor in the transition from ape to man.”* (Ibid). E dessa afirmação tiramos que Stephen Jay Gould coloca o exemplo de Engels *como conseqüentemente superior a ambos os de Darwin e Haeckel*<sup>46</sup>, afirmação notória para um biólogo renomado do porte de Gould. Visto que já vimos a fundo o argumento de Engels citado na seção 2.3.2 deste documento, iremos apenas

---

<sup>46</sup> Tal ênfase é também compartilhada por Jonh Bellamy Foster, em sua recente obra *Socialism and Ecology: The Return of Nature* (2020, pp. 717-718), utilizada por nós como literatura secundária.

explicitá-lo *en passant*: após o desenvolvimento da postura ereta, as mãos puderam criar ferramentas através do trabalho, o que ocasionou a divisão social do trabalho e a criação de comunidades arcaicas, levando enfim à pressão seletiva para a formação da fala articulada (aspecto seletivo e necessário para sobrevivência na nova vida social). Deriva-se deste processo a explosão da cultura. São estes dois estímulos fundamentais, o trabalho e a fala, que teriam transformado em velocidade vertiginosa o cérebro do macaco no do homem, onde o órgão, ao crescer (aspecto genético/biológico), se aperfeiçoaria através de suas próprias criações (ferramentas e linguagem, a cultura), levando ao “loop de feedback positivo da coevolução gene-cultura” (1987a., p. 101).

Gould finaliza seu comentário com uma fala ácida a Wilson, afirmando que “those ignorant of history do, after all, repeat it—especially when there is virtually no other path to follow”. Fica nítido aqui, logo, não apenas o endosso de Gould ao *paper* de Engels, como o reconhecimento de sua genialidade para o período, antecipando em quase um século e meio a suposta descoberta de E.O. Wilson.

### 3.4.2 *Nurturing Nature*

Tal qual o anterior, o próximo capítulo a ser analisado consiste na revisão de Gould sobre uma obra. De número 9, a seção lida com o livro de Lewontin, Steven Rose e Leon Kamin intitulado *Not in Our Genes: Biology, Ideology and Human Nature* (1984). O livro é uma exposição do que consideram falácias científicas contidas no determinismo biológico. Mas, fundamentalmente – e de maneira mais importante, para Gould –, destrói a noção da biologia como algo fixo, restritivo e imutável, e da cultura como sinônimo de liberdade, do subjetivo e da *anulação* da biologia (Ibid., p. 134). Em última instância, a visão dicotômica entre biologia e cultura – ou, em inglês, *nature vs nurture* – seria uma falsidade, postulada e transmitida pelo Cartesianismo até os dias atuais. Ainda, a inconsistência vista na formulação de extremos dicotômicos é vista também dentro da própria oposição interna ao determinismo. De um lado, temos a construção alegórica e caricata do “determinista biológico” como aquele que nega qualquer influência da cultura sob o comportamento, pautando, por exemplo, a pobreza sob a justificativa da “genética inferior”, ou a inteligência como derivação única de um “gene do QI”. De outro, temos o espantinho do “determinista cultural”,

aquele que relega tudo à construção social e cultural, onde doenças sérias de desenvolvimento como o autismo são explicadas por algum *nonsense* como a “falta de amor materno” ou uma “sociedade disciplinar que rotula divergentes como loucos” (Ibid). Em ambos os casos, além de errados, tais extremos são quase sempre inexistentes na realidade, sendo utilizados como espantalhos por opositores quando direcionando uns aos outros.

Embora não de maneira direta, a ênfase de Gould em rechaçar qualquer forma de oposição unilateral ultrapassa a obra revisada, ganhando apelo e desenvolvimento pessoal no capítulo. As similaridades com a crítica engelsiana à *Metafísica*, que pensa sempre em opostos unilaterais e irreconciliáveis, e o apelo da *Dialética*, que opera através da 1ª lei da contradição pela união de opostos, são muito claras.

Continuando, além da crítica ao determinismo, Gould enumera como dois os grandes méritos contidos em *Not in Our Genes*: 1) a honestidade ontológica e metodológica dos três cientistas, que rechaçam logo de início quaisquer apelos à neutralidade científica como vazios; 2) a proposição de um *novo* modelo observacional para analisar a interação entre cultura e sociedade, impulsionando a obra para além de uma crítica puramente destrutiva à corrente determinista (Ibid., p. 135-139).

Em relação ao ponto nº1, Gould descredibiliza o apelo positivista à suposta neutralidade axiológica dentro da ciência, considerando isto como uma impossibilidade devido ao próprio caráter *humano* da produção científica, repleto consequentemente de ambições, desejos e sentimentos particulares a cada pesquisador (Ibid., p. 136). A inserção da ciência *dentro* da sociedade, retirando-a de uma bolha transcendente e purificada de subjetividades ‘demasiadamente humanas’ seria um fato trivial, onde o cientista, consciente ou não da sua parcialidade, sempre possuirá princípios, pré-noções e opiniões que influenciam em sua pesquisa cotidiana (i.e., pressupostos ontológicos). O primeiro mérito da obra analisada residiria, para Gould, no reconhecimento tácito e imediato empregado pelos três autores a respeito de seus posicionamentos e pressupostos pessoais, logo no início do livro. Escrevem:

Each of us has been engaged for much of this time in research, writing, speaking, teaching, and public political activity in opposition to the oppressive forms in which determinist ideology manifests itself. We share a commitment to the prospect of the creation of a more socially just—a socialist—society. And we recognize that a critical science is an integral part of the struggle to create that society, just as we also believe that the social function of much of today’s science is to hinder the creation of that society by acting to preserve

the interests of the dominant class, gender, and race (LEWONTIN, ROSE, KAMIN, apud GOULD, 1987a p. 135).

Ao ler isto, é natural que o cientista médio já desconsidere tudo o que virá escrito depois como mera retórica política enviesada, sem valor científico algum (Ibid.). Mas, é neste ponto que reside o grande erro da ciência positivista. Gould promove aqui um brilhante *detour* que, embora não tenha vínculo explícito com Engels, é digno de nota não apenas pela sua semelhança com o pensamento do último, mas também pelo seu grau de refinamento e simplicidade.

Mesmo munido de uma miríade de opiniões políticas, crenças espirituais e cultura *sui generis*, o cientista sempre se depara com um ponto de apoio universal, implacável e impossível de se ignorar: a *própria realidade*. A natureza seria a real âncora que seleciona e filtra, cedo ou tarde, a interferência de concepções pessoais do observador perante seu objeto. Esta “pressão seletiva” provocada pelo Real sob as concepções científicas acontece não apenas no campo singular – no trabalho do cientista individual –, mas também (e especialmente) através do progresso da Ciência *como instituição social* (Ibid., pp. 136-7). Um pesquisador em particular pode crer piamente em qualquer noção religiosa que se debruce sobre o conceito de morte, desde reencarnação até vida pós-morte metafísica. Mas, por mais incômodo, desagradável e assustador e que seja aceita-la, a morte querendo ou não *se impõe como realidade* para todos, ignorando toda e qualquer crença de nosso cientista hipotético. Ainda, mesmo nos casos de inebriação coletiva, onde a maioria dos membros de um grupo social se posiciona ferreamente contra algum princípio inerente à Natureza, a pressão seletiva do real se exerce: em uma, duas ou centenas de gerações, a preponderância do objeto sempre é vitoriosa. Seu mecanismo de ação neste caso é o *todo coletivo e universal* deste suposto grupo social, representado pelas Instituições. Através delas que a transmissão cultural (e, logo, do conhecimento) é possível, dando à vida humana sentido e significado contra a maré entrópica do tempo. Aquelas que permanecem contrárias à realidade são, inevitavelmente, extintas ou marginalizadas, dando origem a outras, mais confluentes e em sintonia com a Natureza.

Não podemos deixar de citar a similaridade do argumento acima com um trecho de Engels, contido em seu famoso artigo de 1888, publicado no jornal *Die Neue Zeit*:

(...) há outra série de filósofos que negam a possibilidade de conhecer o mundo, ou pelo menos de conhecê-lo de modo completo. Entre os mais modernos deles encontramos Hume e Kant (...). A refutação mais contundente dessas manias, como de todas as outras manias filosóficas, é a prática, principalmente a experimentação e a indústria. Se podemos demonstrar a exatidão de nossa maneira de conceber um processo natural, reproduzindo-o nós mesmos, criando-o a partir de suas condições próprias; e se, além disso, o colocamos a serviço de nossos próprios objetivos, então acabamos com a "coisa em si" inacessível de Kant. As substâncias químicas produzidas no mundo vegetal e animal continuaram sendo "coisas em si" inacessíveis até que a química orgânica começou a produzi-las, umas após outras; com isso, a "coisa em si" converteu-se em coisa para nós (...). Durante trezentos anos, o sistema solar de Copérnico foi (...), apesar de tudo, uma hipótese: até que Leverrier, com os dados tomados desse sistema, não só demonstrou que deveria necessariamente existir um planeta até então desconhecido, mas ainda determinou o lugar em que esse planeta deveria encontrar-se, no firmamento; e quando, mais tarde, Galle descobriu efetivamente esse planeta, o sistema de Copérnico ficou demonstrado (...). Agora que tais doutrinas [de Hume Kant] há muito se acham teórica e praticamente refutadas, representam cientificamente um retrocesso, e na prática, nada mais são que uma forma vergonhosa de aceitar o materialismo às escondidas e de renegá-lo em público (ENGELS, *Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Clássica Alemã*, 1946, pp. 7-8).

Após esta exposição, Gould retorna à obra sendo revisada, concluindo então que o posicionamento inicial explícito dos três autores não deve ser considerado como uma justificativa *a priori* para ignorá-la por completo sob o pretexto de viés não-científico. O que ditará isto é a concordância da lógica interna de seu conteúdo com a Biologia. E isto deve ocorrer até mesmo quando a própria natureza prova-se como *contrária* as opiniões e posicionamentos prévios do pesquisador. “Not in Our Genes”, conclui, “*is an analysis of determinist argument from a definite point of view; it is not a political diatribe*”.

Resumindo com maestria a concepção acima, Gould – um partidário declarado da esquerda e membro renomado da corrente antideterminista em voga na segunda metade do séc. XX – destaca:

Leftist scientists are more likely to combat biological determinism just as rightists tend to favor this quintessential justification of the status quo as intractable biology; the correlations are not accidental. But let us not be so disrespectful of thought that we dismiss the logic of arguments as nothing but an inevitable reflection of biases (...). If we thought that biological determinism was pernicious but correct, *we would live with it as we cope with the fact of our impending death*. We have campaigned vigorously against this doctrine because we regard determinist arguments primarily as bad biology—and only then as devices used to support dubious politics (GOULD, *An Urchin in the Storm: Essays about Books and Ideas*, 1987a, p. 137, grifos nossos).

Mas, é apresentando o 2º mérito do livro que Gould demonstra confluência explícita e incontestável com a filosofia de Engels. Inicia-se a exposição com uma metacrítica sobre a própria *forma* com a qual o debate é eventualmente feito entre deterministas e antideterministas, para depois adentrarmos na proposta lançada pelo livro de um novo modelo de análise na Biologia.

Seguindo os três autores, Gould rechaça o que considera como argumentos pautados em caricaturas promovidas por ambos os lados: tanto o determinista biológico “puro”, como o determinista cultural “puro” são, na grande maioria dos casos, apenas um tipo ideal, uma invenção retórica sem respaldo concreto. Qualquer cientista social ou biólogo sério nunca se pautaria em excluir, de maneira absoluta, biologia ou cultura como elementos ativos na influência comportamental humana. De fato, a imensa maioria dos deterministas e antideterministas possui um posicionamento diferente, de grau mais sofisticado que o anterior.

Chamado de “interacionismo”, tal posicionamento distancia-se da visão *imediatamente* dicotômica entre “nature” e “nurture”. Ele alega que tudo que fizemos é pautado por *ambas* biologia e cultura, donde nossa tarefa seria, em relação a determinado comportamento ou característica humana, descobrir a porcentagem de influência alocada a cada um dos membros do par. Mas, conforme esperado, neste modelo os deterministas biológicos alocam porcentagens massivas de influência dos genes sobre a cultura – geralmente na razão de 80% para 20% –, e deterministas culturais realizam exatamente o oposto (Ibid., p. 138). Assim, ambos os lados podem se blindar das acusações de serem “deterministas”, já que “reconhecem” o papel atuante tanto da biologia como da cultura, e o debate se torna uma troca de acusações cínicas de ambos os lados, constantemente insinuando que foram “mal interpretados” pela corrente adversária.

Lewontin, Rose e Kamin enfatizam que, em última instância, o interacionismo é: a) estritamente falacioso em sua própria *gênese*, já que pressupõe “biologia” e “cultura” como entes verdadeiramente independentes, bolhas conceituais inertes com suas próprias leis e esferas de influência. Ao jogar dentro deste campo, antideterministas automaticamente cedem vantagem ao adversário, pois acatam acriticamente como corretos princípios falaciosos do cartesianismo e, por conseguinte, dos deterministas. Ao contrário, Cultura e Biologia seriam elementos interconectados e indissociáveis com permanente influência mútua (Ibid., pp. 138-9);

b) é falacioso em sua própria *lógica interna*, já que intrinsecamente reducionista. Mesmo reconhecendo cinicamente cultura e biologia (separação que em si é uma falácia), deterministas permanecem vendo genes como fundamentais, primários e reais, e a cultura como secundária, superficial e sobreposta – e vice-e-versa. Alocadas, as imensas razões entre porcentagens são nada menos do que um sintoma do reducionismo pré-concebido por ambas as partes. Todos orgânicos são desconstruídos, subjugados, e explicados pelas suas Partes, i.e., enfatiza-se como fundamental a individualidade numênica de um certo elemento do sistema, para depois derivar-se – por mera soma – um Todo mecânico, determinado e regido pelas propriedades destas mesmas partes. Cultura e Biologia, dentro da perspectiva interacionista, são as meras partes fundamentais usadas para simplificar e reduzir o Todo orgânico que chamamos de Ser Humano (Ibid., p. 139).

Após explicitar e sustentar a metacrítica acima, adentramos finalmente na proposição de um novo modelo de análise da Biologia feita pelos autores, que visa aperfeiçoar a análise científica na área e substituir vícios e erros do determinismo biológico. Adiantamos de imediato que a relevância deste trecho não está no *conteúdo* deste novo modelo, visto que ele em nada difere da proposta advogada pelo mesmo Lewontin em seu *The Dialectical Biologist* – exposta de maneira aprofundada na seção 3.3.3 deste documento. Sua importância reside na *concordância explícita* de Gould com todo o conjunto teórico-filosófico de Lewontin, tal qual na formulação original realizada perante o referido arcabouço teórico.

Devemos, argumentam os três autores, ir “além do reducionismo”, rumo a um “reconhecimento holístico de que cultura e biologia se interpenetram de maneira indissociável” (Ibid). É a partir de aqui que Gould começa sua fala independente, já parcialmente dissociado do papel de revisor, ou seja, expressando opiniões próprias:

Organismos não são entes passivos e subjugados perante a seleção natural, mas interferem ativamente em seu meio, mudando seus próprios rumos como espécie. Indivíduos, longe de fundamentais e “mais reais” que os Todos que supostamente constituem, são influenciados e *feitos* também pela cultura; nenhum vem primeiro ou seria ‘mais básico’ que o outro. É impossível somar atributos particulares de indivíduos variados e chegar-se em uma nova cultura orgânica e viva (Ibid., 139). Inserir uma situação social complexa unicamente em dois rótulos, o da biologia e cultura, é uma tarefa impossível. “*We must seek to understand the emergent*

*and irreducible properties arising from an inextricable interpenetration of genes and environments. In short, we must use what so many great thinkers call (...) a dialectical approach.” (Ibid.).*

E é assim que culminamos na renomada citação de Stephen Jay Gould, que incluímos aqui por completo devido ao seu óbvio peso e correlação explícita com a Filosofia de Engels:

Dialectical thinking should be taken more seriously by Western scholars, not discarded because some nations of the second world have constructed a cardboard version as an official political doctrine. The issues that it raises are, in another form, *the crucial questions of reductionism versus holism*, now so much under discussion throughout biology (where reductionist accounts have reached their limits and further progress demands new approaches to process existing data, not only an accumulation of more information). *When presented as guidelines for a philosophy of change, not as dogmatic precepts true by fiat, the three classical laws of dialectics embody a holistic vision that views change as interaction among components of complete systems, and sees the components themselves not as a priori entities, but as both products of and inputs to the system. Thus the law of “interpenetrating opposites” records the inextricable interdependence of components: the “transformation of quantity to quality” defends a systemsbased view of change that translates incremental inputs into alterations of state; and the “negation of negation” describes the direction given to history because complex systems cannot revert exactly to previous states.* (GOULD, 1987a, pp. 139-40, grifos nossos).

É inconfundível, assim, a concordância plena de Stephen Jay Gould com os princípios fundamentais da dialética engelsiana: as três leis ontológicas da dialética, e seu princípio epistemológico de progresso do conhecimento. Além disso, ficam claras semelhanças com até mesmo muitos pontos secundários da filosofia de Friedrich Engels, como a adoção da dualidade Metafísica-Dialética em sua crítica ao determinismo, ou ainda a noção do movimento como regra, e não exceção, dentro da seleção e trajetória evolutiva das espécies. A obra *An Urchin in the Storm* possui, logo, características em absoluto engelsianas. Ressalta-se, por fim, a concordância cristalina de Gould com seus aliados Levins, Lewontin, vista não só no uso repetido de termos como “Cartesianismo” ou “Reduccionismo” ao longo do livro, mas também através da constante aprovação e consonância com a filosofia da biologia advogada pelos dois autores. Elucidamos como hipótese, logo, o fato de a “biologia dialética” ter sido uma corrente a princípio muito bem unificada na década de 80-90, com forte confluência teórico-metodológica e proximidade pessoal entre seus membros, tal qual uma aparente incorporação generalizada dos princípios filosóficos de Friedrich Engels, de um lado, e partidarismo de político de esquerda, de outro. A citação final

de Gould se apresenta como, no mínimo, sugestiva quanto à veracidade da elucidação anterior, além de possuir um atípico chamado para a ação quando consideramos que o autor é, fundamentalmente... Um paleontólogo:

Lewontin, Rose, and Kamin have entered a prime area of academic debunking and emerged with a positive program. Indeed, they are calling for no less than a revolution in philosophy. They are also not unmindful of that oldest chestnut in the Marxist pantheon (Karl this time), the last thesis on Feuerbach: philosophers thus far have only interpreted the world in various ways; the point, however, is to change it. (GOULD, *An Urchin in the Storm: Essays about Books and Ideas*. 1987a, p. 140).

### **3.5 Gould *contra* Dawkins: *The Structure of Evolutionary Theory*, *The Selfish Gene*, e o Problema da Unidade da Seleção**

O embate entre Stephen Jay Gould e Richard Dawkins é muito provavelmente a expressão máxima (e mais conhecida) do embate sobre o reducionismo dentro da biologia. Embora fora do escopo deste trabalho, suas raízes tem, contudo, origem na antiga controvérsia entre Fisher e Wright dentro do campo da genética de populações<sup>47</sup>. Além disso, as discordâncias entre Gould e Dawkins são inúmeras, variando desde à adaptação, concepção de progresso evolutivo, aleatoriedade na seleção natural, indo até mesmo a discordâncias de cunho político-ideológico (ISTVAN, 2013b, *passim*). Mas, nenhuma delas teve tanta proeminência pública como aquela relacionada à unidade de seleção (SHANAHAN, 2017e), exposta no emblemático *The Selfish Gene* de Dawkins.

É por esta razão que julgamos oportuno sua exposição completa abaixo, como síntese das duas concepções antagônicas apresentadas neste trabalho.

#### **3.5.1 Dawkins e o Gene como Unidade Única da Seleção**

A unidade da seleção é a entidade dentro da hierarquia de organização biológica (genes, células, organismos, espécies, etc) que *estaria sujeita à seleção natural*, sendo o aspecto determinante no processo da evolução adaptativa e ao redor da qual orbitariam os diferentes níveis biológicos. Para Richard Dawkins, tal unidade

---

<sup>47</sup> Considerada o ponto crucial para o desenvolvimento da síntese evolutiva na biologia moderna, o próprio Haldane pode ser considerado inclusive um terceiro elemento central dentro da polêmica. Para mais informações, veja Skipper (2009a).

regente do processo da vida é o gene. Conforme sua tese desenvolvida no *Gene Egoísta*, é em uma hipotética sopa primordial que se dá o marco inicial da biologia, com a origem de um tipo muito específico de molécula capaz de, utilizando a si mesmo como molde, copiar a si mesmo – ainda que de maneira imperfeita. Longe de serem vida, os replicadores, como chama o autor, seriam mais eficientes em sua multiplicação a depender das condições do meio em que se encontravam. Sem a 1) cópia e a 2) disseminação dos replicadores no tempo, a 3) atuação do meio como *pressão seletiva* é algo impossível, tornando a soma dos dois primeiros fatores fundamentais para a origem da biologia conforme a conhecemos. Este processo resultaria em diferentes linhagens de replicadores, umas mais adaptadas do que outras, e dentre eles surgiria uma competição por recursos. É na replicação, variação e competição em que, para Dawkins, reside a essência da seleção natural e, por conseguinte, da evolução no geral (STERELNY, 2001, pp.22-24).

A grande polêmica do argumento de Dawkins reside em seu próximo passo: estender sua tese da unidade da seleção para *além* dos hipotéticos replicadores, isto é, para a vida atual e em *todos* os seus níveis de complexidade, desde organismos unicelulares até mamíferos. Os simples replicadores se transformam no DNA, conjuntos de genes, ou seja, grupos de bases que codificam proteínas específicas. Nesta concepção, o organismo seria uma mera ferramenta de sobrevivência destes genes, uma “roupa” que usariam para êxito na replicação. A invenção do organismo seria a invenção de um *“specialised vehicle for protecting replicators, and for harvesting the resources they need to make new copies of themselves”*(*ibid*). Enquanto antes ambas a seleção natural e a coleta de recursos recaíam diretamente sobre o replicador, agora surge uma divisão do trabalho. O organismo se torna o alvo direto da seleção natural e uma interface de interação com o meio. Apenas indiretamente os genes sofreriam influência de pressões seletivas. Como consequência, por meio deste processo genes se tornam mestres em criar as ‘vestimentas’ mais adaptadas possíveis, visto que isso garante a perpetuação de sua linhagem.

O argumento de Dawkins resulta na subjugação de todos os níveis hierárquicos da vida perante o gene, o regente oculto dos ‘avatars’ que chamamos de organismo. Enquanto é aceitável que “some biological phenomena can be explained in terms of selection operating at the level of organisms”, para Dawkins

“every such phenomenon (...) can be explained in terms of selection operating at the level of genes”. (SHANAHAN, 2017, p. 8). De fato:

We are survival machines—robot vehicles blindly programmed to preserve the selfish molecules known as genes. This is a truth which still fills me with astonishment. (...) We are survival machines, but ‘we’ does not mean just people. It embraces all animals, plants, bacteria, and viruses. The total number of survival machines on earth is very difficult to count and even the total number of species is unknown. (...) We are all survival machines for the same kind of replicator— molecules called DNA— but there are many different ways of making a living in the world, and the replicators have built a vast range of machines to exploit them. (DAWKINS, *The Selfish Gene*, 2016, p. 47).

Ultimamente, cabe notar que a defesa de Dawkins de uma ligação direta entre genes e característica no organismo, uma ponte direta e causal entre *genótipo* e *fenótipo*, agente causante e objeto passivo. Genes seriam as únicas unidades de seleção possíveis, visto que, diferente de organismos, órgãos e células, são eles que realmente persistem ao longo das gerações:

“The individual [organism] is too large and too temporary a genetic unit to qualify as a unit of natural selection. The group of individuals is an even larger unit. Genetically speaking, individuals and groups are like clouds in the sky or duststorms in the desert. They are temporary aggregations or federations.”(DAWKINS, *The Selfish Gene*, 1989).

A visão de Dawkins tem, dentre muitos contestadores ao longo do final do séc. XX, em especial Stephen Jay Gould.

### 3.5.2 Gould e a Resposta do Selecionismo Hierárquico

Em seu *The Panda's Thumb*, especificamente no capítulo, *Caring Groups and Selfish Genes*, Gould critica a concepção de unidade seletiva dawkiniana. Para Gould, a corrente dos ‘selecionistas’ genéticos está incorreta em sua atribuição diretamente causal entre genes e mudanças evolutivas, além de considerarem os genes como as únicas unidades de seleção possíveis, em todos os casos. Para Gould, o erro fundamental de Dawkins reside em afirmar que os genes são o único alvo das pressões seletivas, os únicos colocados à prova perante demandas adaptativas impostas pelo meio (1980, p. 80). Para ele, soa óbvio que os genes são entidades invisíveis para seleção natural. Na vasta maioria dos casos, são entes biológicos em escala hierárquica muito maior que tem interação *direta* com meio e,

consequentemente, sofrem suas pressões seletivas. Organismos, órgãos, células, etc. Atribuir, desta forma, o gene como a única unidade de seleção seria fato contraditório, visto que a seleção natural os afeta apenas indiretamente na maioria dos casos.

Para o autor, no mundo real são os traços fenotípicos que no geral são selecionados, causando de maneira secundária uma respectiva alteração genotípica. A relação entre fenótipo e genótipo não é algo causal e unilateral, mas sim interconectada. Gould defende em contra partida a Dawkins sua visão do *selecionismo hierárquico*. Esta é considerada a sua grande contribuição para biologia evolutiva (MINELLI, 2013, p. 75). Diferentemente de Dawkins, onde o critério da *herança* é o único regendo a evolução, para Gould é a *interação* com o meio que teria este papel, podendo ocorrer em *diferentes níveis hierárquicos* de organização da vida. É ela o critério para classificação de uma “unidade de seleção”. Ou seja, quando forças ambientais agem *diretamente* sobre algum ente, sem intermediários, podemos considera-lo como uma unidade da seleção. Neste paradigma, indivíduos são naturalmente unidades de seleção, visto que inequivocamente interagem com o meio, uma visão nada nova e já compartilhada com Darwin. Todavia, é a ideia de *múltiplos* níveis de seleção atuantes em concomitância que o caracteriza sua inovação para Biologia.

Embora figuras como Weismann tivessem conjecturado a hipótese da existência de diferentes níveis de seleção já em 1890, como dentre “células, tecidos de órgãos” ou “indivíduos” (apud MINELLI, p. 77), a ideia gradativamente caiu em desuso na área, sendo inclusive descartada como campo de pesquisa válido na década de 60 dentro do *mainstream* da biologia evolutiva. Gould se opõe à existência de apenas níveis individuais ou intraindividuais de seleção, em específico a visão de Dawkins, defendendo além deles a existência também de *tipos supraindividuais* *seleção* (como espécies ou grupos). É na caracterização da evolução como operante em diferentes esferas hierárquicas e interconectadas que reside grande parte da obra tardia do biólogo, em especial seu *The Structure of Evolutionary Theory* (2002). Sua visão seria a de uma hierarquia única e totalizante, composta de diferentes entidades *interagentes*, ou seja, seu critério para a caracterização de um nível residiria na

possibilidade do indivíduo<sup>48</sup> em interagir diretamente com pressões seletivas (GOULD, 2002, p. 642). Espécies, organismos, células, órgãos, moléculas – até mesmo o DNA – podem ser consideradas interagentes em determinada perspectiva ou contexto. Por que, então, considerar apenas *um* nível de seleção como atuante e existente? Para Gould, a essência deste argumento tem raízes ideológicas:

*A priori* preference for lower levels represents a claim for reductionism, not parsimony (...). In Western science, which developed with such strong traditions for explanation by analytic division into constituent parts, claims for reduction have often been mistakenly advanced in the name of parsimony—most notably in biophilosopher C. Lloyd Morgan's early 20th century dictum that no human activity should be explained by a higher psychological faculty when a lower faculty suffices (GOULD, *The Structure of Evolutionary Theory*, p. 569).

Um dos níveis de seleção mais estudados e interessantes para Gould foi o da espécie. Mas, curiosamente, o reconhecimento de espécies como unidades de seleção não é algo elementar ou evidente dentro da biologia após a descoberta do DNA. Pior ainda, a devida delimitação do que é ser um indivíduo pertencente a uma espécie deriva em conclusões diversas a respeito da seleção em níveis hierarquicamente superiores ao próprio organismo – ou seja, diversas teorias de macroevolução. A dificuldade na marcação das espécies se deve pois, como vimos mais acima, dentro do modelo clássico da evolução darwiniana, pautado no acúmulo gradativo de modificações microevolutivas (genéticas), caracterizar exatamente onde uma espécie começa e outra termina se torna tarefa complexa. É por isso que a teoria do selecionismo hierárquico gouldiana tem relação de coexistência com seu modelo do equilíbrio pontuado, já que, em uma estrutura teórica pontuacional, a delimitação do entorno de uma espécie se torna um simples corolário de seus saltos evolutivos.

Ainda, cada nível hierárquico na construção de Gould possuiria, em diferença a níveis inferiores, *características emergentes*, com padrões, leis e comportamento irreduzíveis aos de esferas de menor complexidade. Em outras palavras, “a trait functioning in species selection being emergent at the species level [is] basically defined as *origin by non-additive interaction among lower-level constituents*” (ibid, p. 657). É o contato vivo destes traços emergentes com o meio ao longo de toda escala hierárquica da vida, suas interações com pressões seletivas externas, que Gould

---

<sup>48</sup> Usamos “indivíduo” aqui dentro da acepção da lógica, significando não um organismo, e sim uma “coisa particular” atrelada a um todo.

define ser o processo de seleção natural. A visão finalizada se sua teoria consiste em uma escala hierárquica de ascendente complexidade, começando nos genes e passando pelas células, organismos individuais, demes<sup>49</sup>, e espécies. Cada nível destes possuiria sua própria lógica seletiva dentro do processo evolutivo, sendo emergentes em relação a seus níveis inferiores. É oportuno dizer que a extrapolação de níveis hierárquicos acima aquele da espécie foi debatida por Gould, sendo colocada como algo incerto perante as evidências até sua última obra, em 2002.

É interessante enfatizar a importância que Gould afere ao conceito de emergência, sendo fundamental não só em sua explicação da realidade, como também algo irreconciliável ao reducionismo genético de Dawkins: “*genes would interact directly only if organisms developed no emergent properties — that is, if genes built organisms in an entirely additive fashion*” (GOULD, 2002, p. 620). Isto é algo digno de nota para o presente autor, visto que a análise e definição clara das similaridades e possíveis transposições entre a dialética materialista engelsiana e o emergentismo contemporâneo foram pontuados como possibilidades frutíferas de estudo em um eventual doutorado. Além de Gould e dos supracitados Lewins e Lewontin (com seus ‘níveis integrativos’), são muitos os advogados completos ou parciais desta posição, como Mário Bunge (2011c) e Kaan Kangal (2020a).

Voltando ao nosso argumento, são muitas as similaridades entre as teses de Gould e as noções engelsianas, vistas em especial: nos conceitos de metafísica e dialética, com a interação interdeterminante entre parte e todo, sujeito e objeto, vista acima como o critério fundante na definição da seleção natural e unidade seletiva para Gould; o rechace à divisão do mundo em partes únicas e ‘fundantes’ feita pelo pensar analítico, observada no vício reducionista dawkiniano de sua unidade de seleção; e, como curiosidade, na similaridade jusnaturalista de Dawkins e o próprio Sr. Dühring, com a recorrência de construções axiomáticas ou mitos idílicos de criação para posterior construção teórica, uma noção repetida na história de origem de seu replicador.

Finalmente, a tabela abaixo é extremamente profícua em sintetizar a noção gouldiana da unidade de seleção pluralista, i.e., não reduzida apenas a uma esfera ou nível biológico.

---

<sup>49</sup> Grupo local de indivíduos de uma determinada população que, possuindo unidade reprodutiva (aptos a cruzarem, não sendo necessariamente da mesma espécie), compartilham entre si um pool genético.

**Table 1** Sketch of SJG's pluralistic and extended Darwinism (for the numbers of publications by categories: Shermer 2002)

SJG's Pluralism (A + B + C)	Main topics	Sub-fields	Greater philosophical consequences	Polemic targets	Assumptions of compatibility
<b>B</b> —Plurality of units of selection	<b>Hierarchical levels of selection</b> (as a macroevolutionary extension of Punctuated Equilibria)	(1) Species as units of evolutionary change (2) Hierarchy of levels between micro- evolution and macroevolution: each level with emerging properties due to the organization of the parts (3) Between hierarchical levels, interactions bottom-up (standard) and top-down (inaccurately defined in SJG) (4) Slippery concepts of biological “individuality” (continuity in nature) (see Minelli 2013) (5) Genome itself as a hierarchical system (6) Possibility of selective processes at the gene level (7) Group selection; (8) Species selection and “species sorting”	Macroevolution cannot be linearly extrapolated by microevolution as an accumulation of effects at lower levels Emerging patterns at higher levels	Extrapolationism Genetic determinism	Standard natural selection acting on organisms still crucial. Selective processes, at any level, not excluded

Figura 9. Fonte: PIEVANI, Kinds of Pluralism: Stephen J. Gould and the Future of Evolutionary Theory, 2013d, p.41. Clique [aqui](#) para ver a tabela em formatação horizontal.

### 3.6 Adendo: A visão metodológica de Stephen Jay Gould e Niles Eldredge

No apêndice “The Cloven Hoofprint of History”, vinculado ao *paper Punctuated Equilibria*, os autores advogam um interessante ponto ligado à metodologia científica amplamente disseminada à época. Optamos por expô-la brevemente aqui, ao final de nossa elaboração. Chamando-a de “indutivismo metodológico”, “it’s notions continue to control the methodology and ethic of practicing scientists raised in the tradition of British empiricism” (GOULD e ELDREDGE, 1972, p. 85). Esta concepção ancora como objetivo final do naturalista aspirante a neutralidade absoluta perante a realidade empírica, i.e., uma observação totalmente analítica e desprovida de “preconcepções”. Aqui, os “dados” são as joias que devem ser extraídas intactas das jazidas do real, donde delas – e apenas delas – teorias realmente científicas podem ser construídas. Mas, de acordo com Gould e Eldredge, esta visão é repleta de falhas, sendo já ultrapassada em muitas áreas da Filosofia e Psicologia. Pontuam como deficiências do indutivismo metodológico:

1) Observadores não encontram “dados” no Real como fatos jogados, possíveis de serem descobertos de forma puramente objetiva. Qualquer observação é permeada e delineada ambas por teorias e expectativas prévias, dado o caráter social – e consequente imersão cultural – de qualquer cientista.

2) A construção teórica na ciência não é uma derivação direta, linear e mecânica da observação. Ela é sempre atrelada à validação de hipóteses pré-formuladas. “Dados” são sempre coletados para testá-las, a teoria assim é elaborada sempre previamente, podendo, é claro, ser modificada ad-hoc. Mas, ela nunca surge como passo de mágica oriundo de ‘fatos objetivos’.

About thirty Years ago there was much talk that geologists ought only to observe and not theorize; and I well remember someone saying that at this rate a man might as well go into a gravel-pit and count the pebbles and describe the colours. How odd is it that anyone should not see that all observation must be for or against some view if it is to be of any service (DARWIN, apud GOULD e ELDREDGE, 1972, p. 85)

A predominância da visão indutivista é recorrente também na Paleontologia, segundo ambos os autores, causando um círculo vicioso. Uma teoria, consciente ou inconsciente, nos leva a ver o mundo de certa forma. Ao acharmos que toda e qualquer observação da realidade é neutra e puramente objetiva, somos levados a crer que sempre são confirmações desta mesma teoria. Ou seja, se esta for falha, é quase impossível tomar consciência disto. A única forma de modificar este panorama

é através da introdução de outra teoria, que muda radicalmente a visão pré-determinada e inconsciente da realidade. O Darwinismo fez isso no campo da Paleontologia, que até então apenas tentava confirmar o Criacionismo através do registro fóssil. O equilíbrio pontuado, exposto acima, seria a tentativa de Gould e Eldredge de modificar a preconcepção teórica vigente no campo da evolução, explicando melhor a realidade e substituindo o gradualismo filético. Aqui, a semelhança com a noção de “paradigma”, famosa na década de 70-80 com Thomas Khun e seu “A Estrutura das Revoluções Científicas”, é inconfundível.

## CAPÍTULO IV- Considerações Finais

Este projeto pautou-se em uma tentativa de sistematizar a influência da filosofia engelsiana dentro de parte da Biologia moderna, vista em especial na corrente dos chamados “biólogos dialéticos”. Para tal, definimos a filosofia de Engels como possuindo, primária e fundamentalmente, uma concepção ontológica, secundariamente uma epistemológica, seguida enfim de conceitos menores e terciários diretamente derivados dos dois primeiros. Munidos destas ferramentas, embarcamos em um estudo das obras de alguns dos mais renomados biólogos e naturalistas do século XX, como Levins e Lewontin, Ernst Mayr, J.B.S. Haldane e Stephen Jay Gould. Nossa análise pautou-se em identificar aspectos, menções, e concepções teóricas similares àquelas de Engels nestes autores, em um verdadeiro estudo comparativo que aglutinou a essência filosófica contida no “*Anti-Dühring*”, “*A Dialética da Natureza*”, “*Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Clássica Alemã*” e “*Do Socialismo Utópico ao Socialismo Científico*”, colocando-a em confronto direto com os escritos destes cientistas. Para que pudessem ser comprovadas como inequivocadamente engelsianas, os autores estudados deveriam conter em suas obras repetidas e consistentes passagens demonstrando concordância inequívoca ao aspecto fundante da filosofia de Engels: as três leis ontológicas da dialética. Convergências e divergências perante a porção secundária ou aspectos terciários de sua filosofia foram sempre expostos, ressaltados e considerados para estabelecermos um grau acurado de proximidade ou distanciamento, embora não atuantes como critérios válidos para definir a obra como engelsiana.

Foram duas as obras de Levins e Lewontin estudadas. *Dialectical Biologist* (1985) e *Biology Under the Influence: Dialectical Essays on Ecology, Agriculture, and Health* (2007e).

Na primeira obra, a aderência dos biólogos à divisão entre Materialismo e Idealismo (1), Historicidade (II), Interconexão Universal (III) Heterogeneidade (IV) e a Interpenetração dos Opostos (V), além das repetidas menções tanto à transmutação de qualidade em quantidade como peça fundamental no rompimento do equilíbrio dinâmico, como à progressão não-linear do conhecimento, são resultado *direto* da influência de Engels. Por outro lado, a tese proposta sobre os Níveis Integrativos (VI)

aparenta ser uma adição original dos autores à concepção de dialética, sem menções diretas na obra de Engels (ou Marx). A falta de menção à lei ontológica restante, a negação da negação, é suprida pela próxima obra dos autores.

De fato, a apreciação de *Biology Under the Influence* denota uma confluência nítida não apenas com o engelsianismo, mas com o marxismo no geral. Embora repleto de referências a Engels, demos ênfase ao capítulo n. 17, nomeado “*Dialectics and System Theory*”. Isso de mostra por três razões: 1) provamos de uma vez por todas a utilização pelos autores da terceira lei engelsiana da dialética, a Negação da Negação; 2) tivemos contato com uma diferenciação definitiva entre a teoria de sistemas e a dialética, ambas colocadas muitas vezes como sinônimos dentro da filosofia da ciência moderna (a primeira como superação moderna da segunda); 3) o exemplo de modelo compartimental usado por Lewis e Lewontin provou-se mais atual do que nunca, ressonando com o curso da pandemia no Brasil e no mundo. Por fim, tal qual em *Dialectical Biologist*, denotamos a plena convergência dos autores não apenas à concepção fundamental da filosofia de Engels, a ontológica, além da secundária, epistemológica, mas também quanto a praticamente todos os aspectos até mesmo *terciários* de seu ideário, com uma infinidade de exemplos espalhadas por seus variados capítulos multitemáticos.

Nosso segundo autor, Stephen Jay Gould, teve 4 obras fundamentais estudadas neste projeto: o polêmico Punctuated equilibria: *an alternative to phyletic gradualism* (1972), escrito em conjunto com Niles Eldredge, os mais recente An Urchin in the Storm: *Essays About Books and Ideas* (1987a) e *The Panda's Thumb* (1980), e sua última obra escrita em vida, *The Structure of Evolutionary Theory* (2002). Em seu “*Punctuated Equilibria..*”, vemos convergência em especial com a 2ª lei engelsiana da dialética, a de Transmutação de Qualidade em Quantidade. O equilíbrio pontuado, com sua visão ‘saltuacional’ da evolução, choca-se em absoluto com a linearidade do gradualismo filético, teoria que se assemelha a visão de mundo “metafísica”, tal qual exposta por Engels. Todavia, nada mais é mencionado perante outros aspectos engelsianos, sejam as outras duas leis ontológicas, ou aspectos secundários e terciários. Porém, muito provavelmente isso se deve ao caráter estritamente *técnico* da obra – um *paper* científico publicado no renomado periódico “*Models in Paleobiology*”, lidando não apenas com um tema árido – a formulação de um novo modelo evolutivo –, como também sob a pressão de *peer reviewers*.

De fato, em suas obras de caráter menos formal, como a vasta maioria de seus livros e textos de divulgação científica, a escrita de Gould transforma-se, interconectando em toda e qualquer oportunidade seu antideterminismo com política, biologia e o papel social da ciência. E seu *An Urchin in the Storm* e *The Panda's Thumb* como vimos, não é exceção. Nele constatamos uma influência inequívoca com os princípios engelsianos. Além do acordo tácito e literal do autor perante cada uma das três leis ontológicas de Engels, são inumeráveis os exemplos de confluência com a epistemologia e princípios terciários da filosofia engelsiana, tal qual citados em detalhe neste trabalho. Sua crítica à concepção de Richard Dawkins é a síntese da posição da corrente anti-reducionista, sendo ponto fundante inclusive de sua obra mais técnica e detalhada de todas, o seu *The Structure of Evolutionary Theory*. Ainda, tal posicionamento permanece aparentemente invariável nas dezenas de obras posteriores de Gould, posição que manteve até sua morte, em 2002.

Por conseguinte, nosso esforço de mapeamento ideológico no campo da biologia rendeu conclusões de imensa relevância. No que tange a nossa hipótese inicial, i.e., *de que as proposições teórico metodológicas dos assim chamados “biólogos dialéticos” seguem o engelsianismo filosófico*, a consideramos como praticamente comprovada. De fato, a filosofia defendida por Gould, Eldredge, Levins, Lewontin e, em menor escala, por Haldane, são, fundamentalmente, *de cunho engelsiano* em primeiro lugar, e marxista (ou marxiano) em segundo. As obras filosóficas destes cientistas, mesmo dentre aqueles que se consideravam como socialistas ou comunistas, possuem apelos quase que em sua totalidade ancorados nas obras de Friedrich Engels, raramente citando quaisquer outros teóricos dialéticos, presentes ou pretéritos. Isto é longe de ser uma surpresa, visto que Friedrich fora um dos poucos – se não o único – autor do marxismo clássico a escrever vastamente sobre as ciências naturais, estudando-as assiduamente por mais de 10 anos. Enfoque não visto em Marx, Lenin, ou outros teóricos da época, que possuem, embora significantes, poucos apontamentos sobre a temática.

São muito poucos os que conseguem estudar, escrever e ainda atuar em áreas tão distintas como teoria militar e biologia evolutiva, economia e química orgânica; política e filosofia da ciência. Quase nulos, todavia, são aqueles que, de uma lápide centenária, em todas elas influenciam *ainda* o mundo dos vivos, seduzindo-o por sua simples e brutal *atualidade teórica*. E aqui reside a genialidade de Friedrich Engels.

## REFERÊNCIAS

ALESSANDRONI, E. **Potenza ed Eclissi di un Sistema: Hegel e i fondamenti della trasformazione.** Milano: Mimesis Edizioni, 2016.

ALMEIDA, A.V., FALCÃO, J. T. R. *As teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil.* In: **Ciência e Educação (Bauru)**, v. 16, n. 3, 2010.

ALTHUSSER, L. Lenin Before Hegel. In: ALTHUSSER, L. **Lenin and Philosophy and Other Essays.** Nova Iorque: Lew Left Books, 1971, p. 11-42.

ANDERSON, K. B. Lenin's Encounter with Hegel after Eighty Years: A Critical Assessment. **Science and Society**, v. 59, n. 3, p. 298-319, 1995a.

ANDERSON, K. B. **Lenin, Hegel and Western Marxism: a critical study.** Chicago: University of Illinois Press, 1995.

AZZARÀ, G.S. **Critica e autocritica dell'ideologia: su Materialismo ed Empiriocriticismo di Lenin.** 1997.

AZZARÀ, G.S. **Una visione del mondo per le classi subalterne: sfortuna e necessità dell'AntiDühring di Friedrich Engels.** 1999.

BAROT, E. Sciences et dialectiques de la nature: la nature dans la pensée dialectique. **Historical Materialism**, vol. 18, n. 2, p. 143-164, 2010a.

BELL, T. **A Dictionary of Terms and Quotations Compiled from the Works of V. I. Lenin.** Londres: Lawrence & Wishart, 1942.

BUDGEN, S., KOUVELAKIS, S. e ZIZEK, S. **Lenin Reloaded: towards a politics of truth.** Carolina do Norte: Duke University Press, 2007.

CALLINICOS, A. **The Resources of Critique.** Cambridge: Polity Press, 2006.

CARLSON, D. G. **A Commentary on Hegel's Science of Logic.** Londres: Palgrave Macmillan, 2007a.

CHASIN, J. **Estatuto Ontológico e Resolução Metodológica.** São Paulo: Boitempo, 2009.

CREAVEN, S. **Emergentism Marxism: Dialectical Philosophy and Social Theory.** Nova Iorque: Routledge, 2007b.

CHATELET, F. **Hegel.** Rio de Janeiro: Zahar, 1995b.

COLLETTI, L. **Il Marxismo e Hegel.** Bari: Editori Laterza, 1969.

DARWIN, C. **The Origin of Species.** Oxford: Oxford University Press, 2008.

DAWKINS, R. **The Selfish Gene.** Nova Iorque: Oxford University Press, 2016a.

- DUNAYEVSKAYA, R. **Philosophy and Revolution**. Columbia University Press, 1989.
- DEMO, P. **Metodologia Científica das Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.
- ELDREDGE, N. e GOULD, S. J. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism. *In*: SHOPF, T. **Models in Paleobiology**. São Francisco: Cooper & Co, p. 82-115, 1972.
- ENGELS, F. **Anti-Dühring**. Moscou: Progress Publishers, 1996.
- ENGELS, F. **Anti-Dühring**. São Paulo: Boitempo, 2015.
- ENGELS, F. **A Dialética da Natureza**, São Paulo: Editora Leitura, 1968.
- ENGELS, F. Socialism: utopian and scientific. *In*: MARX, K. ENGELS, F. **Marx/Engels Selected Works**, v. 3. Moscou: Progress Publishers, 1970, p.95-151.
- ENGELS, F. *Ludwig Feuerbach and the End of Classical German Philosophy*. *In*: MARX, K. ENGELS, F. **Marx/Engels Selected Works**, v. 3. Moscou: Progress Publishers, 1970, p.335-360.
- ENGELS, F. **Sobre o Papel do Trabalho na Transformação Do Macaco em Homem**. Moscou: Progress Publishers, 1952. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000041.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2021.
- ENGELS, F. Preparatory Materials for Anti-Dühring. *In*: MARX, K., ENGELS, F. **Karl Mark/Friedrich Engels Collected Works**, v. 25. Nova Iorque: International Publishers, 1976, p. 180-203.
- ENGELS, F. **On Dialectics**. Moscou: Progress Publishers, 1970. Disponível em <https://marxists.architexturez.net/archive/marx/works/1878/05/dialectics.htm>. Acesso em: 04 fev. 2020.
- ISTVAN, M.A. Gould talking past Dawkins on the unit of selection issue. **Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences**, v. 44, p. 327-35, 2013b.
- FATALIEV, K. **O Materialismo Dialético e as Ciências da Natureza**. Rio de Janeiro: Zahar, 1966.
- FOSTER, J. B. **Marx's Ecology: materialism and nature**. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2000.
- FOSTER, J. B. **Socialism and Ecology: the return of nature**. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2020.
- FRANCO, C. M. R. Modelos Matemáticos em Epidemiologia Aplicação: *Evolução Epidêmica da COVID-19 no Brasil e no Estado da Paraíba*. Campina Grande: UFCG, 2020. Disponível em: [http://www.ces.ufcg.edu.br/portal/phocadownload/userupload/COVID-19\\_MODELO\\_SIR.pdf](http://www.ces.ufcg.edu.br/portal/phocadownload/userupload/COVID-19_MODELO_SIR.pdf). Acesso em: 15 mar. 2022.

FUCHS, C. Dialectical Materialism and the self-organization of matter. *In*: ZIMMERMAN, R. e BUDANOV, V. **Towards otherland**: languages of science and languages beyond. Kassel: Kassel University Press, 2005.

GRAHAM, L. **Science, Philosophy and Human Behavior in the Soviet Union**. Columbia: Columbia University Press, 1987.

GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**, v.1. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999a.

GRANGER, G. **A Ciência e As Ciências**. São Paulo: Editora UNESP, 1994.

GOULD, S. J. **An Urchin in the Storm**: Essays About Books and Ideas. Londres: W.W. Norton & Company, 1987a.

GOULD, S. J. **Punctuated Equilibrium**. Massachusetts: President and Fellows of Harvard College, 2007c.

GOULD, S. J. **The Structure Of Evolutionary Theory**. Massachusetts: President and Fellows of Harvard College, 2002.

GOULD, S. J. **The Panda's Thumb**: more reflections in natural history. Nova Iorque: W.W. Norton, 1980.

HALDANE, J. B. S. **Preface to Dialectics of Nature**. Moscou: Progress Publishers, 1939. Disponível em: <http://www.marxists.org/archive/marx/works/1883/don/preface.htm>. Acesso em: 01 out. 2020.

HEGEL, G.W.F. **The Science of Logic**. Cambridge: University Press, 2010b.

HEGEL, G.W.F. **The Phenomenology of Spirit**. Cambridge: University Press, 2018.

HEGEL, G.W.F. **The Philosophy of Right**. Oxford: Clarendon Press, 1952.

HIBBEN, J. G. **Hegel's Logic**: an essay in interpretation. Ontario: Kitchener, 2000a.

HOGAN, H. **Lenin's Theory of Reflection**. McMaster University, Ontario, Canadá, 1967.

HUNT, T. **Marx's General**: the revolutionary life of friedrich engels. Nova Iorque: Metropolitan Books, 1974.

INWOOD, M. **Dicionário Hegel**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997a.

KANGAL, K. **Engels's Emergentist Dialectics**, 2020a. Disponível em: <https://monthlyreview.org/2020/11/01/engelss-emergentist-dialectics/>. Acesso em: 05 abr 2021.

KOUVELAKIS, S. Lenin as a Reader of Hegel: Hypotheses for a Reading of Lenin's Notebooks on Hegel's The Science of Logic. *In*: BUDGEN, S., ZIZEK, S., KOUVELAKIS, S. **Lenin Reloaded: Toward a Politics of Truth**. Londres: Duke University Press, 2007d.

KOSÍK, K. **Dialectics of the Concrete**. Boston: Reidel Publishing Company, 1976a.

LECOURT, D. **Marxism and Epistemology**: Bachelard, Canguilhem and Foucault. Londres: NBL, 1969a.

LEFEBVRE, H. **Lógica Formal, Lógica Dialética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

LEFEBVRE, H. Introdução. *In*: **Cadernos sobre a Lógica de Hegel**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2011.

LENIN, V. **Acotaciones a La Correspondencia entre Marx y Engels (1844-1883)**. Barcelona: Ediciones Pueblos Unidos e Ediciones Grijalbo, 1976b.

LENIN, V. Philosophical Notebooks. *In*: LENIN, V. **Lenin Collected Works**, vol. 38, 1976c.

LENIN, V. **Cadernos sobre a Dialética de Hegel**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2011a.

LENIN, V. Materialism and Empiriocriticism. *In*: LENIN, V. **Lenin Collected Works**, vol. 14. Moscou: Progress Publishers, 1977.

LEVINE, N. **The Tragic Deception**: Marx Contra Engels. Michigan: Clio, 1975.

LEVINE, N. The Engelsian Inversion. *In*: **Studies in Soviet Thought**, vol. 25, n. 3, 1983.

LEVINE, N. **Divergent Paths**: Hegel in Marxim and Engelsianism. Lanham: Lexington, 2006a.

LEVINE, N. **Marx's Rebellion Against Lenin**. Londres: Palgrave Macmillan, 2015a.

LEVINS, R., e LEWONTIN, R. **The Dialectical Biologist**. Cambridge: Harvard University Press, 1985.

LEVINS, R., e LEWONTIN, R. **Biology under the Influence**: Dialectical Essays on Ecology, Agriculture and Health. Nova Iorque: Monthly Review Press, 2007e.

LISA, Yong. **A to Z of Biologists**. Nova Iorque: Facts on File, 2003a.

LUKÁCS, G. **Esistenzialismo o Marxismo?** Acquaviva, 1995c.

LUKÁCS, G. **History and Class Consciousness**. Cambridge: The MIT Press, 1968a.

MARX, K e ENGELS, F. Letters on Natural Sciences and Mathematics. *In*: MARX, K., ENGELS, F., **Marx/Engels Collected Works**, 1983a. Disponível em: <http://marxists.catbull.com/archive/marx/letters/subject/science.htm>. Acesso em: 17 dez. 2021.

MARX, K e ENGELS, F. Letters on Dialectics. *In*: MARX, K., ENGELS, F., **Marx/Engels Collected Works**, 1983a. Disponível em: <http://marxists.catbull.com/archive/marx/letters/subject/dialectics.htm>. Acesso em: 17 dez. 2021.

MARX, K e ENGELS, F. Letters on Military Science and War. *In*: MARX, K., ENGELS, F., **Marx/Engels Collected Works**, 1983a. Disponível em: <http://marxists.catbull.com/archive/marx/letters/subject/war.htm>. Acesso em: 23 dez. 2021.

MARX, K e ENGELS, F. **A Ideologia Alemã**. São Paulo: Boitempo, 2007f.

MARX, K. **Marx's Mathematical Manuscripts**. Londres: New Park Publications, 1983d.

MARX, K e ENGELS, F. Ad Feuerbach. *In*: MARX, K., ENGELS, F., **A Ideologia Alemã**. São Paulo: Boitempo, 2007g.

MARX, K e ENGELS, F. **O Capital**, v. 1. São Paulo: Boitempo, 2013b.

MAYR, E. **Roots of Dialectical Materialism**. 2005a. Disponível em: [https://www.semanticscholar.org/paper/Ernst-Mayr-Roots-of-Dialectical-Materialism-\\*-Mayr/d390d04998bcad4454c2c677f8da40ac1470b17e](https://www.semanticscholar.org/paper/Ernst-Mayr-Roots-of-Dialectical-Materialism-*-Mayr/d390d04998bcad4454c2c677f8da40ac1470b17e). Acesso em: 3 fev. 2022.

MEYER, A. On the Importance of Being Ernst Mayr. **PLoS Biology**, v.3, n.5, 2005b.

MINELLI, A. Individuals, Hierarchies and the Levels of Selection: A Chapter in Stephen J. Gould's Evolutionary Theory. *In*: DANIELI, G.A., **Stephen J. Gould: The Scientific Legacy**, Nova Iorque, Springer, 2013c.

NEEDHAN, J. Levels of Integration in Biological and Social Systems. *In*: **Science & Society**, v. 7, n.2, 1943.

NETTO, P. Apresentação. *In*: ENGELS, F., **Anti-Dühring: A Revolução da Ciência segundo o Sr. Eugen Dühring**. São Paulo: Boitempo, 2015b.

NEWTON, Isaac. **Four Rules of Scientific Reasoning from Principiae Mathematica**, 1729. Disponível em: <http://strangebeautiful.com/other-texts/newton-principia-rules-reasoning.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2020.

O'CONNOR, TIMOTHY e WONG. "Emergent Properties". *In*: **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**, ZALTA, E. (ed.). 2015c. Disponível em: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2015/entries/properties-emergent/>. Acesso em: 19 abr. 2020.

PAIVA, M. L. Materialism, Idealism and the Onto-Historical Roots of Geography. **Revista Inter-Espaço**, v.3, n. 9, 2017a.

PAIVA, M. L. Lenin e o Engelsianismo: convergência ou contraste na apreensão leniniana da Filosofia? Relatório (Novembro), 2017b.

PAIVA, M. L. **A Dialética Contra o Gradualismo**: o Equilíbrio Pontuado e as Aproximações entre Stephen Jay Gould e Friedrich Engels, 2017c. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/#!/eventos/2017/vii-seminario-internacional---teoria-politica-do-socialismo---revolucao-russa-100-anos-que-abalaram/trabalhos/>. Acesso em: 23 jun. 2021.

PANNEKOEK, A. **Lenin as a Philosopher**. Dublin: The Merlin Press Ltd, 1975a.

PEUKERT, H. The Legacy of Karl Marx. *In*: **Handbook of the History of Economic Thought**. Nova Iorque: Springer, 2011b.

PLEKHANOV, G. **A Concepção Materialista da História**. São Paulo: Escriba, 1981.

REDDING, P. "Georg Wilhelm Friedrich Hegel". *In*: ZALTA, E. (ed.), **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**, 2018a. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/hegel/>. Acesso em: 09 jul. 2022.

REES, J. **The Algebra of Revolution**: The Dialectic and the Classical Marxist Tradition. Londres: Routledge, 1998.

ROBESPIERRE, M. Sobre os Princípios da Moral Política. *In*: ROBESPIERRE, M. **Virtude e Terror**. São Paulo: BookBuilders, 2018b.

ROSE, S. **Lifelines**: Life beyond the Gene. Nova Iorque: Oxford University Press, 2003.

ROYLE, C. **Dialectics, Nature and the Dialectics of Nature**. 2014. Disponível em: <[http://isj.org.uk/dialectics-nature-and-the-dialectics-of-nature/#royle141\\_40](http://isj.org.uk/dialectics-nature-and-the-dialectics-of-nature/#royle141_40)>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SARTRE, J. P. **Critique of Dialectical Reason**. Londres: Verso, 2004a.

SGRÒ, G. **Friedrich Engels e il Punto d'Approdo della Filosofia Classica Tedesca**. Napoli-Salerno: Orthotes, 2017d.

SHANAHAN, T. Selfish Genes and Lucky Breaks: Richard Dawkins' and Stephen Jay Gould's Divergent Darwinian Agendas. *In*: DELISLE, R. G., **The Darwinian Tradition in Context**. Springer: Nova Iorque, 2017e.

SHEEHAN, H. **Marxism and the Philosophy of Science**: A Critical History. Nova Jérsei: Humanities Press International, 1993.

STERELNY, K. **Dawkins Vs. Gould**: Survival of the Fittest. Londres: Icon Books, 2001.

SKIPPER, R. Revisiting the Fisher-Wright Controversy. **Transactions of the American Philosophical Society**, v. 99, n.1, 2009a.

PIEVANI, Kinds of Pluralism: Stephen J. Gould and the Future of Evolutionary Theory. *In*: DANIELI, G.A., **Stephen J. Gould**: The Scientific Legacy, 2013d.

TONET, I. **Método Científico**: Uma Abordagem Ontológica. São Paulo: Instituto Lukács, 2013a.

TOSCANO, A. With Lenin, Against Hegel? **Historical Materialism**, 28 abr. 2018c. Disponível em: <http://www.historicalmaterialism.org/blog/with-lenin-against-hegel-materialism-and-empirio-criticism-and-mutations-western-marxism>. Acesso em: 01 set. 2021.

WAN, P. Dialectics, Complexity and the Systemic Approach: Toward a Critical Reconciliation. **Philosophy of Social Sciences**, vol. 43, nº4, 2011c.

WIMSATT, W. **Re-Engineering Philosophy for Limited Beings: Piecewise Approximations to Reality**. Massachusetts: Harvard University Press, 2007g.

WHITE, J. D. Lenin and Philosophy: The Historical Context. **Europe-Asia Studies**, vol. 61, n. 1, 2015d.

ŽIŽEK, Slavoj. **Revolution at the Gates**. Londres: Verso, 2002a.