

As Reminiscências da Dialética Engelsiana na Biologia

Mikhael Lemos Paiva¹

RESUMO

Estipula-se como meta do presente trabalho a demonstração da influência de Friedrich Engels e sua ontologia na formulação teórica-metodológica dos chamados “biólogos dialéticos”, i.e, Stephen Jay Gould, Richard Levins e Lewontin e Ernst Mayr. Para tal, mediantes nossa análise por três momentos: a exposição da *dialética da natureza* engelsiana e seu contexto histórico, a breve introdução biográfica dos cientistas e, ao fim, a possível relação entre suas formulações teóricas e a dialética. Serão coagulados, em nossa síntese, os nexos determinativos que visam esclarecer e respaldar nossa tese: que as três leis da dialética engelsiana possuem complementariedade com noções intuitivas do naturalismo.

Palavras-chave: Engels; Equilíbrio Pontuado; Jay Gould; Dialética da Natureza.

ABSTRACT

We stipulate as goal for this work the exposure of Friedrich Engels' and his ontology's influence in the theoretical formulation of the biologist Stephen Jay Gould, with emphasis on the elaboration of his evolutionary model: the *punctuated equilibrium*. To do so, we'll mediate our analysis by three moments: the delineation of the Engelsian *dialectics of nature*, the brief biographical introduction of Gould and his relation with the Left and, in the end, the contextualization of the debate between the phyletic gradualism and punctuated equilibrium. In our synthesis, the determinative linkages that seek to clarify and support our theses will be exposed: that the Engelsian dialectics, *especially* it's law of transformation

¹ Mestrando em Ciência Política e Graduado na área de Ciências Sociais pela Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho", tem foco de pesquisa em Filosofia Política e Filosofia da Ciência, especialmente Emergentismo, Dialética e Ontologia. Pesquisador vinculado à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2019/20402-2, e ex-pesquisador visitante pela Università degli Studi di Urbino 'Carlo Bo', Itália. .E-mail: cal_mik2@hotmail.com

of quality to quantity, had a *decisive paper* in heuristically guiding Gould in the formulation of his new theory.

Keywords: Engels; Punctuated Equilibrium; Jay Gould; Dialectics of Nature.

1. Introdução

A concepção engelsiana da dialética possui ramificações em todas as esferas do Ser. Longe de englobar apenas o ser *social*, a ontologia processual de Friedrich Engels estende-se também — e crucialmente — à Natureza. Inesperada, assim, sua influência nas Ciências Naturais, sob forma velada ou não.

Longe de discutir se a asserção engelsiana à dialética é a mesma idealizada por Marx², podemos sintetizar a visão de Engels nas chamadas três ‘leis’ ontológicas do real, expostas no *Anti-Dühring* e em sua postumamente lançada *Dialética da Natureza*: 1) A Unidade e Interpenetração dos Opostos; 2) A Transição entre Qualidade-Quantidade; 3) A Negação da Negação (ENGELS, 2015, p. 151-71).

En passant, a 1^o lei é herdeira legítima de Hegel, em que “a contradição é a raiz de todo movimento e vida”³, 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

² O autor considera a concordância entre as ontologias marxiana e engelsiana como muito provável, corolário recorrente visto nas correspondências trocadas por Marx e Engels, os *Briefwechsel*. Todavia, reconhece-se que este tópico é, por hora, inconclusivo no debate acadêmico vigente.

³ HEGEL, G.W.F. *The Science of Logic*, 2010a. *The Doctrine of Essence*, Remark 3, §956. p. 382.

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 2^o 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 3^o Lei permeia toda a transformação processual. Nos famosos exemplos de Engels sobre a semente de cevada⁴ ou o cálculo infinitesimal⁵, 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 específicas⁶, donde, por meio do acúmulo mediato qualitativo/quantitativo, sofre uma segunda negação,

⁴Anti-Dühring: *A Revolução da Ciência Segundo o Senhor Eugen Dühring*. 2015, p. 165-166.

⁵ Ibid, p. 167.

⁶ 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*.

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).

Contextualizaremos agora o período em que Engels escrevera suas asserções científico-filosóficas, visando em última instância iluminar sua gênese.

2. Engels e as Ciências da Natureza

O período de 1840 até 1890 fora 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 (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 mecanicismo⁷ na Física, realizado pela

⁷ 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*).

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 2º 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, junto da 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). Neste contexto que escreve o compêndio “*O Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem*” (1876), e seu basilar “*Dialética da Natureza*”. O primeiro, lançando a hipótese que a postura ereta dos

humanos possibilitou o uso livre das mãos, o que levou à confecção de ferramentas e o conseqüente desenvolvimento cerebral, provara-se correta, sendo confirmada por Stephen Jay Gould como um exemplo de coevolução gene-cultura (FOSTER, 2000, pp. 203). O último, consistindo em uma série de anotações em forma de rascunho, fora publicado apenas *post-mortem* em 1925, tendo como foco a correlação das mais diversas áreas das ciências naturais com a dialética. Como aponta nosso levantamento preliminar, das obras de Engels foram estas duas – com ênfase na *Dialética da Natureza – as mais influentes na ciência moderna*, tendo notável disseminação em especial dentre pesquisadores da área da biologia. Seu estudo, assim, é fundamental como parte inicial deste projeto.

No mais, é oportuno notar que a filosofia engelsiana, ao afirmar a historicização da Natureza e a autonomia relativa, mas interconectada entre os campos científicos, é potencialmente não reducionista e não holista (concepção emergentista pelo menos um século a frente de seu tempo)⁸, donde, ao tirar a ontologia do campo especulativo, possui falibilismo inerente⁹, essencial à pesquisa empírica. Ainda, embora a 1^o e 3^o leis abordadas por Engels sejam alvo de críticas devido à sua vagueza e

⁸ Wan (2011c, p. 8)

⁹ 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).

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 naturais¹⁰. 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 sistemas¹¹.

É nas Ciências Biológicas, entretanto, que suas ideias encontraram o terreno mais fértil para disseminarem-se. Passemos a elas.

1.1. Gould e a Dialética

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

¹⁰ Wan (2011c, p. 22)

¹¹ Fuchs, C. *Dialectical Materialism and the self-organization of matter* (2005).

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, 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).

Inesperado assim que sua principal teoria para a especiação— o Equilíbrio Pontuado — tenha relação íntima com a dialética, como veremos.

Resultados e Discussão: Gradualismo, Equilíbrio Pontuado e o Engelsianismo

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. Anexo 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).

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, os anexos B e C. Ainda, para visualização da ‘árvore da vida’ derivada destes, cf. os anexos D e E).

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 2^o 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

admito 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).

Conclusão

Embora em estágios ainda iniciais, o presente trabalho almejou demonstrar, após contextualização oportuna, a influência de Friedrich Engels nas asserções teóricas de Stephen Jay Gould. Cristalizada no Equilíbrio Pontuado, o modelo evolutivo proposto por Gould bebe da influência direta das contextualizações ontológicas engelsianas, em específico da Lei de Transmutação de Qualidade em Quantidade. A Ontologia de Friedrich Engels fora, assim, fundamental para criar o *mindset* necessário a Gould para apreender as supostas inconsistências do gradualismo filético, criando como resultado um dos mais renomados e cientificamente aclamados modelos de evolução contemporâneos.

Tentamos, doravante, lançar luz sob um campo muito pouco visado, mas extremamente profícuo dentro do debate acadêmico marxista: as relações entre Engels — e o Marxismo no geral, logo — com as Ciências Naturais. Longe de conflituoso, o estudo ativo do relacionamento

demonstra não apenas as ideias visionárias de Friedrich quanto à *forma organizacional* da Natureza, como também a receptividade positiva, harmônica pelos cientistas naturais que almejaram compreendê-las.

Doravante, infere-se que apenas por um estudo ativo e sistemático, visando mapear as ramificações e influências da teoria engelsiana *em todas as áreas do conhecimento* será possível, assim, validá-la em seu *núcleo racional*, abarcando tanto seus pontos negativos e errôneos, como aqueles válidos e positivos. Qualquer afirmação sobre o engelsianismo que perca este escopo *totalizante* corre o risco, assim, de transmutar-se ultimamente em vulgarização abstrata, sem vínculo simbiótico — e objetivo — com o Real.

Anexos

Anexo A

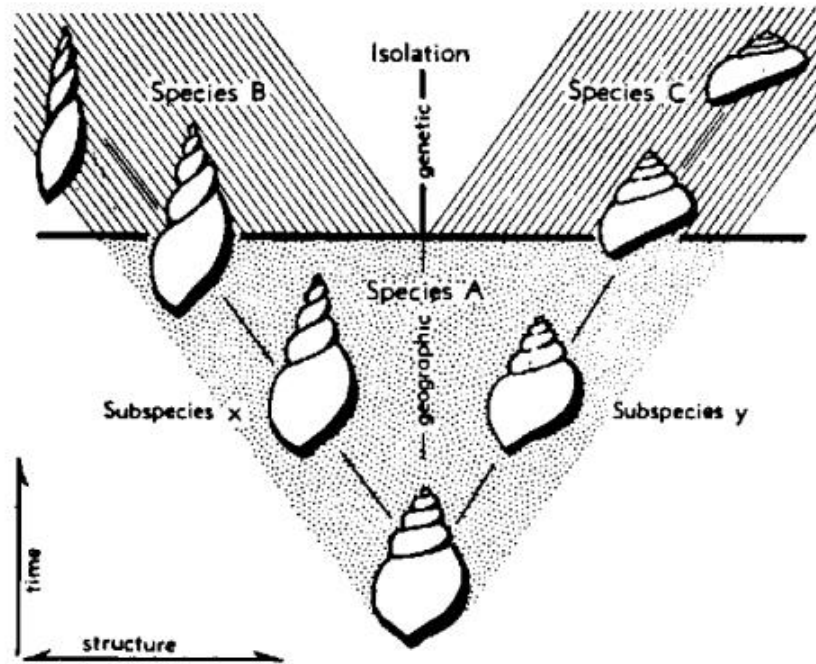
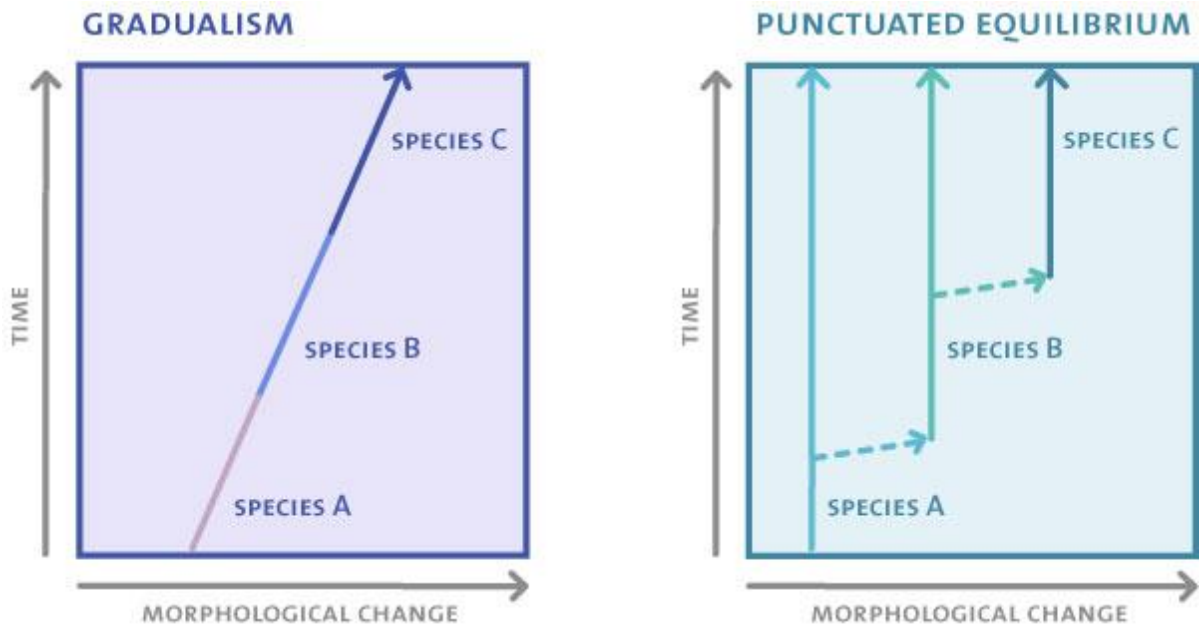


Figure 5-3: A hypothetical case of geographic speciation viewed from the perspective of phyletic gradualism—slow and gradual transformation in two lineages. From Moore, Lalicker, and Fischer, 1952; figure 1-15.

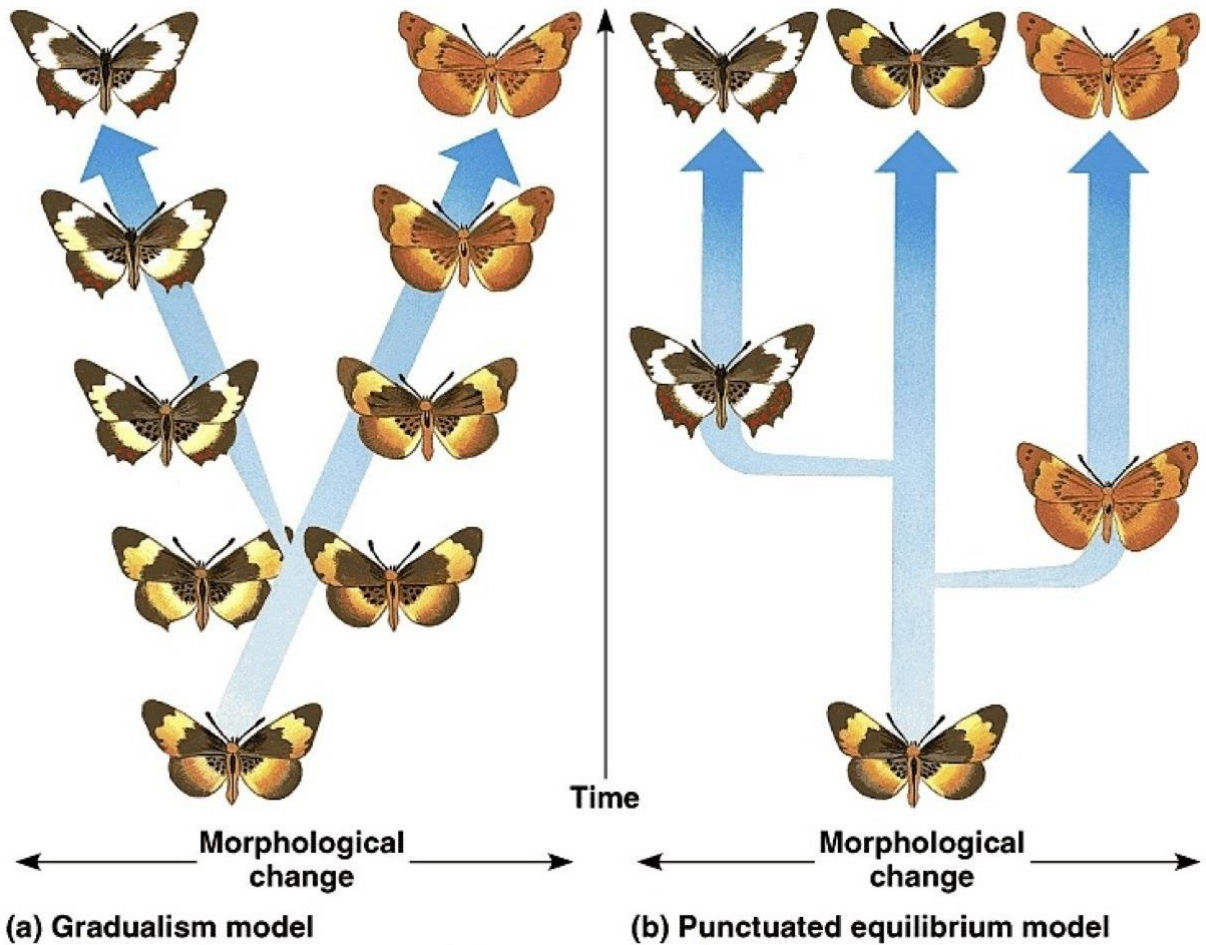
Fonte: ELDREDGE e GOULD. *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism*. In: *Models of Paleobiology*, 1972, pp. 95.

Anexos B e C:



Fonte:

https://www.amnh.org/learn/resources/evolution_resource1.php



Fonte:

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

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

Anexos D e E:

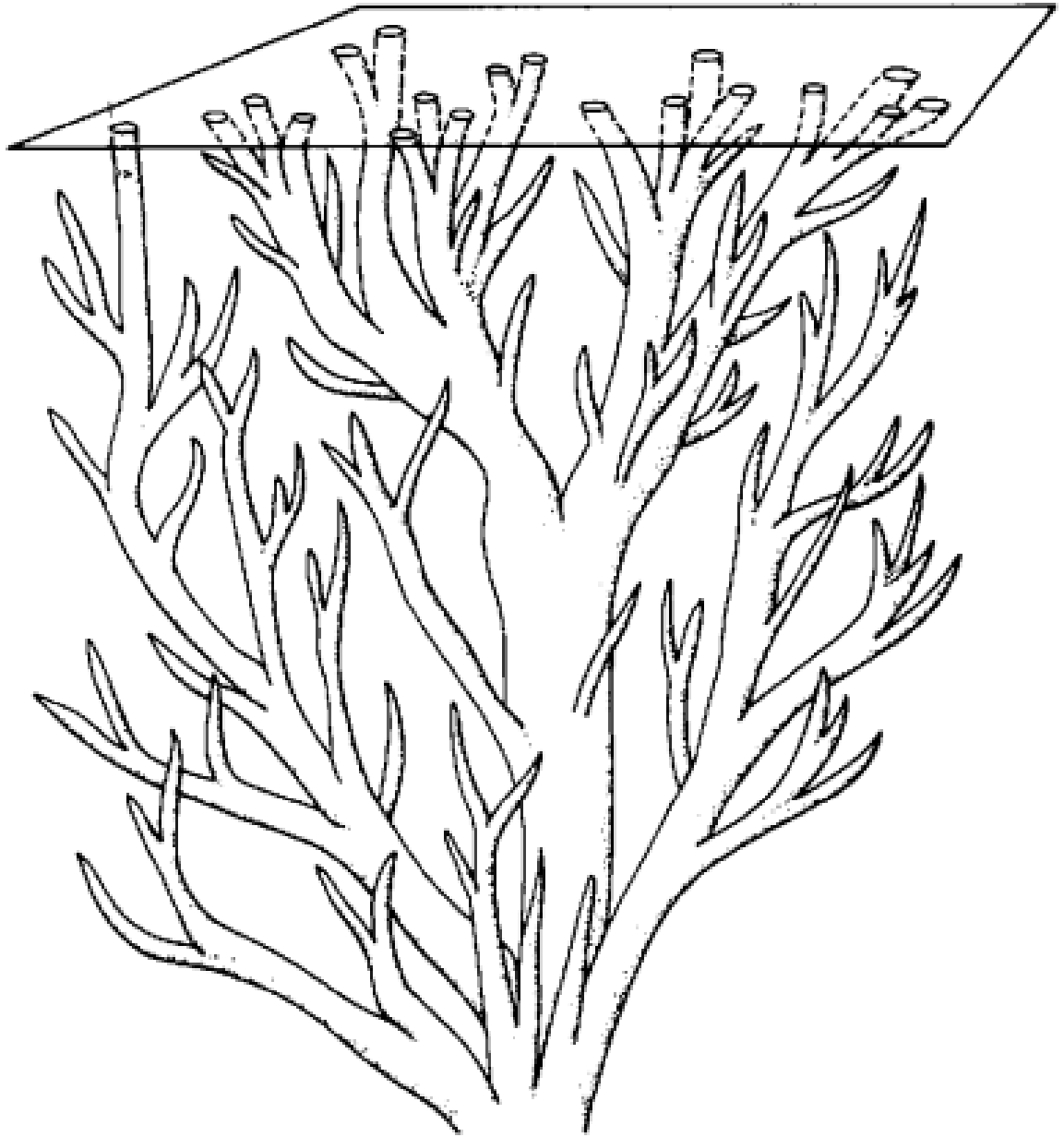


Figure 5-9: The "Tree of Life" viewed from the perspective of phyletic gradualism. Branches diverge gradually one from the other. A slow and relatively equal rate of evolution pervades the system. From Weller, 1969; figure 637.

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

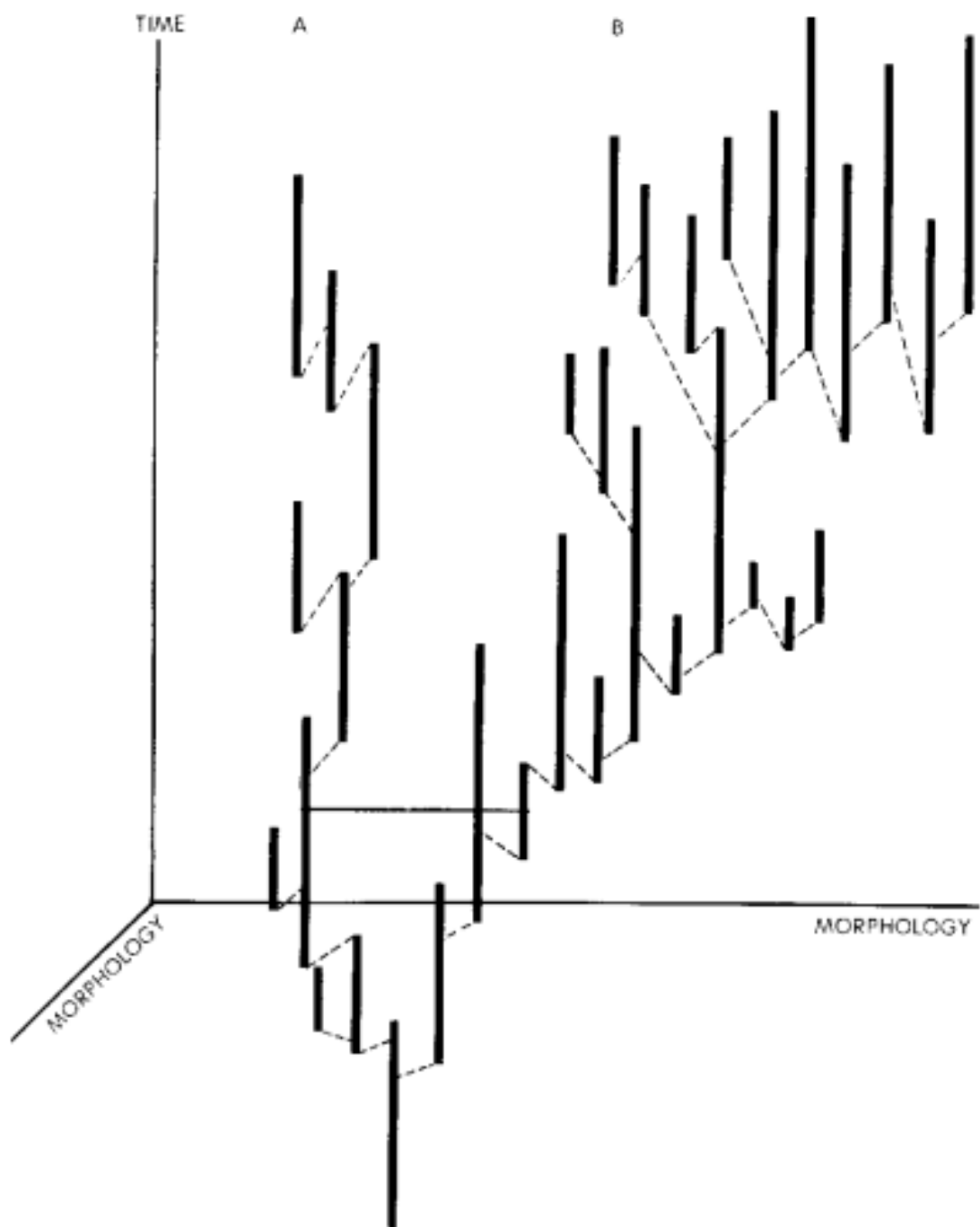


Figure 5-10: Three-dimensional sketch contrasting a pattern of relative stability (A) with a trend (B), where speciation (dashed lines) is occurring in both major lineages. Morphological change is depicted here along the horizontal axes, while the vertical axis is time. Though a retrospective pattern 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.

Fonte: Ibid, pp. 113.

Referências Bibliográficas:

ELDREDGE, Nile e GOULD, Stephen Jay. Punctuated equilibria: *an alternative to phyletic gradualism*. In: **Models in Paleobiology**. São Francisco: Cooper & Co, 1972.

ENGELS, Friedrich. **Anti-Dühring: A Revolução da Ciência Segundo o Sr. Eugen Dühring**. São Paulo: Boitempo, 2015.

———. **Sobre o Papel do Trabalho na Transformação do Macaco em Homem**, 1876. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/marx/1876/mes/macaco.htm>.

GASPER, Phill. Stephen Jay Gould: *Dialectical Biologist*. In: **International Socialist Review**, v. 24, 2002. Disponível em: <http://isreview.org/issues/24/gould.shtml>.

WAN, Poe Yu-Ze. Dialectics, Complexity, and the Systemic Approach: *Toward a Critical Reconciliation*. In: **Philosophy of Social Sciences**, v. 43, n. 4, 2012.

GOULD, Stephen Jay. **Nurturing Nature**. In: *An Urchin in the Storm: Essays about Books and Ideas*. Londres: W.W. Norton, 1987.