

Darwin como disputador*

Darwin as a contender

Tamires Dal Magro[†]

Frank Thomas Sautter[‡]

Resumo

George Jackson Mivart (1827-1900) foi um adversário formidável de Charles Robert Darwin (1809-1882) e de seus acólitos, contestando a suficiência da Teoria da Descendência com Modificação por Seleção Natural como resposta à pergunta sobre a origem das espécies. Neste trabalho examinamos essa disputa entre Mivart e Darwin e as qualidades de Darwin como disputador que dela emergem. Utilizamos Redes Dialéticas —um sistema diagramático— para representar as asserções de ambos e as suas interrelações. A disputa reforça o valor da erudição, porque ambos, valendo-se de seus extensos conhecimentos em diversas áreas da biologia, produziram múltiplos e diversificados argumentos por exemplificação.

Palabras-chave: seleção natural - Mivart - redes dialéticas - teoria da argumentação - Darwin

Abstract

George Jackson Mivart (1827-1900) was a formidable opponent of Charles Robert Darwin (1809-1882) and his acolytes, disputing the sufficiency of the Theory of Descent with Modification by Natural Selection as an answer to the question about the origin of species. In this work we examine this dispute between Mivart and Darwin, and Darwin's qualities as a contender that emerge from it. We use Dialectical Nets —a diagrammatic system— to represent the assertions of both and their interrelations. The dispute reinforces the value of erudition, because both produced multiple and diverse arguments by example using their extensive knowledge in different areas of biology.

Keywords: natural selection - Mivart- dialectical nets - argumentation theory - Darwin

* Recebido: 9 de Julho de 2024. Aceito com revisões: 10 de Outubro de 2024.

[†] Universidade Federal do Piauí (Brasil). Para entrar em contato com o autor, escreva para: tamiresdma@gmail.com.

[‡] Universidade Federal de Santa Maria (Brasil). Para entrar em contato com o autor, escreva para: ftsautter@ufsm.br.

Metatheoria 15(1)(2024): 9-28. ISSN 1853-2322. eISSN 1853-2330.

© Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero.

© Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Publicado en la República Argentina.

A fair result can be obtained only by fully stating and balancing the facts and arguments on both sides of each question (Charles Darwin, Origin of Species, p. 2)

1. Introdução

Os méritos científicos de Charles Darwin não se restringem à formulação da sua “teoria da descendência com modificação por seleção natural”, mas estendem-se ao modo peculiar e exemplar como ele a defende. Toulmin afirma que:

Nas ciências naturais, por exemplo, humanos tais como Kepler, Newton, Lavoisier, Darwin, e Freud transformaram não somente nossas crenças, mas também nossos modos de argumentar e os nossos padrões de relevância e de prova: por consequência, eles enriqueceram a lógica assim como o conteúdo das ciências naturais. (Toulmin 2003, p. 237, nossa tradução, nossa ênfase)

A produção de um único e longo argumento (Darwin 2018a, p. 601), cujas premissas são ricamente ilustradas ao longo de 460 páginas, é um aspecto da argumentação de Darwin digno de estudo, mas não o único.¹

Nosso objetivo é discutir os méritos argumentativos de Darwin a partir da resposta dele (Darwin 2018b, pp. 739-779)² a um longo artigo crítico de George Jackson Mivart, dividido em três partes, publicado no periódico *Month*.^{3,4}

Mivart era um dos favoritos de Thomas Henry Huxley, o “buldogue de Darwin”, até romper com Huxley por ocasião da publicação desse seu longo artigo em três partes (Browne 2011, p. 454). Browne o apresenta como alguém com “um compromisso inabalável com o catolicismo” (Browne 2011, p. 454), que se opunha, aos darwinianos, à “adoção da nova biologia *in toto*” (Browne 2011, p. 454), e que sustentava haver “uma orientação superior no processo de variação que fornece um elemento de projeto ou direção no processo evolucionário” (Browne 2011, p. 455). O próprio Mivart descreve a intenção por detrás da controvérsia: “Meu primeiro objetivo era mostrar que a teoria darwiniana é insustentável e que a seleção natural *não* é a origem das espécies” (Mivart 1871, *apud* Browne 2011, p. 456). O próprio Darwin o apresenta, em sua resposta, como um “zoólogo renomado” (Darwin 2018b, p. 739) e Browne esclarece que, inicialmente, Darwin o saudou como um cientista talentoso, mas, com o desenvolvimento da controvérsia, o acusa de “excesso de catolicismo” e de ser “exageradamente engenhoso com as palavras, como se fosse um padre jesuíta em treinamento” (Browne 2011, p. 455).

Regner (2006) elaborou uma análise desse confronto entre Mivart e Darwin, mas ela utiliza, como fonte das objeções de Mivart, o livro de 1871. Contudo, a nossa abordagem difere da proposta dela, uma vez que ela orienta a sua análise mediante etapas e processos canônicos da investigação científica (motivações, problemas, respostas aos problemas, metodologia e estratégias). Nossa opção aqui foi a de nos concentrar em alguns argumentos, apresentando uma topologia dos mesmos sob a forma de

¹ Sobre a estrutura do único e longo argumento de Darwin pode-se consultar (Bouzat 2014, p. 25). Regner (2010) elaborou uma análise detalhada da natureza desse único e longo argumento.

² Utilizaremos esta tradução brasileira da sexta edição de *A Origem das Espécies* (Darwin 1872). Esta edição contém, como acréscimo, às páginas 168 a 204, o Capítulo VII (“Miscellaneous Objections to the Theory of Natural Selection”), em que Darwin responde às objeções de Mivart.

³ Ver Mivart (1869a, 1869b e 1869c). O livro de Mivart (1871) é, muito provavelmente, o meio pelo qual Darwin conheceu as objeções de Mivart. Naquilo que é relevante para a resposta de Darwin, na sexta edição de “A origem das espécies por meio de seleção natural”, a saber, a questão dos estágios incipientes de estruturas úteis (Capítulo II de Mivart 1871), a questão da coexistência de estruturas rigorosamente similares de diferentes origens (Capítulo III de Mivart 1871), e a questão sobre modificações súbitas e graduais (Capítulo IV de Mivart 1871), isso já está contido no artigo em três partes de 1869. Por isso, preferimos utilizar, neste trabalho, o artigo de 1869 para a exposição das objeções de Mivart.

⁴ A proposta aqui apresentada está em consonância com o que Maurice Finocchiaro denomina “abordagem histórica ao estudo da argumentação” (Finocchiaro 2005, p. 34) ou, mesmo, “lógica empírica” (Finocchiaro 2005, p. 46).

diagramas. Mas, também, destacamos algumas características do *modus operandi* de Darwin, que sugerem a sua importância e recomendam o seu estudo para os interessados na Teoria da Argumentação, em conformidade com a passagem supracitada de Toulmin.

Na próxima seção destacaremos esse *modus operandi* de Darwin. Na terceira seção apresentaremos as Redes Dialéticas, que são uma ferramenta diagramática com a qual representaremos os argumentos dos trechos destacados do debate Mivart-Darwin. Na quarta seção apresentaremos e comentaremos as objeções de Mivart à Teoria da Seleção Natural, contidas em (Mivart 1869a). Na quinta seção apresentaremos e comentaremos as respostas de Darwin às objeções de Mivart, contidas em (Darwin 2018b, pp. 739-779) e na sexta seção concluiremos com algumas lições a serem extraídas desta controvérsia.

2. Darwin como disputador

A argumentação, o núcleo de uma disputa teórica, é caracterizada por Van Eemeren e Grootendorst (2004, p. 1) como “uma atividade verbal, social e racional que visa convencer um crítico razoável da aceitabilidade de um ponto de vista, apresentando uma constelação de proposições que justificam ou refutam a proposição expressa no ponto de vista”. À luz dessa caracterização, como haveremos de identificar e avaliar as qualidades de Darwin como disputador?

Começemos por considerar os aspectos extra-rationais –sociais e emotivos– do *modus operandi* de Darwin.

São bem conhecidas as circunstâncias em que a teoria de Darwin foi apresentada à comunidade acadêmica, em 1º. de julho de 1858 na *Linnean Society*. Alfred Russel Wallace havia chegado, independentemente, a resultados muito similares e comunicado tais resultados a Darwin. Este, temendo perder os créditos pela originalidade, foi convencido por terceiros a comunicar seus resultados juntamente com os resultados de Wallace à *Linnean Society*. Ocorre que Wallace estava do outro lado do planeta e a comunicação entre eles levava semanas para ser realizada. O resultado é que os dois trabalhos, a carta de Wallace e o artigo em que Darwin resumiu a sua teoria foram lidos na sessão da sociedade. Semanas depois da apresentação na *Linnean Society*, quando soube do ocorrido, Wallace reagiu bem: “Teria me causado muita dor e tristeza, se o excesso de generosidade do sr. Darwin o houvesse levado a tornar público meu texto desacompanhado das ideias dele, muito anteriores e não duvido que muito mais completas sobre o mesmo assunto” (“Letter of Wallace to Hooker” 1858, *apud* Browne 2011, p. 70). Ou, como esclarece Browne (2011, p. 70), “Com modéstia, ele aceitou o papel menor de ‘codescobridor’ que lhe era imposto”.

Especificamente acerca da disputa com Mivart, duas características da personalidade de Darwin transparecem: uma delas são suas reações emotivas; outra, a preferência por criticar indiretamente, por meio de terceiros. Sobre as reações emotivas de Darwin, Browne (2011, p. 488) os ilustra com o seguinte episódio: em reação a um ataque violento de Thomas Henry Huxley a Mivart na *Contemporary Review*, Joseph Hooker achou o ataque excessivamente cruel e o disse para Darwin; este, por sua vez, teria reagido dizendo que havia desfrutado a sua vingança.⁵

Sobre o traço de personalidade de Darwin, que o fazia evitar embates públicos, o seguinte episódio contado por Browne o ilustra bem:

Em resposta [aos ataques de Mivart], Darwin lançou seus canhões. Primeiro, entregou-se a uma breve, mas feroz, guerra de panfletos, que satisfazia sua urgência de retaliação imediata. E providenciou a reimpressão de um artigo de Chauncey Wright (já publicada nos Estados Unidos) que havia criticado severamente o livro de Mivart, *Genesis of Species*, de 1870. Essa técnica defensiva indireta havia servido bem a Darwin no

⁵ Browne (2011, p. 490) relata que havia um “pesado investimento emocional canalizado para ele [Mivart] por figuras importantes como Darwin e Huxley”.

passado e permitia-lhe convenientemente atacar com as palavras de outros enquanto mantinha uma reputação de não confrontação. (Browne 2011, pp. 487-488)

E quanto aos aspectos especificamente racionais do *modus operandi* de Darwin? Aqui, utilizamos a Teoria dos Estágios da Argumentação de Peter Suber, apresentada e ilustrada em Sautter (2005). Suber apresenta quatro estágios da argumentação, ordenados segundo um grau crescente de sofisticação. O entendimento desses quatro estágios depende dos seguintes conceitos:

- a) Argumento positivo (Sautter 2005, p. 49): argumento em que são apresentadas razões a favor de uma asserção.⁶
- b) Argumento negativo (Sautter 2005, p. 49): argumento em que são apresentadas razões contra uma asserção.⁷
- c) Argumento responsivo (Sautter 2005, p. 52): argumento dirigido contra um argumento do adversário.

Esses conceitos nos permitem estabelecer os seguintes quatro estágios de argumentação, em grau crescente de sofisticação:

- a) Estágio 1 (Sautter 2005, p. 52): neste estágio, denominado “estágio pré-argumentativo” ou “estágio dogmático”, não há, ainda, argumentos, somente teses contrapostas.
- b) Estágio 2 (Sautter 2005, p. 52): neste estágio, denominado “estágio de argumentação unilateral”, somente são produzidos argumentos positivos ou somente são produzidos argumentos negativos, ou seja, neste estágio não se tem em conta as distintas posições teóricas da disputa. Em sua resposta a Mivart, Darwin situa a argumentação de Mivart neste estágio, pois “[...] não é da intenção do sr. Mivart oferecer os vários fatos e considerações opostos a suas conclusões [...]” (Darwin 2018b, p. 739).
- c) Estágio 3 (Sautter 2005, p. 52): neste estágio, denominado “estágio de argumentação multilateral”, são produzidos tanto argumentos positivos como argumentos negativos, ou seja, as distintas posições teóricas da disputa são apreciadas em seus méritos e deméritos. Contudo, ainda não há produção de argumentos responsivos, ou seja, ainda que um disputador produza tanto argumentos positivos como argumentos negativos em relação ao seu ponto de vista, esses últimos decorrem de um exercício de colocar-se no lugar do outro, e não como resultado de argumentos reais produzidos pelo adversário. A argumentação de “A Origem das Espécies” se encontra neste estágio, pois no capítulo VI (Darwin 2018a, pp. 249-294), intitulado “Dificuldades relativas à teoria”, Darwin elenca quatro dificuldades principais da sua Teoria –por que não são encontradas formas transicionais? (Darwin 2018a, p. 251), como foi possível a produção de estruturas altamente complexas? (Darwin 2018a, p. 251), como os instintos podem ser adquiridos e modificados por seleção natural? (Darwin 2018a, p. 251), e como explicar a esterilidade interespécies, mas a fertilidade entre variedades? (Darwin 2018a, p. 252)– e responde a essas dificuldades no restante da obra, até o final do capítulo XIII (Darwin 2018a, pp. 541-597).
- d) Estágio 4 (Sautter 2005, p. 53): neste estágio, denominado “estágio de argumentação multilateral e responsiva”, as partes produzem argumentos positivos, negativos e responsivos. A resposta detalhada de Darwin (Darwin 2018b) aos argumentos negativos

⁶ Nas Redes Dialéticas, apresentadas na próxima seção, argumentos positivos estão associados a ações de defesa.

⁷ Argumentos negativos estão associados, nas Redes Dialéticas, a ações de ataque.

de Mivart (1869a, 1869b, 1869c) sobre a Teoria da Descendência com Modificação por Seleção Natural o situam neste estágio argumentativo, o nível de excelência.

Uma característica marcante da argumentação de Darwin e, também, de Mivart, é que os argumentos são fartamente ilustrados.⁸ Esse tipo de argumentação, que poderíamos denominar “argumentação informada ou erudita”, é exemplarmente exercida, nos dias atuais, por exemplo, por Michael Sandel.⁹ No caso de Sandel, por envolver, na maioria dos casos, assuntos que transcendem o âmbito acadêmico, os argumentos são fartamente ilustrados com situações relatadas em revistas não-acadêmicas e jornais; tanto no caso de Darwin como no caso de Mivart, porque ambos apresentam vasta erudição nos assuntos da Biologia, os argumentos são fartamente ilustrados com peculiaridades das espécies biológicas.

Outra característica marcante da argumentação de Darwin é o que, na próxima seção, denominaremos “dialeiticidade” e que consiste, basicamente, no cuidado em responder publicamente a todas as objeções levantadas pelo adversário. No início de sua resposta a Mivart, Darwin é explícito em indicar essa atitude: “Todas as objeções de Mivart foram ou serão consideradas no presente volume” (Darwin 2018b, p.740). Mas, uma vez que as objeções de Mivart são ricamente ilustradas, Darwin esclarece, mais adiante, que nem todas as ilustrações serão levadas em consideração: “[...] irei considerar aqui, com algum detalhe, muitos entre os casos apresentados pelo Sr. Mivart, selecionando os mais ilustrativos, pois a falta de espaço me impede de considerar todos eles” (Darwin 2018b, p. 740).

3. Redes dialéticas

Os sistemas diagramáticos de representação e de prova receberam, na atualidade, atenção e importância nunca antes vistos. De um valor meramente ilustrativo no passado, e, portanto, meramente acessório à representação e prova não-diagramáticos, foram reconhecidas suas características únicas que lhes dão, contemporaneamente, cidadania própria nas ciências. Como bem expressou Donald Davidson, “uma imagem não vale mil palavras, ou qualquer outro número. Palavras são a moeda de troca errada de imagens” (Davidson, “What Metaphors Mean”, p. 47, *apud* De Toffoli 2023, p. 2). Disputas envolvem a representação e, eventualmente, a prova de asserções estruturalmente relacionadas entre si, o que as torna especialmente aptas para representação por sistemas diagramáticos.

Na representação das asserções de Mivart e de Darwin, e de suas interrelações, utilizaremos um sistema diagramático de representação denominado “Redes Dialéticas”, desenvolvido por Sautter (2023). As Redes Dialéticas visam uma representação adequada do embate teórico entre um proponente (de uma tese) e o seu oponente. Quando há uma grande quantidade de asserções envolvidas, e diversas e variadas relações entre elas, sistemas diagramáticos de representação têm uma vantagem importante sobre sistemas não-diagramáticos (também denominados “textuais”) de representação:¹⁰ aqueles têm a característica da sinopticidade; esses, não a têm. A sinopticidade¹¹ é aquela característica de um sistema de representação que permite ao usuário ter uma visão panorâmica, uma visão de conjunto daquilo que é representado. A sinopticidade das Redes Dialéticas garante a apreciação e avaliação fácil de, ao menos, três outras características importantes para a caracterização de um embate teórico:

⁸ Browne (2011, p. 85) esclarece que “[Darwin] recorria a técnicas em que a acumulação de exemplos factuais enfraquece progressivamente a resistência do leitor.”

⁹ Ver, por exemplo, Sandel (2012). Como o subtítulo de seu trabalho indica, “O que o dinheiro não compra: os limites morais do mercado”, trata-se de uma obra em que são discutidos casos críticos de permissibilidade moral do uso do dinheiro.

¹⁰ Sobre a distinção entre sistemas diagramáticos e sistemas textuais de representação, consultar Shimojima (2001).

¹¹ A expressão “sinopticidade”, também denominada “inspeccionalidade global”, é utilizada em Secco (2013, p. 139-145). Ela contrasta com a característica da inspeccionalidade local. Relativamente a provas matemáticas, a inspeccionalidade local diz respeito ao exame, um a um, dos passos de prova, enquanto a inspeccionalidade global diz respeito ao exame da prova como um todo, em uma única mirada. Tanto sistemas diagramáticos como sistemas textuais apresentam a característica da inspeccionalidade local, mas, em geral, apenas sistemas diagramáticos apresentam a característica da inspeccionalidade global.

- a) A largura (horizontalidade) e a profundidade (verticalidade) do embate. O embate entre Mivart e Darwin é marcado, como veremos a seguir, por grande horizontalidade e pequena verticalidade, à medida que são apresentados muitos exemplos em apoio a uma asserção própria e muitos exemplos contrários a uma asserção do adversário, mas não há muita verticalidade, uma vez que há basicamente dois níveis de asserção —as objeções de Mivart e as respostas de Darwin—, não há algo assim como objeções de Mivart às respostas de Darwin, contra-objeções de Darwin, etc. Essa falta de verticalidade se deve, evidentemente, às circunstâncias em que a disputa entre Mivart e Darwin ocorre: Mivart (1869a, 1869b, 1869c e 1871) publica suas objeções e Darwin (2018b) responde às principais objeções na sexta edição, publicada em 1872, como a maior parte de um capítulo inteiramente novo acrescentado à *Origem das Espécies*; não há uma continuidade do debate, pelo menos não há um debate direto entre eles após essas publicações.
- b) A taxa de participação das partes envolvidas. Por se tratar de um embate não regimentado, não há razão, em princípio, para que as duas partes tenham o mesmo volume de participação no debate.¹² Veremos, mais adiante, que Darwin alega responder a todas as objeções de Mivart, mas entende que algumas objeções são secundárias ou dependentes de outras, e dirige seus esforços para responder apenas a essas principais objeções, das quais as outras são dependentes. Devido ao grande número de exemplos oferecidos por Mivart para ilustrar cada uma de suas objeções, Darwin também decide responder apenas aos exemplos mais paradigmáticos. Em suma, a participação de Mivart é muito mais volumosa do que a de Darwin.
- c) A dialeticidade do embate. Aqui, a noção de dialeticidade é emprestada da noção jurídica de dialeticidade recursal (Freitas *et al.* 2022). O Princípio Jurídico de Dialeticidade Recursal solicita que um recurso seja apresentado somente se todas as razões apresentadas em apoio à decisão judicial forem contempladas; transportado para as Redes Dialéticas, a dialeticidade implica que todas as objeções do oponente sejam respondidas. No parágrafo anterior mencionamos que Darwin alega ter respondido a todas as objeções de Mivart.

A Figura 0 apresenta, de forma sucinta, os elementos diagramáticos utilizados nesse sistema representacional.

¹² Em disputas regimentadas, tais como o *elenchus* socrático e as *obligationes* medievais, há, por força das regras, um equilíbrio na participação das partes. Sobre a regimentação das *obligationes*, ver, por exemplo, Dutilh Novaes & Uckelmen (2016), e sobre a regimentação do *elenchus*, ver, por exemplo, Castelnérac & Marion (2013).

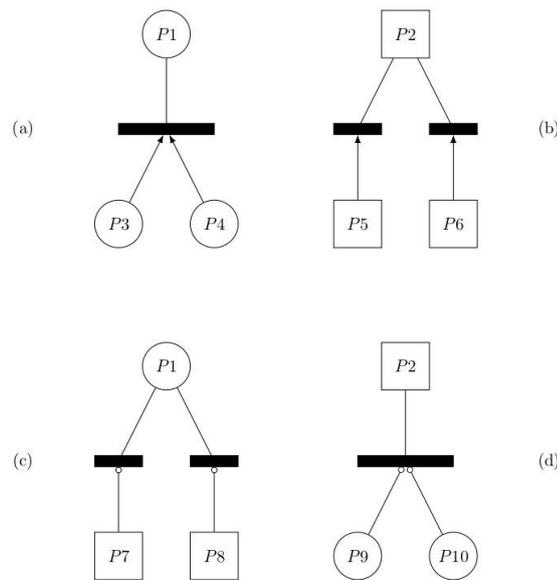


Figura 0: Os elementos básicos de Redes Dialéticas.
Fonte: Elaboração própria.

Círculos e quadrados, ambos com inscrições, representam asserções do proponente e do oponente, respectivamente, os dois papéis básicos desempenhados pelas partes de um embate teórico.¹³ Os círculos nas Figuras 0.a - 0.d representam as asserções do proponente; por exemplo, o círculo com a inscrição “P1”, na Figura 0.a, representa a asserção de “P1” por parte do proponente. Já os quadrados nas Figuras 0.a - 0.d representam as asserções do oponente; por exemplo, o quadrado com a inscrição “P2”, na Figura 0.b, representa a asserção de “P2” por parte do oponente.

Em um embate teórico há duas ações básicas: defesa e ataque. Nas Redes Dialéticas as ações de defesa são representadas por arcos com uma flecha numa das pontas; o extremo oposto ao da flecha indica a asserção utilizada como defesa. Por exemplo, na Figura 0.a, o arco conectado ao círculo inscrito com a expressão “P3” expressa que a asserção P3 é utilizada pelo proponente como uma defesa; enquanto, na Figura 0.b, o arco conectado ao quadrado inscrito com a expressão “P5” expressa que a asserção P5 é utilizada pelo oponente como uma defesa. Já as ações de ataque são representadas por arcos com uma bola vazada numa das pontas; o extremo oposto ao da bola vazada indica a asserção utilizada como ataque. Por exemplo, na Figura 0.c, o arco conectado ao quadrado inscrito com a expressão “P7” expressa que a asserção P7 é utilizada pelo oponente como um ataque; enquanto, na Figura 0.d, o arco conectado ao círculo inscrito com a expressão “P9” expressa que a asserção P9 é utilizada pelo proponente como um ataque.

As Redes Dialéticas requerem um terceiro tipo de nodo, representados por retângulos cheios, distinto dos nodos do proponente (círculos) e do oponente (quadrados). Esses nodos são utilizados para resolver uma ambiguidade sobre a atuação separada ou conjunta de múltiplas asserções. Por exemplo, na Figura 0.a, se os arcos saindo de P3 e P4 se conectassem diretamente a P1, não saberíamos se se trata de uma defesa (individual) de P3 a P1 e uma defesa (individual) de P4 a P1, ou se se trata de uma defesa conjunta de P3 e P4 a P1. Esse terceiro tipo de nodo resolve a questão: na Figura 0.a há uma defesa conjunta do proponente à asserção P1 mediante as asserções P3 e P4; na Figura 0.b há duas defesas (individuais) do oponente à asserção P2, uma mediante a asserção P5, outra mediante a asserção P6; na Figura 0.c, por sua vez, há dois ataques (individuais) do oponente à asserção P1 (do proponente), uma

¹³ Esses papéis não precisam ser os únicos. Por exemplo, em alguns embates teóricos regimentados da Idade Média, as “Obligaciones”, a figura do juiz do embate teórico também ocorre. Ver, a esse respeito, Angelleli (1970, p. 807).

mediante a asserção P7, outra mediante a asserção P8; e na Figura 0.d há um ataque conjunto do proponente à asserção P2 (do oponente) mediante as asserções P9 e P10.

4. As objeções de Mivart

Servimo-nos do modelo chamado “pragma-dialético em quatro etapas” apresentado por Krabbe (2007) focando nos primeiros estágios de uma disputa e sua aplicação às considerações iniciais de Mivart (Figura e Quadro 1). Há dois estágios que são preparatórios do debate: confrontação e estágio de abertura. Somente depois de completados tais estágios é que se avança para o estágio (terceiro) em que há propriamente argumentação e o estágio de conclusão (quarto). No estágio de confrontação é onde se faz explícita uma diferença de opinião. O título do texto de Mivart é sugestivo a esse respeito: “Dificuldades da Teoria da Seleção Natural”. Entre as características relevantes de um estágio de abertura estão: optar por uma discussão persuasiva com convencimento racional; organizar a discussão, isto é, definir que sistema de diálogo de persuasão adotar; quais procedimentos adotar para atestar a admissão de argumentos e sua correta aplicação em casos concretos; que argumentos admitir e quais são os padrões de aplicação desses argumentos; que proposições aceitar como básicas (Krabbe 2007, p.237).

Mivart (1869a) abre seu texto optando por discutir as observações sobre a Teoria da Seleção Natural sem que o debate seja conduzido em termos teológicos. Embora ele considere que o Evolucionismo não é incompatível com o Criacionismo, pretende que o último não seja utilizado como referência. Além disso, manifesta que não discutirá se os teóricos evolucionários cometem imprecisões com relação ao que está dito nas Escrituras. Compromete-se em avaliar e estimar o valor do Evolucionismo em seus próprios termos e métodos. Utilizará como forma de teste do valor da teoria a aplicação dela a elementos que ela própria visa adequar. Uma vez estabelecido isso, Mivart prossegue com outras condições que ainda podem ser elaboradas em um estágio preparatório, as quais estão diagramadas na Figura 1 e descritas no Quadro 1.

A Figura 1 representa os aspectos que Mivart considera positivos e meritórios da Teoria da Seleção Natural e sua concordância ou mesmo elogio aos aspectos metodológicos dela. Estes aspectos não entrarão em discussão, e são colocados no estágio preparatório do confronto. Na rede dialética, eles estão apresentados em duas ramificações, sendo elas as asserções 2 e 7. A asserção 2 atenta ao poder explicativo da teoria. Mivart observa que dentro da teoria darwiniana são reunidos diversos e variados fenômenos biológicos, o que demonstra sua abrangência. As asserções 3 a 6 não só exemplificam os méritos da teoria em sua aplicação a casos concretos como também manifestam a concordância de Mivart com os padrões de aplicação da teoria e seu escopo. Casos concretos de semelhança de espécies em regiões vizinhas são mencionadas —criaturas que se assemelhavam a cangurus na região australiana, outras que se assemelhavam a esquilos na América do Sul etc. (asserção 3). Também acomoda a presença de estruturas rudimentares que aparentemente não teriam qualquer função nos animais onde elas aparecem, mas que compartilham em tamanho menor partes que são funcionais em outros animais —o exemplo das pequenas asas do Kiwi revela esse ponto (asserção 4). Mais ainda, explica o que o autor considera extraordinário, a saber, a semelhança de animais e plantas a outros animais e plantas bastante distintos (asserção 5) —ilustrado, entre outros, por insetos da família *Phyllidae*. Também entra no seu escopo explicativo os instintos complexos que certas espécies adquirem como o canto dos pássaros, o perfume das flores etc. (asserção 6). Não menos relevante para Mivart é o quanto essa teoria possui alcance preditivo, habilitando o cientista a descobrir e coordenar novos fatos que perpassam por organismos insignificantes, avançando pelos domínios biológicos e até mesmo à possibilidade de relacionar tais domínios com o universo como um todo (asserções 8 e 9).

É explícito, portanto, em Mivart, a valorização do que veio a ser chamado de poder preditivo e poder explicativo da Teoria da Seleção Natural. Essas virtudes são frequentemente elencadas no julgamento de

uma boa prática científica. São vistas não só como desejáveis, mas como definidoras do empreendimento científico. Lakatos (1970), por exemplo, atribui um enorme peso à fecundidade ou capacidade heurística de uma teoria científica, colocando esse como o principal critério quando se trata de escolhas objetivas e racionais de teorias. Para Kuhn (1977) e Laudan (1977), a capacidade de resolver problemas e a capacidade explicativa são alocadas ao mesmo nível, entendido como um sinal de progresso científico. A abrangência —reunião de fenômenos distintos em uma mesma explicação— e a precisão de uma teoria científica são encontradas em várias listas de filósofos da ciência como critérios de racionalidade e guias da atividade científica. Na resposta de Kuhn a quais são as características de uma boa teoria científica encontram-se as seguintes: “ela deve ser simples, levando ordem a fenômenos que, em sua ausência, permaneceriam individualmente isolados e coletivamente confusos. [...] deve ser fértil em novos achados de pesquisa, deve abrir portas para novos fenômenos ou a relações antes ignoradas entre fenômenos já conhecidos” (Kuhn 1977, p. 340-341).

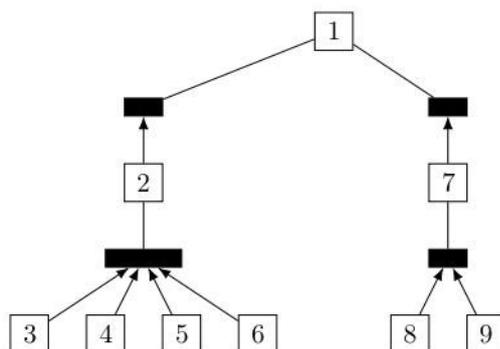


Figura 1: Aspectos positivos da Teoria da Seleção Natural, segundo Mivart.
Fonte: Elaboração própria.

Quadro 1: As sentenças da Teoria da Seleção Natural, segundo Mivart, expressos na Figura 1.

1	A Teoria da Seleção Natural é meritória.
2	Ela é meritória quanto ao seu poder explicativo.
3	Ela explica (adequadamente) as semelhanças e dessemelhanças de espécies geograficamente vizinhas (Mivart 1869a, pp. 35-36).
4	Ela explica (adequadamente) a existência de estruturas rudimentares (Mivart 1869a, pp. 36).
5	Ela explica (adequadamente) o mimetismo (Mivart 1869a, p. 36).
6	Ela explica (adequadamente) o desenvolvimento de instintos complexos em animais e plantas (Mivart 1869a, p. 37).
7	Ela é meritória quanto ao seu poder preditivo.
8	Ela é um guia para pesquisas futuras (Mivart 1869a, p. 37).
9	Ela é um guia para a inferência do “conhecido para o desconhecido” (Mivart 1869a, p. 37).

A Figura 2 apresenta, sob forma de Redes Dialéticas, um segmento do texto de Mivart em que ele faz críticas gerais à Teoria da Seleção Natural; no Quadro 2 são apresentadas as asserções correspondentes.¹⁴

¹⁴ Por conter observações gerais ou objeções sem sustentação (nesse segmento do texto), esse conteúdo pertence ao Estágio de Confrontação no Modelo Pragma-Dialético de Discussão Crítica, ou seja, ao estágio em que simplesmente são apresentados os diferentes pontos de vista em confronto e são estabelecidas as principais diferenças entre os participantes. Ver, a esse respeito, Krabbe (2007, p. 234).

As asserções 11 e 12 delimitam o terreno abarcado pela Teoria da Seleção Natural: na asserção 11 se lhe crítica por ser muito amplo; na asserção 12, por ser muito estreito. A asserção 11 deve ser entendida como uma crítica à *pretensão* de que a Teoria da Seleção Natural seja uma teoria estritamente científica; ela não deveria ser entendida como uma crítica ao seu apelo a elementos extra-científicos, porque o próprio Mivart apela a uma explicação extra-científica para a origem das espécies. A crítica presente na asserção 12 é melhor. Se interpretarmos a Teoria da Seleção Natural, especificamente o dito “argumento único” de Darwin, à luz do Modelo Nomológico-Dedutivo de Hempel,¹⁵ o *explanans* deve ser ao menos tão informativo quanto o *explanandum*, e a simplicidade das poucas leis que compõem a Teoria da Seleção Natural parece tornar improvável o cumprimento desse requisito.¹⁶

Na asserção 13, Mivart atribui a Darwin a tese da incompatibilidade da Teoria da Seleção Divina com a Criação Divina. Em rigor, Darwin não diz que as duas são incompatíveis, mas que a Criação Divina é dispensável na explicação da origem das espécies, o que é diferente. Por exemplo, em uma carta a Nicolai von Mengden, datada de 1879, Darwin diz o seguinte: “a ciência não tem nada a ver com Cristo, exceto na medida em que o hábito da pesquisa científica torna um homem cauteloso em admitir evidências. Quanto a mim não acredito que jamais houve qualquer Revelação” (Letter of Darwin to von Mengden, 1882, *apud* Browne 2011, p. 589). A segunda metade da citação é uma expressão do ateísmo ou agnosticismo de Darwin, mas a primeira metade pode ser lida como uma expressão de um ponto de vista semelhante ao de Galileu, para quem a compatibilidade entre ciência e fé é trivial por tratarem de domínios totalmente disjuntos.¹⁷

Quanto à asserção 14, o próprio Mivart reconhece que, assim como há um *odium antitheologicum* da parte dos darwinistas, há também um *odium theologicum* da parte da ortodoxia, o que enfraquece bastante a objeção.¹⁸ As asserções 16 a 18 apoiam a asserção 14, mas asserções análogas poderiam ser trazidas à tona para apoiar o *odium theologicum* da parte da ortodoxia. Além disso, a asserção 16 é, ela mesma, uma generalização apressada!

Quanto à asserção 15, um apelo à autoridade, convém lembrar que nem todo apelo à autoridade é falacioso, e esse é o caso aqui, pois os antigos pensadores refletiram longamente sobre o assunto.

A asserção 20 é uma especificação da asserção 19; ela é a real tese em confronto entre Mivart e Darwin. Como veremos na próxima seção, Darwin nunca afirmou a suficiência da Teoria da Seleção Natural para a explicar a origem das espécies —essa tese é de Weissmann¹⁹— mas a sua não-subordinação a nada mais fundamental.

A asserção 22 toca no calcanhar de Aquiles de Darwin. A Hipótese da Pangênese, que visava explicar a transmissão de caracteres adquiridos mediante gêmulas (Browne 2011, p. 364), respondia pelo preenchimento de importantes lacunas teóricas ao que diz respeito à herança, a qual Darwin reconhecia se saber muito pouco, e foi a saída de Darwin para responder a questões postas por Lamarck sem, contudo, aderir a Lamarck (Browne 2011, pp. 396-397). Darwin nunca abandonou a Hipótese da

¹⁵ Sobre o Modelo Nomológico-Dedutivo, também denominado “Modelo de Cobertura por Leis”, consultar o Capítulo 5 (As leis e seu papel na explicação científica) de Hempel (1974). Regner (2010, pp. 305-315) faz uma reconstrução e análise pormenorizados das várias tentativas de reconstrução do “argumento único” de Darwin à luz do Modelo Nomológico-Dedutivo.

¹⁶ A dificuldade no cumprimento desse requisito poderia situar a Teoria da Seleção Natural como uma teoria pseudo-científica. A respeito da caracterização de pseudo-ciência, consultar o primeiro trabalho (“Ciência: Conjecturas e Refutações”) da coletânea Popper (2008).

¹⁷ Havia, entre os darwinistas, quem expressasse pontos de vista religiosos (compatíveis, é claro, com a Teoria da Seleção Natural); por exemplo, Browne (2011, p. 443) relata que Wallace tinha “a crença na existência de forças espirituais e nas profundidades disponíveis, mas não utilizadas da mente humana. [...] quer o chamemos de Deus, ou de espírito.” E havia Asa Gray, alguém com um forte compromisso teológico (Browne 2011, p. 455), que escreveu uma resenha de *Origem das Espécies*, sob forma de panfleto, intitulada “Natural Selection Not Inconsistent with Natural Theology”, que Darwin saudou como um trabalho honesto, a ponto de mover esforços para providenciar sua reimpressão e distribuição (Browne 2011, p. 211).

¹⁸ “Odium”, aqui, deve ser entendido como uma forte aversão às bases ontológicas do rival.

¹⁹ Friedrich Leopold August Weissmann foi uma figura muito influente sobre a comunidade de darwinistas, daí que, no imaginário popular tenha se estabelecido essa suficiência como tese do próprio Darwin. Acerca da contribuição e influência de Weissmann, ver Martins (2019, pp. 126-127).

Pangênese, a despeito das grandes dificuldades que ela lhe impunha; essa teoria veio, posteriormente, a ser falseada, em sua forma original, por Francis Galton.²⁰

O nodo 21 da Rede Dialética marca o trecho do texto crítico de Mivart em que ele enuncia onze objeções à teoria da Seleção Natural, que serão objeto de cuidadoso escrutínio ao longo das dezenas de páginas que se seguem a esse trecho.

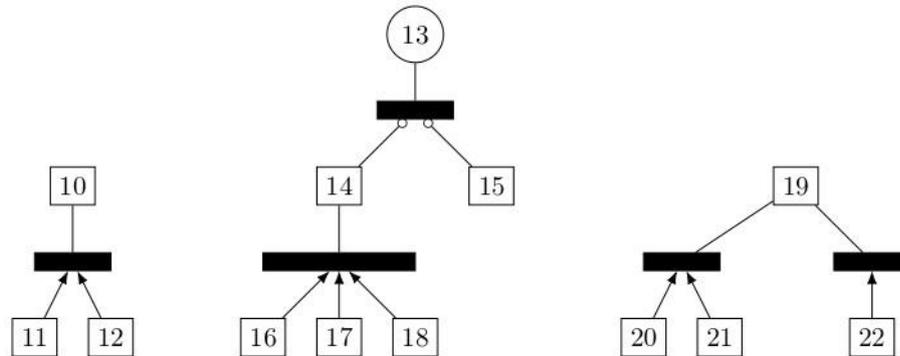


Figura 2: Aspectos negativos da Teoria da Seleção Natural, segundo Mivart.

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 2: As sentenças dos aspectos negativos da Teoria da Seleção Natural, segundo Mivart, expressas na Figura 2.

10	A Teoria da Seleção Natural é demeritória
11	Ela excede os domínios próprios da Biologia e, mesmo, os domínios da ciência (Mivart 1869a, p. 37).
12	Ela é muito simples para explicar fenômenos muito complexos (Mivart 1869a, p. 38).
13	Ela é incompatível com a criação divina (Darwin, segundo Mivart 1869a, pp. 39-40).
14	Há um <i>odium antitheologicum</i> da parte da heterodoxia (darwinistas) (Mivart 1869a, pp. 38-39).
15	Os “antigos” atestam a compatibilidade (argumento de autoridade) (Mivart 1869a, p. 40)
16	Os darwinistas fazem generalizações apressadas (Mivart 1869a, p.35).
17	Os darwinistas deixam interesses pessoais interferirem (Mivart 1869a, p.35).
18	Os darwinistas sobrestimam o valor da Teoria da Seleção Natural (Mivart, 1869a, p.35).
19	A Teoria da Seleção Natural é insuficiente.
20	A Teoria da Seleção Natural desempenha um papel subordinado num cenário mais amplo (Mivart 1869a, p. 41).
21	Onze objeções específicas (Mivart 1869a, pp. 41-42).
22	A Teoria da Pangênese, que visa preencher algumas lacunas, fracassa (Mivart 1869a, pp. 40 e 42).

A Figura 3 apresenta, sob forma de Redes Dialéticas, o detalhamento da primeira objeção de Mivart —a objeção dos estágios incipientes— à Teoria da Seleção Natural de Darwin; no Quadro 3 são apresentadas as asserções correspondentes.²¹ Limitar-nos-emos à análise dessa objeção pelas seguintes razões:²²

²⁰ Sobre a Hipótese da Pangênese, ver (Arcanjo & Silva 2017).

²¹ Por conter razões pró e contra essa primeira objeção, esse conteúdo pertence ao Estágio de Argumentação no Modelo Pragma-Dialético de Discussão Crítica. Ver, a esse respeito, (Krabbe 2007, p. 234).

²² Evidentemente uma análise pormenorizada de todas as objeções em um artigo está fora de questão, pois o texto de Mivart, dividido em três partes, ocupa em torno de sessenta páginas.

- a) Ela é a objeção em relação à qual Mivart dedica o maior número de páginas para apresentar.
- b) Na resposta de Darwin a Mivart, ele reconhece a importância de responder a essa objeção: “O principal ponto, que parece ter chamado a atenção de muitos leitores, é ‘que a seleção natural é incapaz de explicar os estágios incipientes de estruturas úteis’” (Darwin 2018b, p. 740).

As asserções 23 e 24 são contra-objeções —ações de ataque— à objeção dos estágios incipientes. Elas revelam o mesmo padrão do início do texto de Mivart: primeiro, destacar aspectos positivos da proposta rival, para depois atacá-la. As asserções 23 e 24 são apresentadas, mas não desenvolvidas. E por que haveriam de ser desenvolvidas?

As asserções 26 e 27 formam um bloco de defesa da objeção dos estágios incipientes, agrupados sob o nodo 25. Elas discutem o clássico exemplo lamarckiano sobre custos e benefícios do pescoço da girafa. A Lei de Spencer, mencionada na asserção 27, que ele remete ao volume I de *Principles of Biology*, é apresentada sob a seguinte formulação: “[...] em corpos de formato similar as massas variam com o cubo das dimensões, enquanto as forças variam com o quadrado das dimensões” (Mivart 1869a, p. 43). Ele, então, aplica esse princípio ao pescoço da girafa (e às outras partes do corpo da girafa que deveriam desenvolver-se para sustentar o pescoço da girafa), indicando que a duplicação da altura corresponderia a quadruplicação dos ossos e músculos e a octuplicação da força e inércia requeridos, ou seja, o custo envolvido não compensaria seus benefícios, como exige a Teoria da Seleção Natural. Na próxima seção veremos como Darwin enfrenta esse bloco de asserções.

As asserções 29 e 30 formam outro bloco de defesa da objeção dos estágios incipientes, agrupados sob o nodo 28. Elas discutem os problemas que o mimetismo traz à Teoria da Seleção Natural.

Os nodos 32 a 39 são exemplos da defesa da objeção dos estágios incipientes, agrupados sob a asserção 31 que remete à exigência de que os desenvolvimentos exemplificados nos nodos 32 a 39 requerem um desenvolvimento repentino e não gradual, como postula Darwin. Elas constituem um bom exemplo daquilo que denominamos, na Seção 3, de horizontalidade, ou largura, da discussão em seus estágios iniciais de confrontação, por oposição à sua verticalidade, ou profundidade, em seus estágios finais. Elas revelam a erudição de Mivart, uma erudição reconhecida pelo próprio Darwin:

Um zoólogo renomado, o Sr. George Mivart, reuniu recentemente todas as objeções até agora levantadas por mim mesmo e por outros, contra a teoria da seleção natural que propus com o Sr. Wallace, e ilustrou-as com a arte e força admiráveis. Apresentadas em bloco, formam uma legião considerável. (Darwin 2018b, p. 739)

Na próxima seção, veremos que Darwin discute várias dessas ilustrações, em alguns casos inclusive corrigindo Mivart, o “renomado zoólogo”.

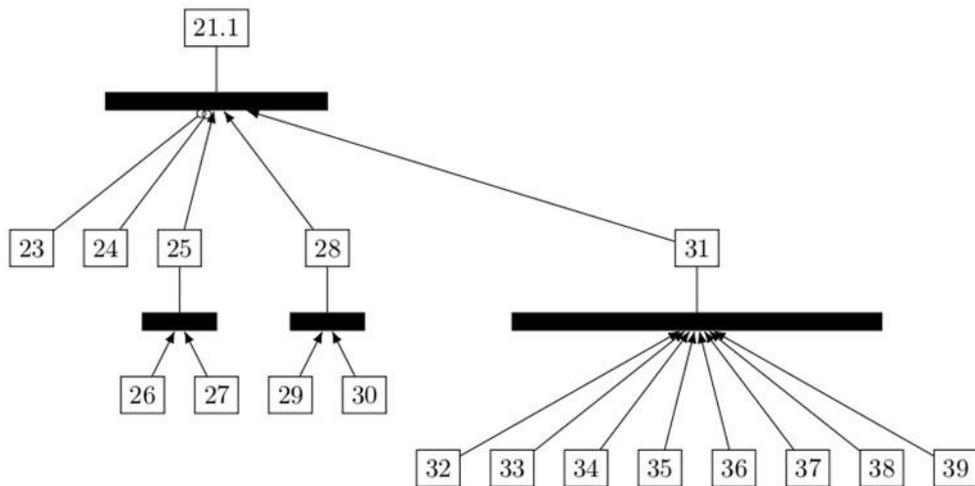


Figura 3: A objeção dos estágios incipientes.
Fonte: Elaboração própria.

Quadro 3: As sentenças da Figura 3.

21.1	Objeção dos estágios incipientes (Mivart 1869a, pp. 42-48).
23	Exemplo da promoção das faculdades destrutivas de carnívoros (Mivart 1869a, p. 42).
24	Exemplo da promoção das faculdades defensivas de carnívoros (Mivart 1869a, p. 43).
25	Exemplo do pescoço da girafa (Mivart 1869a, p. 43).
26	Outros ungulados teriam, igualmente, desenvolvido seu pescoço (Mivart 1869a, p. 43).
27	Pela Lei de Spencer, o desenvolvimento do pescoço da girafa poderia ser desvantajoso para ela (Mivart 1869a, pp. 43-44).
28	Exemplo de mimetismo, especialmente em Lepidoptera (Mivart 1869a, pp. 44-45).
29	Haveria neutralização pela variação indefinida em todas as variações (Mivart 1869a, p. 44).
30	A explicação de formas sofisticadas de mimetismo por pangênese não é convincente (Mivart 1869a, pp. 44-45).
31	Exige-se um desenvolvimento repentino e não gradual (Mivart 1869a, pp. 45-48).
32	Exemplo de olhos no mesmo lado da cabeça em Pleuronectidae (Mivart 1869a, p. 45).
33	Exemplo de formação dos membros em animais superiores (Mivart 1869a, p. 46).
34	Exemplo da cauda preênsil de macacos, em diferentes estágios de desenvolvimento (Mivart 1869a, p. 46).
35	Exemplo das “barbas da baleia” (Mivart 1869a, p. 46).
36	Exemplo de pedicelárias em narvais (Mivart 1869a, pp. 46-47).
37	Exemplo de formas peculiares de desenvolvimento em narvais e certas moscas (Mivart 1869a, p. 47).
38	Exemplo de “adereços” (p. ex. Pedacos de pele nas bochechas de orangotangos), que exigem nutrição suplementar (Mivart 1869a, p. 47).
39	Exemplo de chocalho de serpentes que afasta as presas (Mivart 1869a, p. 48).

5. As respostas de Darwin às objeções de Mivart

Browne, ao tratar da querela entre Charles Darwin e Samuel Butler, compara-a com a querela entre Darwin e Mivart nos seguintes termos: “Também como no caso de Mivart, essa querela envolveu uma combinação de aspectos pessoais, intelectuais e públicos” (Browne 2011, p. 642). No plano pessoal e intelectual, há a mudança de um extremo ao outro quanto à apreciação de Mivart por parte de Darwin ao longo da querela. Browne descreve essa mudança nos seguintes termos:

Quando foi apresentado a Mivart, Darwin gostou dele e saudou a óbvia capacidade do jovem como cientista natural. Ele se sentiu desorientado, depois traído, por aqueles críticos, pois parecia que Mivart ignorava deliberadamente aspectos anatômicos quando não convinham e distorciam as palavras de Darwin unicamente para fazê-lo parecer tolo. (Browne 2011, p. 455)

A primeira reação pública a Mivart (1869a, 1869b, 1869c e 1871) ocorre com a incorporação à sexta edição de “A origem das espécies por meio de seleção natural”, de 1872, de um capítulo em que responde a “objeções variadas à teoria da seleção natural” (2018b). Boa parte desse capítulo (Darwin 2018b, pp. 739-779), é dedicado a responder especificamente às objeções de Mivart.

Nesta seção apresentaremos e discutiremos a objeção de Mivart que Darwin considera a mais conhecido (e, talvez, a mais importante), a saber, a objeção dos estágios incipientes, a partir de dois blocos de argumentação (Mivart 1869a, pp. 42-48). O restante da resposta de Darwin a Mivart será apenas examinada por alto e em seus aspectos principais.

Mivart alega que as vantagens adaptativas não compensam as suas desvantagens (asserção 40).²³ Por exemplo, vimos que, pela Lei de Spencer, o aumento do comprimento do pescoço da girafa demandaria um aumento muito maior de seu volume corporal e, em decorrência, um consumo muito maior de alimentos, o que anularia completamente os benefícios que o tamanho do pescoço poderia trazer.²⁴ A primeira resposta de Darwin é observar que o cálculo de vantagens e desvantagens deve ser feito considerando uma vizinhança pequena, de indivíduos com seus ancestrais imediatos ou próximos, e de indivíduos com seus descendentes imediatos ou próximos. Por exemplo, é errado calcular vantagens e desvantagens comparando uma girafa com um ancestral longínquo, que tenha o pescoço “normal” de outros ungulados; o correto é comparar a girafa com um ancestral com o pescoço um pouco menor. A seleção natural é lenta e o que conta como adaptação vantajosa deve ter essa vizinhança pequena em conta.²⁵

O segundo bloco de respostas de Darwin (asserções 42 a 45) consiste em mostrar que, a despeito da existência de desvantagens, as vantagens as sobrepõem, ou seja, Darwin minimiza os efeitos das possíveis desvantagens. Ele o faz considerando um exemplo utilizado pelo próprio Mivart, a saber, o exemplo do pescoço da girafa.²⁶

²³ Ver Figura 4 e Quadro 4.

²⁴ Ver a asserção 27 na seção anterior.

²⁵ O seguinte exemplo simples pode ajudar: no jokenpô, tesoura ganha de papel (porque pode cortá-lo), pedra ganha de tesoura (porque pode tirar o seu fio) e papel ganha de pedra (porque pode envolvê-la completamente); logo, é vantajoso trocar papel por tesoura, e é vantajoso trocar tesoura por pedra, mas não é vantajoso trocar papel por pedra. Há situações, talvez a maioria delas, em que o ser vantajoso não é transitivo.

²⁶ Ver a asserção 25 na Figura 3 e no Quadro 3 da seção anterior.

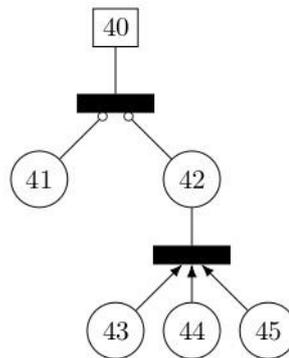


Figura 4: Primeira objeção de Mivart e a resposta de Darwin.
Fonte: Elaboração própria.

Quadro 4: As sentenças da Figura 4.

44	As vantagens não compensam as desvantagens (Darwin 2018b, p. 742).
41	O cálculo de vantagens e de desvantagens deve ser por etapas próximas, não por etapas distantes (Darwin 2018b, p. 742).
42	Há aspectos vantajosos naquilo que se apresenta como absolutamente desvantajoso (Minimização das desvantagens).
43	O corpo maior da girafa é uma proteção contra a maioria dos predadores (Darwin 2018b, p. 742).
44	O pescoço maior serve como uma “torre de alerta” (Darwin 2018b, p. 742).
45	O pescoço e suas protuberâncias servem como meio de ataque e defesa (Darwin 2018b, p. 742).

No segundo bloco de argumentação (Figura e Quadro 5), Mivart questiona o porquê outros ungulados não desenvolveram igualmente um pescoço longo. A analogia da asserção 47 visa mostrar que a competição pela sobrevivência, da qual trata a Teoria da Seleção Natural se dá entre indivíduos da mesma espécie, e não interespecies. Já na asserção 48, Darwin antecipa o que virá a ser uma bandeira de Ernst Mayr (2005, p. 48-50) em apoio à tese do lugar único ocupado pela Biologia entre as ciências, a saber, a Biologia evolucionista é uma ciência mais próxima das ciências históricas do que das ciências exatas, ou seja, “História” na expressão “História Natural” deve ser levada muito a sério. Além disso, na asserção 49, Darwin lembra que a noção de tempo, na Biologia, é muito mais parecida à noção de tempo da Geologia do que da noção de tempo da Física, à medida que a divisão do tempo não é homogênea e independente dos acontecimentos, mas, inclusive, é guiada pelos acontecimentos.²⁷

²⁷ As principais unidades de medida na Geologia são, em ordem decrescente de duração, éon, era, período, época e idade. Reforçamos que essas unidades não têm uma medida pré-determinada e homogênea, mas estabelecida pelos acontecimentos do mundo.

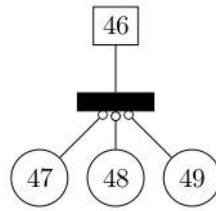


Figura 5: Continuação da primeira objeção de Mivart e a resposta de Darwin.
Fonte: Elaboração própria.

Quadro 5: As sentenças [inserir o conteúdo das sentenças] expressas na Figura 5.

46	O desenvolvimento do pescoço da girafa é excepcional em relação a outros ungulados (Darwin 2018b, pp. 742-743).
47	Analogia com cavalos e gado, por um lado, e ovelhas, por outro (Darwin 2018b, p. 743).
48	A história natural é imprevisível, e nossa ignorância dela é essencial (Darwin 2018b, p. 743).
49	O desenvolvimento requer a permanência de condições favoráveis por longo período (Darwin 2018b, p. 744).

Cabe ressaltar que Darwin responde sistematicamente às críticas mais relevantes de Mivart, enquanto reconhece a seriedade de algumas delas. Essa abordagem transparente de engajar diretamente com os argumentos dos críticos é uma marca registrada de Darwin e costuma ser indicada como ilustração de sua honestidade intelectual e rigor como cientista e debatedor. Em sua resposta à dificuldade dos estágios incipientes (Figura e Quadro 5), Darwin emprega várias linhas de argumentação. Em relação à objeção sobre a ausência de variedades transicionais, Darwin argumenta que o registro geológico é muito mais imperfeito e intermitente do que geralmente se supõe (Darwin 2018b, p. 390 ss.). O próprio processo de seleção natural tende a exterminar as formas parentais e intermediárias ao longo do tempo. No entanto, ele argumenta que sempre que duas variedades se formam em diferentes porções de uma área contínua, variedades intermediárias provavelmente também se desenvolvem nas estreitas zonas intermediárias. Mas estas tendem a existir em números menores e são mais propensas à extinção. Em escalas de tempo mais longas, "certamente terão existido incontáveis variedades intermediárias a conectar, de maneira estreita, as espécies do mesmo grupo" (Darwin 2018a, p. 260).

Para ilustrar dificuldades em hábitos e estruturas, Darwin fornece exemplos notáveis de formas transicionais e hábitos diversos dentro de espécies. O vison-americano (*Mustela vison*) tem pés com membranas e pelagem semelhante à lontra, mergulhando atrás de peixes no verão, mas deixando as águas congeladas para caçar ratos no inverno (Darwin 2018a, pp. 260-262). Exemplos ainda mais desafiadores como a origem dos morcegos são abordados (Darwin 2018b, pp. 745-746). Embora confessando a dificuldade, Darwin argumenta que tais transições são possíveis por meio de finas gradações ao longo de imensas escalas de tempo.

Darwin também confronta diretamente as objeções levantadas por Mivart em relação à evolução de órgãos complexos como o olho por meio da seleção natural. Este é um momento crucial do capítulo, pois Darwin busca refutar um dos mais sérios desafios à sua teoria engajando em detalhe com os argumentos de Mivart. A crítica alega que os estágios incipientes de estruturas complexas como olhos seriam não-funcionais e, portanto, a seleção natural não poderia explicar sua evolução gradual. Na visão de Mivart, um olho parcialmente desenvolvido não conferiria nenhuma vantagem de sobrevivência, então não haveria razão para a seleção natural favorecer e acumular as pequenas variações necessárias para construir um olho complexo ao longo de muitas gerações. Mivart enquadrava isso como um

problema geral para a teoria de Darwin: como a seleção natural pode produzir órgãos e adaptações complexas se os estágios iniciais e formas intermediárias não são em si mesmos úteis para o organismo? Mivart argumentou que esta era uma falha fatal no raciocínio de Darwin.

Darwin enfrenta essa objeção do seguinte modo (Darwin 2018a, p. 269ss): embora reconheça a “perfeição inimitável” do olho, argumenta que se considerarmos toda a gama de olhos menos complexos na natureza, e visualizarmos uma série completa de gradações, a evolução de um olho complexo por seleção natural se torna muito mais plausível. O autor pede a seus leitores para visualizar o olho não como um órgão perfeito e completo, mas como um processo em andamento, sendo continuamente remodelado e refinado pela seleção natural. Ele defende que mesmo uma simples camada de células sensíveis à luz pode ser vantajosa para um organismo e, a partir desse ponto de partida, melhorias graduais poderiam ser selecionadas, resultando eventualmente em um olho complexo.

Para reforçar esse caso, Darwin se baseia em evidências da anatomia comparada e embriologia. Crucialmente, ele volta os próprios exemplos de Mivart contra ele. Mivart havia apontado os extraordinários olhos dos cefalópodes (lulas e polvos) como um desafio para a evolução darwiniana, já que eles são muito complexos e diferentes dos olhos dos vertebrados. Mas, Darwin argumenta (Darwin 2018a, p. 440ss) que isso na verdade apoia sua teoria, mostrando que olhos altamente desenvolvidos evoluíram independentemente em grupos vastamente diferentes de organismos. Os *Articulata* são mais remotos em suas afinidades dos *Vertebrata* do que os *Mollusca*; no entanto, estudos nos quais Darwin se apoia (do geólogo e botânico Henslow) mostraram que os olhos de certos *Annelida* são construídos em um plano essencialmente semelhante ao dos *Vertebrata*, com as hastes cristalinas irradiando do nervo óptico e passando pela retina. Esse padrão —de estruturas complexas semelhantes evoluindo separadamente em linhagens distantemente relacionadas— faz sentido se a seleção natural guiou seu desenvolvimento gradual em cada linhagem em resposta a desafios ambientais semelhantes.

O mesmo argumento é estendido para outros órgãos. Ele nota as homologias anatômicas entre as bexigas natatórias nos peixes e os pulmões nos vertebrados terrestres, e argumenta que essa similaridade reflete sua origem evolutiva comum:

Os fisiólogos em geral concordam que as bexigas natatórias são homólogas, ou “idealmente similares” [como diz Owen], quanto à posição e à estrutura, aos pulmões de animais vertebrados superiores; e não parece haver grande dificuldade em aceitar que a seleção natural teria convertido uma bexiga natatória em um pulmão ou em um órgão utilizado exclusivamente para a respiração. (Darwin 2018a, p. 274)

A resposta implica que uma estrutura originalmente usada para flutuabilidade e armazenamento de ar em peixes foi gradualmente modificada pela seleção natural para se tornar um órgão especializado em respirar ar em seus descendentes que se mudaram para a terra. Novamente, ele sustenta que esse redirecionamento adaptativo gradual de uma estrutura existente é mais plausível do que imaginar que os pulmões foram criados do zero.

Finalmente, Darwin explica como a seleção natural pode refinar e elaborar órgãos que originalmente serviam a múltiplas funções. Ele dá o exemplo do canal alimentar da larva da libélula, que também funciona na respiração:

na larva da libélula e nos peixes *Cobitis*. A hidra revira-se pelo avesso, e então a superfície externa digere e o estômago respira. Nesses casos, se uma vantagem qualquer puder ser adquirida, a seleção natural não terá dificuldade de especializar uma parte ou órgão que realiza duas funções para que venha a realizar apenas uma, alterando por completo através de gradações insensíveis à sua natureza. Às vezes, dois órgãos distintos de um mesmo indivíduo desempenham simultaneamente a mesma função. (Darwin 2018a, p. 273)

O argumento é que a seleção natural pode levar um órgão a se tornar mais especializado para uma função particular que anteriormente era apenas um de seus papéis. Ao longo de muitas gerações, esse processo de refinamento seletivo pode mudar substancialmente a estrutura e o propósito principal do órgão.

Tomados em conjunto, esses exemplos mostram a abordagem do debate de Darwin quando confrontado com as objeções de Mivart. Ele considera a dificuldade de imaginar como um órgão complexo como um olho de vertebrado poderia evoluir por meio de uma série de leves modificações. Mas ele não recua em seu argumento central. Em vez disso, Darwin pede a seus leitores para expandir sua visão do que é possível na natureza. Ao destacar a gama de olhos mais simples, a evolução paralela de olhos complexos em cefalópodes, as homologias entre bexigas natatórias e pulmões, e o canal alimentar multifuncional que também serve na respiração, Darwin constrói um caso indutivo para o poder da mudança adaptativa gradual pela seleção natural. Em cada exemplo, ele examina um órgão que parece “irredutivelmente complexo” (para usar a terminologia moderna) e mostra como ele poderia plausivelmente ter evoluído por mudanças funcionais graduais. Darwin está tentando convencer seus leitores de que a natureza está cheia de pequenas variações adaptativas que podem ser acumuladas ao longo do tempo, e que órgãos altamente especializados frequentemente têm origens mais humildes servindo a funções mais gerais.

Essa abordagem —de refutar críticos apontando exemplos esclarecedores a diversidade da vida— exemplifica a estratégia presente em *Origem das Espécies*. O autor raramente se baseia apenas em argumentos abstratos, mas busca fundamentar seu raciocínio em detalhes concretos extraídos de seu conhecimento empírico e muito amplo de história natural. Quando Mivart afirma que os estágios incipientes de órgãos complexos seriam inúteis, Darwin contra-argumenta destacando a gama de formas intermediárias ainda encontradas na natureza. Quando Mivart aponta os olhos dos cefalópodes como um desafio à continuidade evolutiva, Darwin apela ao poder da seleção natural de produzir adaptações semelhantes em linhagens muito diferentes. Dessa forma, embora reconhecendo a dificuldade de algumas das objeções de Mivart, Darwin procura refutá-las pedindo a seus leitores que o sigam nos detalhes da anatomia comparada, embriologia e história natural. Ele está confiante de que a pura plenitude de exemplos sugestivos acabará por sustentar sua teoria, mesmo que a sequência exata de passos evolutivos permaneça especulativa em casos particulares.

Esse modelo de investigação mostrou ser altamente eficaz, embora não tenha convencido o próprio Mivart. Muitos leitores ficaram persuadidos de que Darwin havia respondido adequadamente os desafios mais sérios à sua teoria. Ao engajar críticos como Mivart em detalhes, Darwin mostrou que defender sua teoria não exigia apelos especiais ou truques retóricos, mas poderia ser alcançado pela análise paciente das evidências do mundo natural que ele tão bem conhecia. Esse compromisso de encarar argumentos opostos e combatê-los com abundantes exemplos empíricos foi um fator chave para o eventual sucesso da *Origem das espécies* na comunidade científica, posição amplamente defendida pelos estudiosos de Darwin.

Além dessas refutações específicas, a resposta de Darwin a Mivart exemplifica sua abordagem geral como debatedor e teórico. Ele não se esquivava de engajar diretamente os argumentos de seu crítico, muitas vezes utilizando os próprios exemplos de Mivart contra ele. Ao mesmo tempo, ele está disposto a reconhecer a dificuldade de alguns dos problemas levantados. Sua estratégia não é descartar as objeções, mas construir pacientemente um caso indutivo com base em seu conhecimento empírico e muito amplo do mundo natural. Ele procura mostrar que o que pode parecer lacunas intransponíveis, pode ser transposto por adaptações graduais que refinam e redirecionam estruturas existentes. Embora a sequência exata de mudanças evolutivas possa permanecer especulativa em casos particulares, Darwin argumenta que o peso das evidências da anatomia comparada, embriologia e registro fóssil torna o quadro geral da descendência com modificação convincente.

Essa abordagem —engajar em argumentos opostos, enquanto permanece firmemente apoiado por exemplos empíricos concretos— foi central para o sucesso científico de Darwin. Ela representa um modelo de debate produtivo, que não se esquivava das dificuldades, mas trabalha pacientemente através

delas de forma indutiva. Nesse sentido, o encontro de Darwin com Mivart constitui também um estudo de caso sobre o poder e o processo da argumentação científica.

6. Considerações finais

Reconstruímos, sob forma textual e sob representação gráfica, a discussão crítica entre Charles Darwin e George Jackson Mivart, resultante da reação de Mivart (1869a, 1869b, 1869c e 1871) à Teoria da Descendência com Modificação por Seleção Natural, proposta por Darwin (2018a), e da resposta de Darwin (2018b) à reação de Mivart. Apresentamo-la em linhas gerais, indo às minúcias apenas nos seus pontos centrais, o que foi o suficiente para mostrar a complexidade do ponto sob discussão e os movimentos argumentativos típicos de cada uma das partes.

Bibliografia

- Angelleli, I. (1970), “The Techniques of Disputation in the History of Logic”, *Journal of Philosophy* 67(20): 800-815.
- Arcanjo, F. G. e E. P. Silva (2017), “Pangênese, genes, epigênese”, *História, Ciências, Saúde – Manguinhos* 24 (3): 707-726.
- Bouzat, J. L. (2014), “Darwin’s Diagram of Divergence of Taxa as a Causal Model for the Origin of Species”, *The Quarterly Review of Biology* 89 (1): 21-38.
- Browne, J. (2011), *Charles Darwin: o poder do lugar* (trad. Otacílio Nunes), São Paulo: Editora Unesp.
- Castelnérac, B. e M. Marion (2013), “Antilogic”, *The Baltic International Yearbook of Cognition, Logic and Communication: Games, Game Theory and Game Semantics* 8: 1-31.
- Darwin, C. (1872), *The Origin of Species: by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, sixth ed. with additions and corrections, London: John Murray.
- Darwin, C. (2018a), “A origem das espécies por meio de seleção natural”, in Pimenta, P. P. (org., trad.), *A origem das espécies*, São Paulo: UBU, pp. 37-635.
- Darwin, C. (2018b), “Objecções variadas à teoria da seleção natural”, in Pimenta, P. P. (org., trad.), *A origem das espécies*, São Paulo: UBU, pp. 727-779.
- De Toffoli, S. (2024), “Who’s Afraid of Mathematical Diagrams?”, *Philosopher’s Imprint* 23(9) <http://journals.publishing.umich.edu/phimp/article/id/1348/>
- Dutihl Noaves C. e S. Uckelman. (2016), “Obligations”, in Dutihl Noaves C. e S. Read (eds.), *The Cambridge Companion to Medieval Logic*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 370-395.
- Finocchiaro, M. A. (2005), *Arguments about Arguments: Systematic, Critical and Historical Essays in Logical Theory*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Freitas, S. H. Z., Camargos, L. A. e L. L. Lopasso (2022) “A aplicação do Princípio da Dialecticidade Recursal frente à jurisprudência defensiva dos tribunais superiores e o modelo constitucional do processo”, *Revista Meritum* 18(4): 103-119.
- Hempel, C. G. (1974), *Filosofia da Ciência Natural* (trad. P. S. Rocha), Rio de Janeiro: Zahar.
- Kuhn, T. (1977) “Objectivity, Value Judgment, and Theory Choice”, in Kuhn, T. S., *The Essential Tension*, London: The University of Chicago Press, pp. 320-339.
- Krabbe, E. C. W. (2007), “On How to Get Beyond the Opening Stage”, *Argumentation* 21: 233-242.
- Lakatos, I. (1970), “Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes”, in Lakatos I. e A. Musgrave (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, London: Cambridge University Press, pp. 91-195.

- Laudan, L. (1977), *Progress and Its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley: University of California Press.
- Martins, L. A. P. (2019), “Darwin e os darwinistas”, *Revista da USP* 123: 119-130.
- Mayr, E. (2005), *Biologia, Ciência Única: Reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica* (trad. M. Leite), São Paulo: Companhia das Letras.
- Mivart, G. J. (1869a), “Difficulties of the Theory of Natural Selection – Part I”, *The Month* XI: 35-53.
- Mivart, G. J. (1869b), “Difficulties of the Theory of Natural Selection – Part II”, *The Month* XI: 134-153.
- Mivart, G. J. (1869c) “Difficulties of the Theory of Natural Selection – Part III”, *The Month* XI: 274-289.
- Mivart, G. J. (1871), *On the Genesis of Species*, second ed., London and New York: MacMillan.
- Platão (2000), *A República* (trad. C. A. Nunes), Belém: EDUFPA.
- Popper, K. R. (2008), *Conjecturas e Refutações: O Progresso do Conhecimento Científico* (trad. S. Bath), Brasília: Editora da UNB.
- Regner, A. C. K. P. (2006), “A polêmica Darwin versus Mivart: uma lição em refutar objeções”, *Filosofia e História da Biologia* 1: 55-89.
- Regner, A. C. K. P. (2010), “The Structure of the Darwinian Arguments in the Origin of Species”, in Lorenzano, P., Rheinberger, H., Ortiz, E. e C. D. Gallles (eds.), *History and Philosophy of Science and Technology – Volume I*, Oxford: EOLSS, pp. 302-328.
- Sandel, M. J. (2012), *O que o dinheiro não compra: os limites morais do mercado* (trad. C. Marques), Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Sautter, F. Th. (2005), “Teoria dos Estágios da Argumentação”, in Trevisan, A. L. e N. D. Rossato (orgs.), *Filosofia e educação: confluências*, Santa Maria: FACOS-UFSM pp. 45-53.
- Sautter, F. Th. (2003), “Redes Dialéticas: Parte Estática”, *Veritas* 68(1): 1-9
- Secco, G. D. (2013), *Entre provas e experimentos: uma leitura wittgensteiniana das controvérsias em torno da prova do Teorema das Quatro Cores*, Tese de doutorado, Departamento de Filosofia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- Shimojima, A. (2001), “The Graphic-Linguistic Distinction: Exploring Alternatives”, *Artificial Intelligence Review* 15: 5-27.
- Toulmin, S. E. (2003), *The Uses of Argument*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Eemeren, F. H. e R. Grootendorst (2004), *A Systematic Theory of Argumentation: The Pragma-Dialectical Approach*, Cambridge: Cambridge University Press.