

CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE A “TEOLOGIA NATURAL” DE WILLIAM PALEY E “A ORIGEM DAS ESPÉCIES” DE CHARLES DARWIN

CONVERGENCES AND DIVERGENCES BETWEEN THE "NATURAL
THEOLOGY" OF WILLIAM PALEY AND "ON THE ORIGIN OF SPECIES" OF
CHARLES DARWIN

Ciências Humanas, Ciências Biológicas • 08/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/780844513](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/780844513)

Guilherme Kunde Braunstein¹

RESUMO

O uso de modelos epistemológicos, como os propostos por Kuhn e Laudan, tem o potencial de revelar o modo com que paradigmas ou tradições de pesquisa se estabelecem ao longo do tempo. Nesse sentido tais modelos podem ser utilizados para se entender o quanto os problemas apresentados na “Teologia Natural” de William Paley, a qual busca na natureza provas vestigiais da existência de um Criador poderiam ter influenciado os argumentos presentes na magistral obra de Charles Darwin, “A origem das espécies”. Por meio da análise desses dois livros, sob um ponto de vista epistemológico. Sobre esse tema, por meio da mediação da epistemologia de Larry Laudan, bem como adotando apontamentos de outras epistemologias, é possível verificar tanto a convergência quanto a divergência entre os problemas enfrentados por esses dois autores, permitindo assim se chegar a uma visão mais contextualizada dos problemas enfrentados por Darwin, a qual permite um diálogo com outros campos de saber com os quais a visão evolucionista se confronta. Mostrando assim o quanto os problemas apresentados na obra de Paley teria influenciado Darwin em seu mais célebre escrito, tanto na forma de pontos de partida para discussões, como na de apontamentos a serem refutados.

Palavras-chave: História da ciência; epistemologia; evolução; evolucionismo; Laudan.

ABSTRACT

The use of epistemological models, such as those proposed by Kuhn and Laudan, has the potential to reveal how paradigms or research traditions are established over time. In this sense, such models can be used to understand how the problems presented in William Paley's "Natural Theology," which seeks vestigial evidence of the existence of a Creator in nature, could have influenced the

arguments present in Charles Darwin's masterful work, "On the Origin of Species." Through the analysis of these two books, from an epistemological point of view, and through the mediation of Larry Laudan's epistemology, as well as adopting points from other epistemologies, it is possible to verify both the convergence and divergence between the problems faced by these two authors, thus allowing for a more contextualized view of the problems faced by Darwin, which allows for a dialogue with other fields of knowledge with which the evolutionary view is confronted. This shows how much the problems presented in Paley's work influenced Darwin in his most celebrated writing, both as starting points for discussions and as points to be refuted.

Keywords: History of science; epistemology; evolution; evolutionism; Laudan.

1. INTRODUÇÃO

No capítulo final do livro "A Origem das Espécies" de Charles Darwin esse afirma que quando suas próprias visões ou visões análogas às suas fossem aceitas de modo unânime, "podemos prever que isso causará uma considerável revolução na História Natural" (1860, p. 485). Nessa mesma linha Ernst Mayr, ao se referir ao "A Origem das Espécies", considera que "nenhum outro livro, exceto a Bíblia, teve um impacto maior em nosso moderno pensamento" (2005, p. 78). Uma leitura deste último e de outros epistemólogos demonstra que Darwin não poderia estar mais correto em suas previsões (Laudan, 2011; Kuhn, 2020). Eles pontuam, não obstante, que toda tradição de pesquisa ou paradigma tem sua origem em conflitos e disputa com visões rivais (Laudan, 2011; Kuhn, 2020). Desse modo, uma investigação mais aprofundada de pesquisadores anteriores a

Darwin ganha sentido por poder revelar possíveis origens, inspirações ou mesmo conceitos a serem refutados por suas ideias.

Uma vez que a mudança em uma tradição de investigação envolve a substituição de um conjunto de ideias fundamentais por outras (Laudan, 2011, p. 136), faz sentido que se investigue o quanto ideias rivais à seleção natural teriam influenciado na formulação teórica de Charles Darwin. Isso faz do livro “Teologia Natural” de William Paley um bom objeto de análise a ser contraposto com as proposições originais de Darwin, pois há a indicação de que Darwin representaria justamente um rompimento com as propostas centrais de Paley vigentes há época (Bizzo, 2010). Especificamente, ao Paley se propor a demonstrar de modo claro a existências de vestígios da criação, acabando por se contrapor diretamente a proposta de especiação por meio do uso da seleção natural e sobrevivências dos mais aptos que viriam a ser discutidas por Darwin.

Frente a esse contexto, o presente artigo busca identificar possíveis convergências e divergências entre as propostas presentes nas principais obras de ambos os autores, buscando submeter tais comparações à algumas considerações centrais inerentes aos modelos epistemológicos de Thomas Kuhn e Larry Laudan.

2. MODELOS EPISTEMOLÓGICOS

A epistemologia da ciência indica enquanto um dos pontos críticos a ser analisado por si os momentos de transição entre um modelo até então vigente e seu sucessor (Laudan, 2011; Kuhn 2020). Nesse sentido, mesmo que a leitura de diferentes epistemólogos (como Karl Popper, Thomas Kuhn, Imre Lakatos, Larry Laudan, Paul Feyerabend, Mario Bunge, entre outros) revele que se está longe de

haver consenso sobre a forma com que se dá a transição entre uma matriz disciplinar e outra, a existência de propostas revolucionárias como a de Darwin costuma ser indicada como um eventos emblemáticos de superação de paradigma tanto para as ciências biológicas, quanto para as demais áreas (Kuhn, 2020; Mayr, 2010).

Sobre as transições entre modelos científicos, para Popper seria sempre possível observar um avanço entre um conjunto de teorias e suas sucessoras, uma vez que as novas propostas devem sempre ser capazes de resolver os problemas atacados por sistemas anteriores e ainda problemas adicionais (Popper, 2007). Outros autores, porém, não enxergam o desenvolvimento da ciência de modo tão linear. Lakatos (1978), por exemplo, critica diretamente Popper ao considerar que os experimentos cruciais por ele propostos em realidade só passam a ser assim entendidos após muito tempo e de modo retrospectivo. Nessa mesma linha, ao Kuhn (2020) usar a figura da mudança de Gestalt para explicar a familiarização com um campo de pesquisa, bem como ao atacar o problema da incomensurabilidade entre áreas, ele acaba por romper com a ideia de continuidade e concordância entre áreas distintas.

A relevância da discussão sobre os processos de transição entre conjuntos de teoria para o caso da análise de possíveis continuidades e divergências entre Paley e Darwin está no fato de que a impressão de ruptura total entre os dois pode ser enganosa, podendo estar mais relacionada com a forma com que se compreendiam as observações do mundo do que propriamente com a superioridade de um modelo em relação ao outro. Tal compreensão pode ser enriquecida ao se recorrer à Laudan (2011), autor que indica enquanto particularidade de novas tradições de pesquisa a serem amplamente adotadas em um campo a

característica de resolverem muito bem alguns problemas relevantes, mesmo que para isso precisem deixar em aberto alguns outros de menor relevância até então bem resolvidos. Outra indicação do autor diz respeito a tendência que as tradições de pesquisa têm de ignorar a existência de problemas para os quais não tenham respostas, uma vez que *“os problemas não resolvidos só são considerados genuínos quando já não são não resolvidos”* (Laudan 2011, 27) (itálico original). Nesse sentido, em se considerando que as teorias de Darwin permitiram avanços muito significativos tanto no confronto com visões teológicas, quanto com teleológicas (Caponi, 2003), era de se esperar uma ruptura dos partidários de Darwin em relação a autores anteriores de forma próxima ao que Kuhn (2020) preconiza sobre as mudanças de paradigmas aos moldes de verdadeiras revoluções.

Se tratando agora da organização dos conjuntos de teorias de cada área, Laudan propõe que as teorias não sejam trabalhadas individualmente, mas dentro de conjuntos de teorias complementares denominados tradição de pesquisa (2011). Devendo ser levado em conta para a valoração das tradições de pesquisa não só sua capacidade de resolver problemas empíricos, mas também conceituais (Laudan, 2011), já que esses mostram a consistência interna entre as teorias e demonstra de modo mais vigoroso o poder explicativo das tradições (Laudan, 2011).

Por as tradições serem consideradas construções históricas elas precisam estar sujeitas a mudanças ao longo do tempo (Laudan, 2011), as quais podem ocorrer tanto com teorias auxiliares quanto com teorias mais centrais. Nesse ponto, enquanto para Laudan (2011) as mudanças em pontos centrais não implicariam obrigatoriamente em uma mudança de tradição, havendo a possibilidade de tradições

divergentes continuarem a englobar teorias em comum, para Kuhn (2020) essas mesmas mudanças, ao atingirem os pontos fundamentais de um paradigma, indicariam o início de uma crise e o obrigatório abandono de todo o conjunto de teorias por parte de um dos paradigmas.

Os motivos pelos quais um grupo de pesquisadores abandonaria uma tradição de pesquisa em detrimento de outra são diferentes para Laudan e Kuhn. Enquanto para Kuhn (2020) a adoção de um novo paradigma está ligado com a identificação de anomalias dentro do próprio paradigma e com o encontro de teorias melhores, para Laudan (2011) uma crise emerge quando a comunidade científica se vê obrigada a levar em conta a progressividade de dados conjuntos de teorias em termos capacidade de resolver problemas (2011). Para Laudan esse processo de substituição é longo, de tal forma que as anomalias de uma tradição vão se somando ao passo que sua precisão diminui a tal ponto de se tornar mais vantajoso para os pesquisadores mudarem seus conjuntos de crenças em favor de uma tradição mais progressiva (2011).

A emergência de um novo paradigma ou tradição para Popper e Kuhn, após um momento de crise ou refutação, seguiria basicamente um processo de seleção natural, no qual os conjuntos de teorias que possuem a maior capacidade de resolver problemas diante dos processos de refutação teriam mais chances de ser propagados dentro das comunidades científicas, enquanto os menos aptos caminhariam rapidamente rumo à extinção (Kuhn, 2020; Popper, 2007). Já para Laudan a regra seria o convívio entre tradições rivais e a coevolução dessas (Laudan, 2011), havendo a possibilidade de uma tradição se formar por meio da mudança em teorias subordinadas, por meio da fusão entre tradições e por meio

da recusa dos elementos centrais dessas (2011). Do ponto de vista da criação de paradigmas, Kuhn (2020) em sua obra principal é bem mais rígido, argumentando que dois paradigmas não podem conviver por muito tempo antes que todas as escolas aceitem os novos conceitos e que todas as conclusões das teorias subordinadas sejam revistas sob o prisma do novo paradigma. Já em seus trabalhos posteriores Kuhn (2006) se demonstra bem mais tolerante a possibilidade de coexistência de paradigmas, desde que se pense em uma situação em que o pesquisador pertença a áreas científicas distintas de modo concomitante.

3. EPISTEMOLOGIA NAS TEORIAS DE DARWIN E PALEY

Ao se tomar as propostas de Darwin ligadas à seleção natural e à ancestralidade em comum e confrontá-las com abordagens teístas, como as apresentadas na “Teologia Natural” de William Paley, é fácil em um primeiro momento julgar que haja uma total incompatibilidade entre os pensamentos teístas de Paley e evolucionistas de Darwin. Porém, essa proposta de isolamento total acaba por se contrapor a muitos exemplos históricos. Iniciando pelo próprio Darwin, esse teria declarado ter sofrido uma forte influência e expressado admiração pela obra de Paley (Branch, 2009). Sendo indicado que apesar de Darwin em dado momento ter se tornado um cristão não praticante, isso não teria sido o suficiente para afastá-lo de uma inclinação a alguma forma de teísmo (Ruse, 1998), o que pode ser atestado pelo próprio Darwin ao encerrar seu “A Origem das Espécies” (a partir da terceira edição) falando sobre as capacidades que o Criador teria insuflado nos seres vivos.

Essa possibilidade de visão conciliatória entre criacionismo e evolucionismo pode ser encontrada em ainda outros expoentes do

evolucionismo, a começar por um dos pais da biologia evolutiva moderna, Theodosius Dobzhansky. Esse no mesmo artigo em que afirma categoricamente que “nada na biologia faz sentido, exceto à luz da evolução” (Dobzhansky, 1973, p. 125) é igualmente enfático ao afirmar que “é errado considerar a criação e a evolução como alternativas mutuamente excludentes. Eu sou criacionista e evolucionista” (Dobzhansky, 1973, p. 127). Seguindo uma linha de pensamento igualmente conciliatória, Stephen Gould (2000), defende a ideia de que ciência e religião se tratariam de magistérios que não se sobrepõem, dessa forma, mesmo que para o autor as duas áreas devam cada uma tratar de suas questões, nada impediria que alguém recorresse aos dois campos a depender dos problemas que pretenda resolver. O modo com que tal conciliação seria possível, dentro da epistemologia que Kuhn defendia em seus últimos escritos, seria ao se ter um pesquisador que tivesse instrução em ambas as áreas (Kuhn, 2006). O que segundo Michael Ruse seria de algum modo o caso de Darwin, haja vista as suas inclinações ao clero apresentadas antes do embarque no HMS Beagle (Ruse, 1998), bem como a admiração que Darwin teria declarado ter pelos escritos de Paley (Barlow, 1958).

Se por um lado encontram-se indícios dessa possibilidade de diálogo entre pensamentos criacionistas e evolucionistas em expoentes do evolucionismo como Dobzhansky, Gould e o próprio Darwin, por outro tal disposição não seria a regra dentro de outros contextos nem no tempo de Darwin (Kutschera, 2007), nem mesmo na atualidade (Blackwell et. al. 2003). Um exemplo emblemático disso é apresentado pelo próprio Gould ao discutir o já centenário caso da lei Butler, que já em 1925 buscava impedir o ensino da evolução biológica em escolas públicas do Tennessee nos Estados Unidos em função de suposto conflito com crenças criacionistas

(Gould, 1989), sendo indicado pelo autor, porém, que as bases do conflito estariam mais ligadas com questões de âmbito político do que científico.

Também indicando a realidade do conflito em dados contexto, o já citado artigo de Dobzhansky, no qual ele defende que religião e ciência tratam de problemas de ordens diferentes, também acaba por indicar a existência de conflitos por parte dos adeptos dos dois campos (1973). Em ambos os casos pode-se considerar que a existência ou não dos conflitos entre visões teístas e evolucionistas em alguns momentos acaba por ultrapassar os limites das discussões científicas, adentrando os campos da economia e política, aos quais Feyerabend (2011) e Popper (2012, 2013) atribuem um papel relevante no que diz respeito aos direcionamentos das ciências.

Frente a questão do diálogo em âmbito científico entre temas de ordens diferentes, uma proposta de análise passível de ser usada é a oferecida por Laudan. Segundo seu modelo, *“ao avaliar os méritos das teorias, é mais importante perguntar se constituem soluções adequadas a problemas significativos que perguntar se são ‘verdadeiras’, ‘corroboráveis’, ‘bem confirmadas’ ou justificáveis de outra maneira dentro do quadro conceitual da Epistemologia contemporânea”* (Laudan, 2011, p.21) (itálico original). Desse modo, ao adotar seu modelo se tornaria possível encontrar justificativas para a ocorrência de conflitos entre propostas teístas e evolucionistas, desde que se assuma que ambas reivindicuem para si a capacidade de tratar de problemas em comum (Laudan, 2011).

Uma vez aceita a possibilidade de existência de problemas a que tanto a teoria de Darwin quanto crenças teístas anteriores a esse se

propunham a trabalhar, se torna possível a análise comparada das obras de William Paley e Charles Darwin. Por meio dessa análise os três tipos de problemas apresentados por Laudan (2011) podem ser encontrados: os problemas resolvidos, quando qualquer dos conjuntos teóricos dos autores o resolvam ou expliquem; os problemas anômalos, que surgem quando uma tradição resolve uma questão não respondida por um rival; e até mesmo os problemas não resolvidos por todo um grupo de tradições.

Sobre os problemas não resolvidos, cabe destacar nesse ponto que pôr o modelo de Laudan focalizar na funcionalidade das teorias ao invés de no seu caráter de veracidade, o confronto entre tradições evolucionistas e teístas pode abrir espaço para a ocorrência de problemas a serem classificados como não resolvidos aos olhos de uma tradição simplesmente por ignorar a cientificidade de sua rival. Dessa forma, se por um lado a proposta de Laudan permite a superação do desafio da incomensurabilidade entre áreas distintas (questão central em Kuhn (2020)), por outro ele exige uma visão mais ampla e tolerante sobre como se dá a construção do conhecimento.

No que se refere a análise do compartilhamento dos problemas apresentados nas obras “A Origem das espécies” e “Teologia Natural”, é importante ressaltar a afirmação de Darwin sobre os escritos de Paley em sua autobiografia, na qual ele declara que: “foi a única parte do Curso Acadêmico, como eu então sentia e ainda acredito, que foi de algum uso para mim na educação de minha mente” (Barlow, 1958, p. 59). De modo que a compreensão da influência exercido pelo livro “Teologia natural” sobre Darwin passa pelo entendimento da questão de que mesmo que as obras de Paley e Darwin procurem explicar o mesmo tema da correlação

entre estruturas observadas e funções por elas executadas (Ayala, 2010), os objetivos finais de cada autor com seus argumentos eram bem distintos.

Paley buscava apresentar à apreciação humana evidências do caráter da deidade demonstrados em vestígios do ato da criação (Paley, 1809) de um modo a permitir ao leitor contemplar a deidade de modo mais pessoal (O'Flaherty, 2010). Ao longo dessa proposta Paley trabalha em diferentes campos, como anatomia comparada, instintos, estruturas mecânicas, astronomia, dentre outros, sendo cada um desses campos utilizados para responder a questões específicas que apoiam a ideia central do autor de apontar vestígios de uma criação. Uma vez que as proposições desses campos cumprem a função das teorias de oferecer soluções adequadas a problemas significativos se torna possível analisá-las pela epistemologia de Laudan, apesar de seu caráter em alguns pontos metafísico.

Ainda sobre a influência que as ideias de Paley poderiam ter exercido sobre Darwin, sua compreensão passa pelo entendimento de que os problemas tratados por Paley são diferentes dos tratados em "A origem das espécies". Enquanto o primeiro apresenta uma visão mais contemplativa que busca apresentar à apreciação humana evidências do caráter da deidade demonstrados em vestígios do ato da criação (Paley, 1809, p.442), Darwin de uma maneira mais explicativa apresenta evidências de que as espécies não seriam imutáveis e descenderiam de um ancestral em comum (Darwin, 1860). Apesar de, em um primeiro momento, ideias que busquem vestígios da criação e outras que busquem evidências da seleção natural possam parecer incompatíveis, uma leitura atenta dos escritos de Darwin e Paley revela a continuidade entre algumas

de suas ideias, reforçando assim colocações como as de Laudan (2011) e Kuhn (2020) de que na transição de uma tradição ou paradigma para outro pode haver uma continuidade de algumas ideias já aceitas.

3.1. Convergências Entre Paley e Darwin

Ao longo da obra “A origem das espécies” dois pontos são centrais para as argumentações do seu autor, sendo esses pontos a origem em comum dos organismos e a existência de uma seleção dos sobreviventes mais aptos (Darwin, 1860). Sobre esses pontos, mesmo podendo gozar de origens diferentes, ambos encontram algum rudimento na obra de William Paley.

A começar pela ideia de uma origem em comum, Paley também acreditava nessa ideia, atribuindo os seus motivos, porém, a presença de um criador único, o qual ao criar o primeiro ser vivo poderia ser considerado também o criador de todos os seus descendentes (1809, p. 16). Dando base para essa proposta ele afirma que a ocorrência de um plano comum na criação de organismos testemunharia da existência de um inventor (1809, p. 102, 225). Isso justificaria, por exemplo, a repetição de estruturas como camadas adiposas recobrando músculos abaixo do epitélio em diferentes animais (1809, p. 198), bem como a existência de características de animais terrestres em cetáceos (1809, p. 452). Sendo esse último fato observado também por Darwin em estágios fetais de baleias (1860, p. 450). Essas afirmações são de extrema relevância, pois significam que por mais que órgãos vestigiais e similaridades embrionárias fossem pontos a favor da seleção natural, sua existência poderia igualmente apoiar as afirmações de Paley, já que se configuram

como problemas resolvidos para ambos pesquisadores (Laudan, 2011).

Ainda apoiando a ideia de origem comum e introduzindo as ideias ligadas a algum tipo de seleção natural, Paley atenta para a conclusão de que as leis e processos em qualquer parte do universo e para qualquer forma de vida serem as mesmas (1809, p.450), sendo os organismos o resultado das leis que regem sua natureza (1809, p. 7) ao mesmo tempo em que todos os organismos estão sujeitos aos mesmos processos que regulam a produção de prole (1809, p. 53). Essa ideia de generalização das leis naturais é percebida de modo claro também em Darwin, o qual por meio da seleção natural sujeita as diferentes estruturas e formas de vida a esse mesmo processo (1860, p. 474).

Os argumentos de seleção natural em Darwin partem da doutrina de Malthus de que a produção de alimento cresceria em proporção aritmética e a de organismos em proporção geométrica, o que levaria a uma luta pela sobrevivência e seleção dos organismos mais aptos (Darwin, 1860, p. 63). Essa contraposição entre crescimento populacional e disponibilidade de alimentos é defendida também por Paley, o qual sustenta que em consequência dessas diferenças nas proporções sempre haveria em um grupo aqueles que não terão acesso aos recursos (Paley, 1809, p. 505). Considerando que toda superabundância supões destruição, o crescimento ilimitado de um grupo levaria imediatamente a falta de alimento (Paley, 1809, p. 479), conduzindo, por sua vez, aos processos de predação.

Enquanto a competição por alimento é encarada por Darwin como um motor para a seleção natural (Darwin, 1860, p. 75), Paley enxerga na predação preferencial uma demonstração da caridade do criador,

pois ao mesmo tempo que esse processo controla a superpopulação e mantém a estabilidade numérica das populações, também põe fim aos sofrimentos dos organismos velhos e fracos que seriam prioritariamente predados (1809, p. 474, 475, 478).

A afirmação de Paley de que preferencialmente quem seria predado seriam organismos mais velhos e fracos pode ser considerado um embrião das ideias de seleção natural melhor detalhadas por Darwin, sendo essa colocação reforçada ao Paley afirmar que: caso partes de um objeto não funcionem bem isso afetará a funcionalidade total do objeto (1809, p. 2), podendo até mesmo impedir que uma infinidade de formas de vida tivesse sido capaz de se propagar ao longo do tempo (1809, p. 63). Desse modo, apesar de a seleção natural darwiniana não estar presente na teologia natural tal como proposta por Darwin, alguns de seus fundamentos podem ser encontrados já na obra de Paley, da mesma forma que também podem ser encontradas em outros autores ao longo da história (Meyer, El-hani, 2005).

Diretamente ligada à ideia de seleção natural está a de hereditariedade das características favoráveis, essa também pode ser encontrada em Paley ao afirmar que nos processos de derivação de um ser vivo para outro se transmitem as características do indivíduo anterior (Paley, 1809, p. 544). Segundo ele isso envolveria instintos como o de borboletas mudarem totalmente sua alimentação de um estágio para outro, ou da busca da teta em bezerros recém-nascidos, casos em que a proposta de comportamento moldado por aprendizado estaria totalmente fora de questão (Paley, 1809, p. 227, 313). Essa hereditariedade de instintos está presente também em Darwin, o qual utiliza o mesmo exemplo da borboleta (Darwin, 1860, p. 213).

Uma ideia interessante apresentada por Paley é a de que a regularidade dos movimentos do planeta ocorreria dentro de períodos da ordem de muitos milhares de anos (1809, p. 398) apesar de com essa afirmação o autor não falar de modo direto em temas como idade da Terra, a colocação tal como apresentada exige que o leitor ao menos pense na possibilidade de uma terra mais antiga do que 6 mil anos. Ideia que é corroborado de modo mais enfático por Darwin, ao apresentar projeções de tempo necessário para a formação e desgaste de montanhas (1860, p. 285), mas especialmente ao trabalhar com fósseis. A ênfase maior de Darwin do que de Paley ao registro fóssil é justificada por esse primeiro assumir a continuidade entre milhares de gerações de organismos vivos, bem como a existência de pequenas mudanças graduais que levariam ao aperfeiçoamento desses (Darwin, 1860, p. 81, 186).

Paley também vai ao encontro de afirmações que em Darwin vieram a ser tidas como inovadoras e que são mais exploradas atualmente ao discutir a possibilidade de estruturas adotarem novas funções inusitadas. Um exemplo disso é encontrado ao ele escrever sobre a membrana timpânica, para a qual ele assume a possibilidade de que essa venha a exercer uma função secundária ao tanto proteger o ouvido interno quanto facilitar a ocorrência da audição (1809, p. 49). Um caso de ganho de funções pode ser percebido também na língua, a qual além de sua função habitual de percepção gustativa, também teria funções secundárias ao auxiliar na fala humana e na apreensão de alimento para determinados herbívoros (1809, p. 133). Esses exemplos apresentados por Paley, se assemelham em parte ao conceito de exaptação proposto por Gould e Vrba (1982), no qual uma estrutura preexistente ganharia ou mudaria de função, tal como as penas nas aves que em um primeiro momento faziam as

vezes de isolante térmico, e em um segundo teriam passado a auxiliar no vôo.

Com respeito aos rudimentos da ideia de exaptação, Darwin também oferece sua contribuição ao afirmar que determinados órgãos podem exercer mais de uma função ou permanecer rudimentares para alguns mecanismos, mas funcionais para outros (1860, p. 190, 451). Novamente os motivos por trás das contribuições de Paley e Darwin ao pensamento sobre a exaptação, que os levaram a resolver esse mesmo problema relevante podem ser relacionados a fatores diferentes. Enquanto a motivação de Paley era a de mostrar a sagacidade de um designer, a de Darwin era o de mostrar o desenvolvimento e transformação de estruturas, o que em nada desmerece os créditos de nenhum deles.

Ao discutir a anatomia comparada Paley considera os órgãos vestigiais como consequência de um único criador ter utilizado um mesmo plano durante a criação de diferentes organismos (1809, p.452), para ele, o que se esperaria, caso os organismos descendessem de mais de uma fonte, seria a presença de planos corporais diferentes. Darwin também faz usos desse tema em sua arguição ao discutir seu valor taxonômico (1860, p. 418), porém, discorda das afirmações que se referem aos planos corporais, uma vez que estruturas com origens homólogas podem apresentar constituições diferentes (1860, p. 434) e organismos de grupos diferentes podem ter formas análogas (1860, p. 426). Nesse ponto novamente o que é uma evidência de origem em comum e seleção natural para Darwin, é também uma evidência de criação por um único Ser para Paley, contando pontos positivos para ambas as tradições.

3.2. Divergências Entre Paley e Darwin

Mesmo que entre as hipóteses de Paley e Darwin hajam importantes pontos de convergência, existem também muitos pontos de divergência entre os autores, os quais sob uma visão mais atual ora pendem por favorecer ideias de um autor, ora apoiam as opiniões do outro.

Muitas das divergências entre as ideias de Paley e Darwin são apresentadas de modo explícito pelos autores, os quais em suas obras trazem suas próprias visões sobre hipóteses consideradas por eles como rivais.

Uma primeira oposição apresentada por Paley diz respeito a ideia corrente em sua época de que os organismos poderiam constantemente surgir por abiogênese. Aos olhos de Paley essa seria uma das hipóteses mais impossíveis entre as aceitas pelos filósofos de sua época, pois exigiria o constante surgimento de formas diversas que se adequassem a cada novo tipo de meio (1809, p. 428). Atrelada a essa possibilidade de origem da vida por abiogênese estariam as suposições de que os processos de origem da vida poderiam ser regidos por meios não ligados a uma inteligência criadora (1809, p. 427).

Essa independência de uma inteligência criadora e a possibilidade de surgimento de novas formas de vida criticadas por Paley, são observáveis em Darwin, o qual ao abrir mão da necessidade de um Criador teve a possibilidade de argumentar em favor da possibilidade de mudança dos organismos ao longo das gerações (Mayr, 1983). De tal forma que organismos diferentes pudessem mudar em função das diferenças ambientais (Darwin, 1860, p. 38).

Relacionado a esses pontos, Paley se opôs às ideias ligadas a alguma forma de gradualismo, presentes tanto em seus antecessores quanto em Darwin. A esse respeito Paley afirma que “as espécies não esperarão uma formação ou expansão gradual de partes que foram, desde o princípio, necessárias para a vida do indivíduo” (1809, p. 179), isso por determinadas estruturas serem essenciais para a vida, como o caso da epiglote humana (1809, p. 179), ou por exercerem uma função compensatória, como o caso da tromba do elefante que compensaria a presença de um pescoço mais curto (p. 276). No seu modelo essas argumentações ganham lógica por ele considerar a investigação das mudanças graduais algo irrastrável ao longo do tempo e assim desprovidas de evidências (1809, p. 434), ao mesmo tempo em que a identificação de organismos idênticos no passado e atualmente ainda fortaleceria a hipótese de um criador único (1809, p. 13). Com respeito a essas críticas Darwin, ao propor a ancestralidade em comum dos organismos, permite a rastreabilidade das características. Ao fazê-lo acaba por superar uma crítica relevante trazendo méritos para si e deméritos para teorias rivais.

Darwin também resolveu de modo satisfatório a questão do surgimento constante de novos organismos, tendo feito isso ao introduzir a ideia de que, por as mudanças serem graduais, elas não seriam perceptíveis dentro de períodos de tempo restritos (1860, p. 84), dotando seus possuidores de vantagens, mesmo quando minimamente superiores às características de rivais (1860, p. 61). Desse modo, cenas que para a teologia natural seriam considerados atos completos de criação, para Darwin não passariam de cenas pontuais da história da vida (1860, p. 315).

Outra crítica de Paley é feita contra afirmações de que estruturas poderiam surgir de modo independente. Segundo ele, determinadas estruturas como as membranas interdigitais e pescoço longo nos cisnes só teriam sentido quando juntos, não passando de estorvos se vistas separadamente (1806, p. 271). Essa questão também se resolve em Darwin por meio das afirmações anteriormente apresentadas relativas à soma das mínimas vantagens ao longo do tempo (1860, p. 61). Além disso, a manifestação de mais de uma característica pode ocorrer de modo correlato (1860, p. 12).

O surgimento de estruturas por esforço em casos em que essas só têm função quando completamente desenvolvidas é outro apontamento de Paley quanto às fragilidades de modelos em sua época (1809, p. 438). Também ligada a essa crítica estão suas colocações a cerca de estruturas presentes apenas dentro de determinados grupos, tal como as glândulas uropigiais exclusivas das aves, pois caso as estruturas respondessem a um impulso da natureza para serem formadas, seria de se esperar que mediante a esse impulso as mesmas estruturas surgissem também em outros grupos (1809, p. 243). A respeito dessas questões, Darwin encontrou uma força da natureza que justificaria a presença de determinadas características em um grupo e não em outros, essa força seria a seleção natural, a qual ao levar em conta o ambiente modularia a direção das mudanças que permaneceriam nas populações (1860, p. 38).

Ou seja, enquanto para Paley há uma incompatibilidade entre a teoria de mudança direcionada por uma força e a direção preestabelecida para a própria força, em Darwin esse problema não existe, pois essa força de mudança não seria direcionada para

nenhum lado específico. Sendo assim, o que seria uma crítica contundente para um modelo de mudança direcionada, para o modelo de Darwin não teria efeito. Tanto isso é verdade que Darwin de fato critica teorias baseadas na criação especial por essas não serem capazes de explicar a constância de determinadas estruturas em organismos de um mesmo gênero ou a variedade observada entre as espécies (1860, p. 155, 55).

Uma das críticas levantadas por Darwin contra teorias baseadas em uma criação especial diz respeito à presença de estruturas como sementes com ganchos com a função de se grudar em pelos de mamíferos em ilhas nas quais os mamíferos que as transportariam não são encontrados (1860, p. 392). Para ele a explicação dessa ocorrência é simples, basta que os mamíferos tenham sido extintos da ilha, ou que as sementes tenham sido carregadas para a ilha por outros meios. Já se adotando o ponto de vista de que os organismos teriam sido criados de modo independente, a presença de tais ganchos nas sementes não seria algo de fácil explicação.

Paley, porém, apresenta explicações plausíveis para essa questão dentro de sua base argumentativa ao considerar que organismos podem ter estruturas semelhantes por terem sido produzidas a partir de um plano comum de criação (1809, p. 225). Além disso, mesmo que Paley em seu escrito preze muito pela funcionalidade das estruturas, o fato de não se conhecer a função de cada estrutura, nesse caso o gancho presente na semente, não é segundo ele um empecilho para suas colocações (1809, p.5).

Em sua obra Darwin traz a tona algumas questões que não seriam respondidas de modo satisfatório por teorias ligadas a criação especial: uma primeira questão apresentada por Darwin dizia

respeito a substituição de espécies por outras em determinadas áreas (Darwin, 1860, p. 471), a esse respeito, por o modelo de Paley preconizar pela permanência das espécies e irastreabilidade das mudanças ao longo do tempo, não se assume a possibilidade de substituição de espécies por outras (Paley, 1809, p. 354, 434); outra crítica de Darwin se refere a obrigação que os seguidores da criação teriam de assumir que não teriam sido criadas espécies em número suficiente bem adaptadas as ilhas oceânicas, a esse respeito Paley também pouco diz. Em ambas as afirmações apresentadas pode ser destacada a importância da vivência de Darwin enquanto naturalista para a chegada em suas conclusões, a qual é apresentada como a base para a formulação de sua teoria (1860, p. 1).

Paley, por sua vez, apresenta críticas bem fundamentadas a um dos argumentos defendidos por Darwin como básico em boa parte de suas conclusões e que hoje é tido como algo controverso e até incorreto, sendo esse fundamento o desenvolvimento e herança de características por meio do uso e desuso de estruturas (Almeida; Falcão, 2005; Bizzo; Molina, 2004).

Paley se opõe ao surgimento ou alteração de estruturas devido a simples vontade dos organismos, sendo que essa oposição não se baseava apenas na dependência de seu modelo de alguma forma de deidade. Para suas arguições ele também se fundamenta no fato de o desenvolvimento de muitas estruturas dependerem da vontade do próprio organismo e não de outros fatores (1809, p. 69), sendo esse o caso das pernas para andar e das mãos para agarrar. Nesse sentido ao focalizar no esforço do próprio organismo, ao invés das características herdadas, o autor ressalta a plasticidade e independência do próprio organismo com respeito ao desenvolvimento de suas características. Enquanto isso, Darwin

atribui o reaparecimento de característica na prole como consequência de os efeitos do uso e desuso se manifestarem na prole apenas no período de vida correspondente ao esforço dos pais (1860, p. 86,). Esse enfoque enfraquece outras hipóteses de sua época e abre a possibilidade de se pensar em diversidade de modo mais independente do que ao se restringir apenas nas características herdadas.

Dando sequência a essas críticas, Paley argumenta que não haveria um esforço apropriado para ser aplicado na criação de determinadas estruturas como a pele e os ossos do crânio, o serrilhado das garras de aves piscívoras ou outras estruturas complexas (1809, p. 441, 248, 162). Com esse apontamento Paley acaba por criticar não só pensamentos ligados a herança de características adquiridas aceitas na época (1809, p. 249; Almeida e Falcão, 2010) como novamente critica pensamentos teleológicos que atribuem uma intencionalidade de desenvolvimento ao organismo.

Com respeito às críticas ao uso e desuso, William Paley traz argumentos em um dos exemplos de estrutura que sem dúvida é uma das mais emblemáticas e complexas nos escritos de Charles Darwin, o olho. De acordo Paley, uma análise do olho seria a cura para o ateísmo (1809, p. 257) sendo os motivos que levam a essa conclusão diversos. Em primeiro lugar os olhos são desenvolvidos ainda sem utilidade ou funcionalidade, além de em um ambiente de escuridão (1809, p. 258), desse modo, caso o uso e desuso fosse relevante para o desenvolvimento das estruturas os olhos deveriam regredir durante a fase embrionária e não o contrário.

Somado a essas observações não são encontradas relações causais entre a formação dos olhos e a emissão de luz (1809, p. 293), ou seja,

não se tem olhos devido a presença de luz e nem a luz é emitida devido a existência dos olhos. O que traz como consequência a necessidade de que duas coisas independentes e extremamente complexas tenham sido criadas de modo a serem complementares.

Como se não bastassem as referências a formação e funcionalidade do olho humano, o autor lembra que existiriam ainda tipos de olhos diferentes, cada qual adaptado especificamente para a vida em lugares determinados (1809, p. 30) e para os quais os mesmos argumentos seriam válidos. Por fim, após tratar especificamente dos olhos, o autor afirma que a argumentação apresentada para essa estrutura poderia igualmente ser aplicada para outras estruturas como os pulmões, os quais também se desenvolveriam fora de seu ambiente de uso, estando mesmo assim aptos e funcionais imediatamente após o nascimento.

Essas argumentações finais de Paley trazem à tona uma questão aparentemente ignorada por seus rivais, a de que o desenvolvimento se inicia ainda na vida embrionária, ao fazê-lo ele mostra que argumentações ligadas ao uso e desuso, que podem parecer belas em organismos adultos, são infundadas ao se pensar na fase mais crítica do desenvolvimento, a vida embrionária. O fato de essa questão ser ignorada por outros autores demonstra a falta de respostas por partes deles para essa questão, condição que, segundo a lógica de Laudan (2011), deveria trazer muito mérito a teoria de Paley. De fato, uma das partes em que Darwin demonstra maior zelo em sua obra é exatamente aquela em que se propõe a explicar a origem e desenvolvimento do olho. Apesar de ao longo de suas tentativas de explicação Darwin obter relativo sucesso em suas deduções, as visões de sua época que davam maior ênfase para a formação das estruturas com base principalmente no hábito teriam

sérias dificuldades para passar ilesas pela argumentação de Paley, incluindo aí as afirmações de Darwin que defendiam o papel central do uso e desuso na herança de características dos organismos (Darwin, 1860, p. 134).

3.3. Possibilidades de Continuidade Entre Paley e Darwin

Seguindo o modelo de Laudan para explicar o desenvolvimento da ciência (2011), fica evidente que não só os apontamentos de William Paley que iam ao encontro das afirmações de Charles Darwin poderiam ter na transição dos leitores do primeiro em adeptos do segundo, como também as próprias divergências de Darwin com as colocações de Paley podem ter igualmente auxiliado-o. Isso por a oposição de Paley aos modelos vigentes ter servido de crítica a esses modelos, os quais uma vez não conseguindo resolver uma série de problemas apontados por Paley, teriam aberto caminho para que se buscassem teorias alternativas. Uma teoria alternativa seria sem dúvida a de Darwin, a qual ao não ser teleológica sairia do foco de confronto com Paley nesse aspecto e, ao focalizar na presença de diversidade dos organismos, compartilharia com Paley a solução para alguns dos problemas por ele também solucionados.

No sentido de demonstrar a continuidade entre as duas tradições pode ser observado que tanto para Paley quanto para Darwin a mudança é algo inerente às capacidades dos organismos. A ênfase de Paley, porém, é muito maior nas mudanças ao longo da vida do que ao longo das gerações, desse modo mesmo que características como a pelagem de organismos possam variar de acordo com suas necessidades durante sua vida (1809, p. 214), seria algo insensato pensar que estruturas complexas pudessem se desenvolver ao longo das gerações (1809, p. 241-252). Essa impossibilidade

apresentada pelo autor se deve a sua crença de que a funcionalidade testifica do fim para o qual uma estrutura foi produzida (1809, p.21), e de que não haveria como gerações de organismos se empenharem por adquirir uma característica sem que conhecessem a função para a qual ela é feita. Sendo esse último o exemplo dos órgãos dos sentidos, para o autor não haveria como um organismo se empenhar em produzir um órgão para enxergar sem que já saiba o que é enxergar (1809, p. 439).

Se em um primeiro momento a ideia de que para produzir um órgão fotorreceptor é preciso já enxergar pode levar um biólogo a imediatamente pensar em aprimoramento gradual e lento, o mesmo não podia ocorrer com Paley, uma vez que esse tinha como pressuposto a ideia de que mudanças graduais ao longo do tempo seriam irrastráveis em seu curso, sendo desprovidas assim de evidências (1809, p. 434), essa mesma ideia de irrastrabilidade é apresentada por Popper como um dos problemas da indução em ciência (Popper, 2007), sendo justamente o motivo pelo qual Popper questiona a cientificidade do evolucionismo (ao contrário da imensa maioria dos demais filósofos das ciências). Esse dilema ao ser enfrentado por Darwin encontra uma resolução ao esse considerar que todos os organismos descendem de um ancestral comum. Por meio desse argumento Darwin de certa forma permite que a diversidade das estruturas que Paley não via verticalmente ao longo do tempo, possam ser analisadas horizontalmente na diversidade de organismos.

Dessa forma, tanto em Paley, quanto em Darwin há uma preocupação em justificar a diversidade de estruturas, tendo Paley os méritos de primeiro pensar nisso e de observar que estruturas essenciais, como pulmões, coração, estômago etc, são exigidas por

diferentes organismos. Sua restrição, porém, foi seu modelo argumentativo, o qual via na diversidade e nas quase perfeitas adaptações das estruturas aos seus meios uma evidência inegável da existência de um criador com preocupações individuais. Enquanto isso a origem comum proposta por Darwin permitiu resolvendo o problema conceitual que impossibilitava as comparações em Paley devido a impossibilidade de análise de objetos do passado. Servindo as colocações de Darwin no presente até mesmo para explicar as imperfeições observadas nos organismos e relacioná-las como provas dos processos de evolução (Gould, 1989).

Nesses e em outros casos Paley tem méritos por criticar questões aceita por seus rivais. Considerando que boa parte da argumentação de Darwin vem na tentativa de construir por meio de resposta a esse tipo de críticas e levando em conta o tempo que Darwin teve para trabalhar nisso (Darwin, 1860, p.1; Source, 2003), fica claro que os apontamentos de Paley, dos quais alguns são apresentados explicitamente em “A Origem das Espécies”, foram relevantes no desenvolvimento da teoria de Darwin.

4. CONCLUSÕES

Apesar da estranheza despertada ao se pensar em alguma forma de continuidade entre a teoria de Darwin e a teologia natural de Paley, deveria causar uma estranheza ainda maior cogitar a ideia de não continuidade entre essas tradições, dada as suas proximidades do ponto de vista temporal e dos problemas a que elas se propõem resolver. Mesmo Kuhn com seu modelo rígido de paradigmas assume que em momentos de crise paradigmática algumas teorias podem ser transportadas de um paradigma para outro. Proposta

que fica ainda mais clara dentro do modelo de Laudan, ao assumir tanto a possibilidade de tradições de pesquisas partilharem do sucesso na resolução de problemas como a possibilidade de partilharem até mesmo teorias.

Partindo do modelo de Laudan se verifica que Paley e Darwin partilharam de êxito ao responderem a muitas questões em comum. Mesmo que as motivações de cada autor fossem diferentes ao resolvê-las, o fato de um rival ter resolvido uma questão relevante sem dúvida é um motivador para o maior esforço dentro da própria teoria. Sendo esse esforço algo claramente perceptível nos 8 capítulos de um total de 14 de “A Origem das Espécies” nos quais Darwin se dedica explicitamente a responder a potenciais críticas a sua teoria.

Igualmente relevante para a construção de uma tradição é a resolução de questões divergentes em relação a tradições rivais. Uma vez que ao se encontrar resposta para questões até então não resolvidas se passa a criar mais e mais anomalias para tradições rivais. Sendo isso observável na comparação dos autores em questão.

Na comparação entre tradições o fator temporal é relevante e favorável na direção das construções mais recentes e que por isso são as que mais acesso tem a conceitos já estabelecidos. Disso decorre que por lógica Darwin terá muito mais críticas relevantes ao modelo de Paley do que o inverso, o que de fato se verifica. Merece destaque e traz créditos para a tradição de Paley, porém, sua crítica aos modelos que utilizavam o uso e desuso como gerador da diversidade, pois tais críticas ao serem corroboradas e revelarem anomalias em tradições posteriores a sua publicação demonstram o

quão robustas foram seus argumentos, trazendo assim não só crédito para essa crítica, mas para todas as outras teorias englobadas pela tradição em questão.

Por fim, após a submissão e análise das obras de Paley e Darwin aos modelos epistemológicos de Kuhn e Laudan fica clara a importância e influência do primeiro sobre as proposições do segundo, sendo isso observado pelos problemas partilhados pelas teorias desses autores, pelos pontos de divergência e pelas argumentações de ambos em defesa de suas teorias. Mais do que mostrar a utilidade da epistemologia para instrumentalizar a compreensão histórica, as conclusões obtidas por meio dessas análises mostram o quanto ideias trabalhadas por um pesquisador bem articulado como Paley podem exercer influência sob um naturalista brilhante e revolucionário como Charles Darwin.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Argus; FALCÃO, Jorge. As teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil. **Ciência & Educação**, v.16, n. 3, p. 649-665, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000300010>. Acesso em: 26 mai. 2026.

_____. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n1/02.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2026.

AYALA, F. J. Darwin's explanation of design: from natural theology to natural selection. Infection, genetics and evolution: **journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases**, v. 10, n. 6, p. 840-843, 2010. Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19800418>. Acesso em: 26 mai. 2026.

BARLOW, N. **The autobiography of Charles Darwin 1809-1882. With the original omissions restored. Edited and with appendix and notes by his grand-daughter Nora Barlow.** Londres: Collins, 1958.

BIZZO, N.; MOLINA, A. El mito darwinista en el aula de clase: un análisis de fuentes de información al gran público. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 401–416, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/07.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2026.

BIZZO, Nelio. Darwin e o rompimento com a teologia natural de Paley. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 1, n.1, p. 21–32, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/braziangeojournal/article/view/8175>. Acesso em: 26 mai. 2026.

BLACKWELL, W. H.; POWELL, M. J.; DUKES, G. H. The problem of student acceptance of evolution. **Journal of Biological Education**, v. 37, n. 2, p. 58–67, 2003. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2003.9655852>. Acesso em: 26 mai. 2026.

BRANCH, Glenn. Review of Willian Paley, Natural Theology. **Sophia**, v. 48, n. 1, p. 99-101, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11841-008-0081-4>. Acesso em: 26 mai. 2026.

CAPONI, Gustavo. Darwin: entre Paley y Demócrito. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 10, n. 3, p. 993–1023, 2003.

Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.14330/CLA01000206422>.

Acesso em: 26 mai. 2026.

DARWIN, Charles Robert. **The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life**. London: John Murray. 2nd edition, 1860.

DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution. **The American Biology Teacher**, v. 35, n 3, p. 125–129, 1973. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/4444260>. Acesso em: 26 mai. 2026.

FEYERABEND, P. **A ciência em uma sociedade livre**. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

FLAHERTY, N. O. The rhetorical strategy of William Paley's Natural theology (1802): Part 1, William Paley's Natural theology in context. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 41, n 2, p. 128–137, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2009.12.004>. Acesso em: 26 mai. 2026.

GOULD, S. J. **O Polegar do Panda: reflexões sobre história natural**. 1. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora LTDA., 1989.

_____. Uma visita a Dayton. In: **Quando as galinhas tiverem dentes**. Lisboa: Gradiva, 1989.

_____. **Ciencia versus religión: un falso conflicto**. Barcelona: Editora Crítica, 2000.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**, São Paulo: Perspectiva S.A., 2020.

_____. **O caminho desde a estrutura.** São Paulo: Editora UNESP, 2006.

KUTSCHERA, U. Creationism in Germany and its Possible Cause. **Evolution: Education and Outreach**, v. 1, n 1, p. 84–86, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12052-007-0017-4>. Acesso em: 26 mai. 2026.

LAUDAN, Larry. **O progresso e seus problemas**, São Paulo:Unesp, 2011.

MAYR, Ernst. **Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica.** São Paulo: Companhia das letras, 2005.

_____. How to Carry Out the Adaptationist Program?. **The American Society of Naturalists**, v. 121, n. 3, p. 324–334, 1983. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/284064>. Acesso em: 26 mai. 2026.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel Niño. **Evolução: o sentido da biologia.** 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

PALEY, William, **Natural theology.** 12th edition. London: impreso por J. Faulder,1809.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica.** 19ª edição. São Paulo: cultrix, 2007.

_____. **A Sociedade Aberta e os Seus Inimigos: Hegel e Marx (Volume 2).** Lisboa: Edições 70, 2013.

_____. **A sociedade aberta e os seus inimigos: O sortilégio de Platão (Volume 1)**. Lisboa: Edições 70, 2012.

RUSE, M. Darwinism and atheism: Different sides of the same coin?. **Endeavour**, vol. 22, n 1, p. 17–20, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0160-9327\(98\)01088-6](https://doi.org/10.1016/S0160-9327(98)01088-6). Acesso em: 26 mai. 2026.

SOURCE, Paul. Teaching Evolution & The Nature of Science. **The American Biology**, v. 65, n. 5, p. 347-354, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/4451513>. Acesso em: 26 mai. 2026.

¹ Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Docente na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)