

“Origem das Espécies”

Charles Darwin

Leonardo Giantini Trabuco

Esta é uma resenha que foi escrita em setembro de 2003, para a disciplina de Processos Evolutivos (BIO-212) do Instituto de Biociências da USP (IB-USP). Utilizou-se uma tradução para o português, referente à primeira edição do original. Note-se que esta não é uma análise crítica da obra, limitando-se apenas a resumir as principais idéias discutidas no texto.

Introdução

Analisando-se o problema da origem das espécies, é perfeitamente concebível que o naturalista, refletindo sobre as afinidades mútuas dos seres vivos, suas relações embriológicas, sua distribuição geográfica, a sucessão geológica e outros fatos que tais, chegue à conclusão de que as espécies não devem ter sido criadas independentemente, mas que, assim como as variedades, descendem de outras espécies. Não obstante, tal conclusão, mesmo que bem fundamentada, seria insatisfatória, a não ser que se pudesse mostrar como teriam sido modificadas as incontáveis espécies existentes neste mundo, até chegarem a alcançar a perfeição estrutural e de co-adaptação que tão efetivamente excita nossa admiração.

Ninguém deve surpreender-se com o fato de permanecerem obscuros tantos pontos relacionados com a origem das espécies e variedades, desde que se dê devido desconto à nossa profunda ignorância quanto às inter-relações existentes entre todos os seres vivos que nos circundam.

Capítulo I. Variação no estado doméstico

É patente que os indivíduos da mesma variedade ou subvariedade de animais e vegetais cultivados apresentam maior variação entre si que qualquer espécie ou variedade em estado selvagem, provavelmente por aqueles terem sido expostos a condições de vida menos uniformes que estas. Parece que a causa mais freqüente de variabilidade repousa sobre alterações dos elementos reprodutores masculino ou feminino antes do ato de concepção, principalmente o efeito produzido sobre as funções do sistema reprodutor pelo cativo ou pelas técnicas de cultivo. Aparentemente os efeitos diretos das condições de vida são menos decisivos que as leis de reprodução, de desenvolvimento e de hereditariedade, apesar de que nas plantas os efeitos ambientais sejam mais evidentes.

O hábito também parece decisivo, sendo mais evidente em animais. Podemos citar o exemplo das orelhas caídas de algum animal doméstico, devido, provavelmente, ao desuso dos músculos das orelhas por não viverem mais em estado de alerta, ou ainda o considerável desenvolvimento dos úberes das vacas e cabras que são ordenhadas regularmente. Existem também as misteriosas “leis de correlação de crescimento”, onde certas características parecem sempre acompanhar outras. Com uma simples análise probabilística do aparecimento de determinadas características somos levados a admitir a hereditariedade, talvez até como regra geral, a não-hereditariedade constituindo-se como exceção. Contudo, as leis da hereditariedade são inteiramente desconhecidas. Através do estudo e criação de diversas variedades de pombo, Darwin chegou à conclusão de que todas descendem de uma única espécie (*Columba livia*), sendo que uma das muitas evidências em favor disto foi a ocorrência do conhecido princípio do reaparecimento das características ancestrais em certos cruzamentos emblemáticos.

O homem vem, há muito, selecionando variedades de animais domésticos e plantas. As variações aparecem aleatoriamente e, então, podem ser selecionadas. Além disso, tal seleção pode ser aplicada metodicamente, ou ainda pode-se dar a “seleção natural”, assunto a ser tratado com mais cuidado adiante. Um ingrediente importante para a seleção é um alto grau de variabilidade e um grande número de indivíduos para serem selecionados.

Capítulo II. Variação no estado nativo

Não vamos discutir as várias definições de “espécie” aqui. Apesar de nenhuma satisfazer a todos os naturalistas, todos estes sabem, vagamente, o que querem dizer com este termo. O termo “variedade” apresenta, também, uma grande dificuldade para se definir, mas neste já se subentende quase universalmente a idéia de descendência comum, embora tal conceito raramente possa ser comprovado. Já as chamadas “monstruosidades” não passam de gradações das variações. Apesar de alguns autores aplicarem o termo “variações” apenas para modificações devidas às condições físicas de vida, é claro que estas podem ser hereditárias.

As “diferenças individuais” são diferenças pouco expressivas entre os indivíduos, podendo aparecer inclusive em estruturas muito importantes, fato que alguns autores, em particular taxionomistas, recusam-se a acreditar – um círculo vicioso pode-se formar pelo fato de que os taxionomistas classificam uma estrutura como importante justamente por ela não variar. Tais diferenças individuais fornecem “sugestões” do que poderia ser acumulado através da seleção natural, da mesma maneira como é feito pelo homem.

Em alguns casos, é muito difícil decidir se determinados grupos constituem espécies distintas ou apenas variedades – as chamadas espécies duvidosas. As espécies que mais freqüentemente produzem variedades bem características são as mais florescentes, as *espécies dominantes*. De modo geral, gêneros mais ricos em espécies apresentam uma maior proporção de espécies dominantes, embora haja várias causas capazes de contrapor esses resultados, como a grande abrangência de plantas hidrófilas e halófilas, que parece estar ligada à natureza de seu habitat, ou ainda a grande dispersão de plantas de organização menos complexa, que será discutida mais adiante. As espécies mais numerosas e dominantes dos gêneros mais ricos são as que variam mais, tendendo a se transformar em espécies novas e distintas. Por outro lado, como será discutido posteriormente, estes gêneros tendem a se dividir em gêneros menores.

Capítulo III. A luta pela existência

As variações que forem úteis ao indivíduo contribuirão para a sua preservação na luta pela existência, sendo geralmente herdadas por seus descendentes. A isto Darwin chamou “Princípio de Seleção Natural”, a fim de frisar sua relação com a capacidade humana de seleção.

Em geral, mais indivíduos nascem do que o número dos que poderiam sobreviver – trata-se da teoria de Malthus aplicada com redobrada força aos reinos vegetal e animal, uma vez que, neste caso, não pode acontecer o aumento artificial dos alimentos ou a restrição prudente dos nascimentos.

A luta pela sobrevivência quase invariavelmente será mais severa quando travada entre indivíduos da mesma espécie, uma vez que eles freqüentam as mesmas regiões, comem os mesmos alimentos e estão expostos aos mesmos perigos. Analogamente, a luta será mais severa entre espécies do mesmo gênero que entre gêneros diferentes.

Como os seres vivos pelem por aumentar em proporção geométrica, inexoravelmente estes terão que lutar pela sobrevivência e, em pelo menos alguma época de suas vidas, estarão sujeitos a sofrer considerável destruição.

Capítulo IV. Seleção natural

Assim como vimos que diversas variações úteis ao homem ocorreram, é razoável que ocorram variações úteis para que o ser possa beneficiar-se na luta pela existência, tendo maior probabilidade de reproduzir o seu tipo. Por outro lado, qualquer variação que se torne nociva levaria à destruição do indivíduo. Foi essa preservação das variações favoráveis e eliminação das nocivas que Darwin chamou de *Seleção Natural*.

A seleção da natureza é mais intensa que a promovida pelo homem, pois não cuida das aparências – pode agir, por exemplo, sobre qualquer órgão interno. Diferentemente da seleção do homem, a da natureza visa o bem estar do indivíduo modificado: a seleção natural não pode modificar a estrutura de uma espécie visando o benefício de uma outra, sem que o ser modificado tire qualquer proveito dessa alteração. A seleção natural será capaz de modificar um dos sexos no que se refere às relações funcionais com o sexo oposto, ou distinguindo inteiramente os hábitos de vida dos dois sexos, como nos insetos.

A seleção natural, se se comprovar a sua veracidade, haverá de liquidar com certas crenças, como a da criação contínua de novos seres vivos, ou a do surgimento súbito de modificações estruturais consideráveis.

Várias evidências sugerem a existência de uma lei natural da necessidade de cruzamentos ocasionais entre indivíduos distintos, mesmo naqueles que, em geral, reproduzem-se por autofecundação, o que é comum em plantas.

As pequenas diferenças vão se aumentando até tornarem-se nítidas, distinguindo as raças entre si em relação ao seu ancestral comum (“Princípio da Divergência”). A seleção parece ocorrer com maior intensidade em áreas mais extensas, assim como entre indivíduos mais próximos, e favorecer indivíduos mais numerosos e amplamente distribuídos. A medida que as espécies vão sendo formadas, durante o correr dos tempos, através da seleção natural, outras vão se tornando cada vez mais raras, até se extinguirem por completo. Em particular, muitas variedades que surgem no processo de divergência são extintas. Tudo isto nos leva a uma explicação satisfatória do surgimento de novas espécies e mesmo de novos gêneros, subfamílias, famílias, ordens, subclasses e classes.

Capítulo V. Leis da variação

As condições externas de vida, como o clima e a alimentação, parecem ter determinado algumas pequenas modificações. O hábito, produzindo diferenças na constituição, e o uso e desuso, aquele reforçando os órgãos, este enfreqüecendo-os e reduzindo seu tamanho, parecem ter tido efeitos mais marcantes. Contudo, quando a variação apresenta utilidade mínima para um ser, não podemos afirmar quanto se deveria atribuir à ação acumuladora da seleção natural e quanto às condições de vida. Seu efeito parece, em geral, ser mais indireto, afetando o sistema reprodutor, o que leva a uma maior variabilidade que pode, então, sofrer a ação da seleção natural.

A correlação de crescimento decorre do fato de que todo o organismo está tão inter-relacionado durante seu crescimento e desenvolvimento que, quando ocorrem quaisquer variações numa de suas partes, outras partes modificam-se simultaneamente. É possível que certas correlações aparentes, presentes em ordens inteiras, sejam completa e exclusivamente devidas à maneira pela qual a seleção natural pode agir.

Quando uma parte se desenvolve mais do que normalmente, provavelmente tende a captar para si o alimento que seria destinado a outras partes adjacentes, ou seja, tende a ocorrer uma compensação, que pode ser explicada pelo fato da seleção natural estar continuamente tentando economizar em cada parte da organização.

Em geral, uma parte que se desenvolve de maneira anormal ou em grau excepcional numa espécie, comparativamente com seu desenvolvimento nas espécies próximas, tende a ser altamente variável. Os caracteres específicos em geral variam mais que os genéricos. A grande variabilidade dos caracteres sexuais secundários e a considerável diferença que apresentam entre as espécies muito próximas deve-se ao fato da seleção sexual ser menos rigorosa que a seleção comum. Espécies diferentes apresentam variações análogas, e uma variedade de determinada espécie eventualmente adquire características de uma espécie afim, ou readquire características de um antigo ancestral.

Capítulo VI. Objeções à teoria

Algumas objeções que podem ser levantadas à teoria de seleção natural são: Por que as espécies não variam de maneira contínua? Como explicar a origem de hábitos e conformações tão peculiares, assim como órgãos de extrema perfeição ou que aparentemente têm pouca importância? Podem os instintos ser adquiridos e modificados através da seleção natural? Como explicar que as espécies, quando se cruzam, fiquem estéreis ou produzam descendentes estéreis, enquanto que as variedades, quando cruzadas entre si, mantenham sua fecundidade inalterada? Vamos discutir, neste capítulo, as duas primeiras objeções, e as demais nos dois capítulos que seguem.

As espécies não variam continuamente por que o processo de seleção natural age cada vez sobre um número bem restrito de formas, além de determinar a extinção das formas originais e das gradações intermediárias. Além disso, muitas áreas devem ter existido, até recentemente, como porções isoladas. Outrossim, os registros geológicos, conforme será discutido mais adiante, é de baixa qualidade, explicando, em parte, porque não encontramos registros fósseis de gradações.

Uma espécie submetida a novas condições de vida pode modificar seus hábitos, diversificando-os e adquirindo alguns que a distanciem bastante das espécies congêneres. A teoria não traz nenhum impedimento lógico para o surgimento, através de gradações, de estruturas tão complexas como o olho, desde que as características intermediárias tenham sido úteis aos seus possuidores, conferindo-lhes uma vantagem na luta pela existência. As diversas modificações devidas inteiramente às leis de crescimento, e que a princípio não representaram qualquer vantagem para a espécie, posteriormente podem ter-se tornado úteis para os seus descendentes modificados. Além disso, uma parte outrora muito importante pode ter-se conservado nos descendentes, ainda que sua importância, hoje em dia, tenha se tornado ínfima e, portanto, não pudesse ser, atualmente, adquirida por seleção natural.

O velho axioma da História Natural, “*Natura non facit saltum*”, pode ser compreendido pela seleção natural, que só pode agir tirando proveito de variações ligeiras e sucessivas.

Capítulo VII. Instinto

Um instinto e um hábito diferem, essencialmente, por sua origem. Supondo-se que certas ações habituais se tornem hereditárias, então a semelhança entre o que originalmente foi um hábito e o que hoje é instinto se torna tão grande que não há como distinguir um do outro. Mas não é verdade que a maior parte dos instintos foram adquiridos desta maneira.

A probabilidade de que as variações dos instintos sejam hereditárias pode ser demonstrada examinando-se alguns casos de animais domésticos. Após tal análise, podemos concluir que os instintos domésticos foram adquiridos, e os naturais perdidos, em parte pelo hábito, e em parte por estar o homem selecionando e acumulando durante sucessivas gerações determinados hábitos e reações peculiares.

O instinto escravizador das formigas poderia ser uma objeção à teoria da seleção natural. Contudo, uma vez que as formigas de espécies que não escravizam outras costumam levar para seus formigueiros as pupas de outras espécies encontradas em seu caminho, é possível que estas presas destinadas originalmente à sua alimentação tenham-se desenvolvido por acaso antes de serem devoradas e, seguindo algum instinto particular, acabassem realizando os trabalhos que pudessem fazer. Se sua presença se mostrasse útil para seus aprisionadores, sendo mais vantajoso capturar operárias, ao invés de procriá-las, o hábito de escravizar as formigas desenvolvidas de pupas capturadas antes apenas para sua alimentação poderia com o tempo tornar-se permanente, através da seleção natural. A seleção natural também pode explicar o desenvolvimento do instinto das abelhas de contruir favos: a força motivadora da seleção teria sido a economia de cera.

Uma dificuldade aparentemente fatal à teoria é o fato de que os indivíduos neutros – fêmeas estéreis – de certos insetos diferem muito entre si e em relação aos machos e fêmeas férteis, mas, por serem estéreis, não têm condição de propagar seu tipo. Esta dificuldade desaparece quando lembramos que a seleção pode atuar em termos tanto individuais quanto familiares.

Capítulo VIII. Hibridismo

As espécies puras, naturalmente, têm seus órgãos reprodutores em perfeitas condições; contudo, quando entrecruzadas, produzem poucos descendentes, ou nenhum. Os primeiros cruzamentos entre espécies, assim como os híbridos resultantes destes cruzamentos, não são, necessariamente, estéreis. A esterilidade de diversas espécies apresenta uma seqüência de gradações imperceptíveis.

É provável que, em todas as experiências, a fecundidade dos híbridos reduza-se simplesmente pelo cruzamento entre indivíduos muito próximos. Existem casos extremos em que observa-se que a fecundidade dos híbridos é maior que a das espécies que o originaram.

O paralelismo entre a dificuldade de entrecruzamento de duas espécies e a esterilidade dos híbridos, apesar de existir, está longe de ser perfeito. Do mesmo modo, existe um paralelismo, embora imperfeito, entre a “afinidade sistemática” e a esterilidade do primeiro entrecruzamento e dos híbridos. Através do “cruzamento recíproco” (o que pode ocorrer, por exemplo, entre o jumento e a égua e entre o cavalo e a jumenta) mostra-se que, por vezes, a capacidade de entrecruzamento independe da afinidade sistemática. Além disso, os híbridos obtidos de cruzamentos recíprocos eventualmente diferem quanto à fecundidade.

Uma causa importante da esterilidade dos primeiros cruzamentos interespecíficos parece ser inviabilidade do embrião, uma vez que possuiu apenas metade da constituição materna e, já no ventre materno, ou na semente, pode estar exposto a condições deveras inadequadas à sua outra metade.

Os primeiros cruzamentos entre formas indiscutível ou provavelmente consideradas como variedades, assim como seus descendentes mestiços, são, de maneira geral, mas não universal, férteis. Esta não universalidade sustenta a idéia de que não existe uma distinção fundamental entre as espécies e as variedades, o que é consistente com a teoria da seleção natural. Além disso, no que se refere a todos os aspectos, exceto o da fecundidade, existe uma grande semelhança geral entre híbridos e mestiços.

Capítulo IX. Da imperfeição dos registros geológicos

A Geologia não nos revela nenhuma cadeia orgânica interligada por elos contínuos, consistindo uma grande objeção à teoria da seleção natural. Outra objeção seria que o tempo decorrido não seria suficiente para o lento acúmulo de modificações através da seleção natural. Uma digressão sobre o tempo geológico nos faz perceber que esta não é uma dificuldade real. Outra objeção à teoria da transmutação das espécies é o súbito surgimento de grupos inteiros de espécies afins. Outrossim, a quase total inexistência, pelo menos até o momento, de formações fossilíferas abaixo dos estratos silurianos consiste em uma dificuldade da teoria da seleção natural. Todavia, as explicações parecem repousar sobre a extrema imperfeição dos registros geológicos.

A maior parte das formações geológicas foi intermitente em sua acumulação, e sua duração pode ter sido mais breve que a duração média das formas específicas. As formações sucessivas são separadas entre si por enormes lapsos temporais, pois as formações fossilíferas espessas o bastante para resistir à degradação só se podem acumular onde muito sedimento seja depositado no fundo de um mar em processo de subsidência. Durante os períodos alternantes de elevação e paralisação do nível, o registro será nulo. Durante estes últimos períodos, provavelmente deverá haver mais variabilidade das formas de vida, enquanto que nos períodos de subsidência deverá haver mais extinção.

Charles Lyell – renomado geólogo – compara, metaforicamente, o registro geológico de que dispomos a uma história do mundo elaborada de maneira imperfeita e escrita num dialeto em extinção, e da qual possuímos apenas o último volume, relativo a somente dois ou três países. Deste volume, apenas se preservaram alguns capítulos soltos, e de cada página apenas umas poucas linhas. Cada palavra escrita nesta língua que se vem modificando lentamente, desde que grafada cada vez de maneira diferente nessa sucessão intermitente de capítulos, pode representar as formas de vida que aparentemente se modificaram de maneira repentina, soterradas que estão em nossas formações consecutivas, mas amplamente separadas umas das outras.

Capítulo X. Sucessão geológica dos seres organizados

Os grupos de espécies, ou seja, os gêneros e famílias, obedecem às mesmas regras gerais seguidas pelas espécies isoladas, no que se refere ao seu surgimento e desaparecimento. Uma vez desaparecido um grupo, este não mais reaparece; portanto, sua existência é contínua, durante o tempo que medeia entre o surgimento e a extinção. Parece que a extinção completa de um grupo constitui um processo mais lento que o da sua produção.

A “Lei da Sucessão dos Tipos”, que conta pela relação existente entre os seres vivos e extintos do mesmo continente, pode ser explicada pela teoria da seleção natural, uma vez que os habitantes de cada região do mundo evidentemente não de tender a deixar naquele local, durante o período que se seguir ao seu desaparecimento, seus descendentes modificados.

A difusão das formas dominantes, que são as que, em geral, mais variam, tenderá a povoar o mundo com descendentes diretos, modificados, que tenderão a ser bem sucedidos na tentativa de ocupar lugares até então pertencentes a grupos de espécies menos preparadas para a luta pela existência, o que explica o fato das produções aparentemente se modificarem simultaneamente através de todo o mundo.

Podemos compreender como é que todas as formas de vida, antigas e recentes, compõem um grande sistema, o sistema natural, uma vez que todas são interligadas pela geração. Em razão da contínua tendência de divergência dos caracteres, podemos compreender porque uma forma, quanto mais antiga for, mais divergirá em linhas gerais das formas atuais, e porque as formas antigas e extintas por vezes tendem a preencher lacunas entre as formas existentes, eventualmente interligando dois grupos antes classificados como distintos. Podemos enxergar claramente porque os restos orgânicos de formações imediatamente consecutivas são mais próximos entre si do que os das formações muito separadas: é que as formas são mais interligadas por geração. Isto nos mostra porque os restos fósseis de uma formação intermediária também são intermediários quanto às suas características.

Capítulo XI. Distribuição geográfica

Nem a semelhança, nem a dessemelhança entre os habitantes das diversas regiões podem ser explicadas por suas condições físicas, inclusive pelo clima. As barreiras de qualquer tipo, ou seja, os obstáculos à livre migração, relacionam-se de maneira íntima e importante com as diferenças entre as produções de diversas regiões. Existe uma afinidade entre as produções do mesmo continente ou do mesmo mar, embora as espécies propriamente ditas sejam distintas em diferentes pontos. Pela teoria da seleção natural, tal vínculo não passa da hereditariedade. A dessemelhança dos habitantes de diferentes regiões pode ser atribuída às modificações através da seleção natural e, num grau certamente secundário, à influência direta das diferentes condições físicas.

As espécies teriam sido criadas em um ou em vários pontos da superfície terrestre? A idéia mais provável é a de que cada espécie teria sido produzida numa área, tendo subsequente migrado até onde o permitiriam suas forças e as condições passadas e presentes. A idéia do parentesco das espécies existentes em duas regiões difere pouco da que recentemente foi exposta por Mr. Wallace, que assim conclui suas idéias: “Toda espécie originou-se em época e local coincidentes com o de outras espécies vizinhas pré-existentes”. Ele atribui esta coincidência à geração com modificação.

Mudanças de clima devem ter tido considerável influência sobre as migrações. Regiões que no passado podem ter constituído passagem para os migrantes, talvez sejam hoje intransponíveis. Mudanças no nível terrestre também devem ter sido altamente influentes. Existem muitos “meios ocasionais de dispersão” que podem ocorrer com efeito, por exemplo, a dispersão de sementes através da própria corrente de água, ou no interior do papo de aves aquáticas, ou ainda presas em suas patas ou bicos, ou mesmo troncos secos. Estes e muitos outros mecanismos de dispersão foram efetivos na produção da distribuição geográfica atual.

O mundo parece ter recentemente completado um de seus grandes ciclos de modificação – em particular, passou por um período glacial – e isto, associado à modificação através da seleção natural, pode explicar uma infinidade de fatos com respeito à distribuição atual, tanto de formas de vida idênticas, como as aliadas.

Capítulo XII. Distribuição geográfica – continuação

Muitas espécies devem ter-se espalhado outrora de modo contínuo, como é natural entre as produções de água doce, sobre extensíssimas áreas, extinguindo-se posteriormente nas regiões intermediárias. Todavia, a ampla distribuição dos vegetais de água doce e dos animais inferiores, seja conservando suas formas, seja modificando-as em certo grau, devem ter dependido principalmente da difusão de suas sementes ou ovos pelos animais, especialmente pelas aves aquáticas, dotadas de grande capacidade de vôo, e que por isto soem migrar para sítios distantes.

Embora seja pequeno o número de tipos de habitantes das ilhas oceânicas, a proporção de espécies endêmicas é por vezes extremamente grande. As ilhas oceânicas são eventualmente desprovidas de certas classes, sendo seus lugares ocupados aparentemente por outros habitantes. Geralmente se explicam tais fatos pelas condições físicas das ilhas, mas parece que a facilidade de imigração tem um papel ao menos tão importante quanto tais condições físicas.

Os batráquios (rãs, sapos, tritões) jamais são encontrados nas ilhas que juncam os grandes oceanos, o que não pode ser explicado por suas condições físicas, devido à possível aclimação de tais animais. Contudo, tanto esses animais como seus ovos morrem em contato com a água do mar, donde a grande dificuldade de seu transporte através dos oceanos. Tal fato seria inexplicável pela teoria da criação. Mamíferos terrestres também não ocorrem em ilhas oceânicas, mas os aéreos – morcegos – são encontrados em quase todas. Ora, estes voam.

O fato mais notável com relação aos habitantes das ilhas, explicado pela teoria da seleção natural, é sua afinidade com os do continente mais próximo, sem que efetivamente se trate de indivíduos da mesma espécie. Também a teoria explica facilmente a relação profunda que existe entre a profundidade do mar e o grau de afinidade dos mamíferos que vivem nas ilhas e nos continentes adjacentes.

A dessemelhança entre os insulares endêmicos é até esperada dentro da teoria de que as ilhas teriam sido povoadas por meios de transporte acidentais. Portanto, quando outrora um imigrante estabelecido numa ou em mais de uma ilha se espalhou para outras, indubitavelmente encontrou em seu novo lar condições de vida diferentes, visto ter que competir com outros conjuntos de seres organizados.

Capítulo XIII. Afinidades mútuas dos seres organizados – morfologia – embriologia – órgãos rudimentares

O sistema natural assenta-se no princípio da descendência com modificações, pois os caracteres que os naturalistas consideram passíveis de mostrar a verdadeira afinidade entre duas ou mais espécies teriam sido herdados de algum ancestral comum; portanto, toda verdadeira classificação é genealógica, e a comunidade de descendência é o elo escondido que os naturalistas têm estado inconscientemente à procura, e não algum desconhecido plano de criação, ou o enunciado de proposições de caráter geral, ou o mero agrupamento e separação de seres mais ou menos semelhantes.

Membros da mesma classe, independente de seus hábitos de vida, assemelham-se uns aos outros no plano geral de sua organização. Esta semelhança é indicada às vezes pela expressão “unidade de tipo”, ou caracterizando-se como “homólogos” as diversas partes ou órgãos das diferentes espécies. Todo este assunto está incluído dentro da denominação geral de Morfologia, cuja explicação é evidente à luz da teoria da seleção natural.

Com base no princípio de que cada modificação sucessiva sobreviria numa idade mais avançada, sendo herdada numa idade correspondentemente avançada, podemos explicar muitos fatos importantes da Embriologia. Em particular, compreendemos como é que, aos olhos da maior parte dos naturalistas, a estrutura embrionária chega a ser mais importante para a classificação do que a do adulto, pois o embrião é o organismo em sua condição menos modificada; assim, é nesse estágio que melhor se revela a estrutura dos antepassados.

Pela teoria da descendência com modificação, podemos concluir que a existência de órgãos em condição rudimentar, imperfeita e inútil, ou sua quase completa eliminação, longe de constituírem uma estranha dificuldade, como efetivamente constituem para a teoria comumente aceita da criação independente, podem até mesmo constituir um acidente previsível, facilmente explicado pelas leis da hereditariedade.

Capítulo XIV. Recapitulação e conclusão

As seguintes proposições sustentam a teoria da seleção natural: as graduações que podemos considerar quanto ao estado de perfeição de qualquer órgão ou instinto, sejam existentes, sejam passíveis de ter existido, são cada qual melhor que a precedente; todos os órgãos e instintos são variáveis, ainda que em pequeno grau; e existe uma luta pela existência, cujo resultado determina a preservação de cada desvio de estrutura ou de instinto que seja útil para seu possuidor.

Algumas objeções podem ser levantadas contra a teoria da seleção natural, como: inexistência de numerosas formas de transição; espécies cujos hábitos são inteiramente distintos das espécies afins; os instintos; a imperfeição dos registros geológicos; órgãos de perfeição extrema e órgãos de pouca importância; o hibridismo; distribuições geográficas dos seres vivos; entre outras. Contudo, conforme vimos, nenhuma consiste realmente um obstáculo para a teoria da seleção natural, consistindo, inclusive, por muitas vezes, dificuldades para a teoria da criação, comumente aceita.

Pudemos discutir várias leis que governam as interdependências complexas entre os seres organizados, a saber: a do Crescimento, que caminha ao lado da de Reprodução; a da Hereditariedade, quase sempre englobada na precedente; a da Variabilidade, decorrente da ação direta e indireta das condições externas de vida e do uso e desuso; a da Multiplicação dos Indivíduos, tão acelerada que acaba por acarretar a da Luta pela Existência, e conseqüentemente a da Seleção Natural, atrás da qual seguem a da Divergência dos Caracteres e a da Extinção das Formas menos aptas.

Os seres organizados atuais e extintos fazem parte do mesmo grande sistema natural, com grupos subordinados a outros grupos, sendo freqüente que os grupos dos seres extintos ocupe lugar intermediário entre grupos recentes. O sistema natural é um arranjo genealógico. Provavelmente todos os seres organizados algum dia existentes no mundo descendem de alguma forma primordial, na qual a vida tenha sido num determinado instante insuflada pela primeira vez.