9. A Síntese evolutiva

Antes de iniciar a discussão sobre o tema proposto, dentro de uma perspectiva historiográfica diacrônica, irei retomar alguns aspectos importantes que antecederam à Síntese moderna ou Síntese evolutiva.

 No *Origin of species* (1859), Charles Darwin (1809-1882) apresentou sua teoria evolutiva que envolvia vários aspectos. Dentre eles, o gradualismo do processo evolutivo que ocorreria pelo acúmulo de pequenas variações sobre as quais age a seleção natural na luta pela existência que se dá entre os indivíduos de uma mesma espécie, entre espécies diferentes e entre as espécies e o meio. Embora Darwin considerasse a seleção natural como o principal meio de modificação das espécies, admitia também outros meios como a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso ou a seleção sexual, por exemplo. Além disso, ele propôs diferentes estudos que poderiam trazer esclarecimentos sobre a origem das espécies como os estudos embriológicos, os estudos do registro fóssil, etc.

Na década de 1870 pesquisadores de diferentes proveniências, seguindo uma das sugestões que haviam sido feitas por Darwin, trabalharam dentro da tradição morfológica procurando reconstruir a filogenia. Por exemplo, a Escola de Frank Balfour em Cambridge constituída por Walter Frank Raphael Weldon, William Bateson, Ray Lankester, dentre outros. Porém, essa escola se dispersou e isso não se deveu apenas ao falecimento prematuro de Balfour. Este tipo de estudo não estava trazendo os esclarecimentos que se esperava. Nesse sentido, Bateson comentou em correspondência com sua irmã Anna que suas investigações com o *Balanoglossus*, apesar de terem sido bem recebidas pela comunidade científica da época, podiam levar a conclusões opostas. Fatos como esses motivaram a revolta contra a tradição morfológica durante a década de 1890. Nessa época, houve a ascensão da Escola biometricista.

Inspirada em Francis Galton e liderada pelo matemático e estatístico Karl Pearson e pelo biólogo Weldon, desenvolvia estudos utilizando métodos matemáticos e estatísticos e aceitava a herança com mistura. Estudava características que eram herdadas principalmente de forma contínua como peso, estatura. Nesse sentido, o papel da seleção natural no processo evolutivo era reforçado.

Durante a década de 1890 e início da década de 2000 surgiram diversas teorias que propunham que a evolução podia se dar de maneira brusca como a teoria da mutação do botânico holandês Hugo de Vries.

Em 1900 ocorreu a “redescoberta” dos princípios de Mendel e a ascensão do programa mendeliano de pesquisa. Bateson, Hurst e outros mendelianos estudavam as variações descontínuas e aceitavam a herança sem mistura. Embora os resultados de seus experimentos não excluíssem a atuação da seleção natural, ela ficava mais enfraquecida. Essa época é chamada “eclipse do Darwinismo” por Julian Huxley, neto do Thomas Huxley, que a caracterizou pelos níveis mais baixos de popularidade da seleção natural. Nesse momento ela teve poucos defensores como August Weismann, por exemplo.

As divergências entre mendelianos e biometricistas, explicadas de diferentes formas, ocasionaram uma das mais acirradas controvérsias da história da biologia que durou de 1902 a 1906, apesar das tentativas de conciliação feitas por Udney Yule e Arthur D, Darbishire. Os vencedores foram os mendelianos, mas Provine considera que esse fato ocasionou um atraso considerável no desenvolvimento da genética das populações.

Durante as três primeiras décadas do século XX ocorreu o estabelecimento da teoria mendeliana-cromossômica, resultado de diversas contribuições, dentre as quais os estudos da genética de *Drosophila* desenvolvidos por Thomas Hunt Morgan e seus colaboradores nos Estados Unidos.

De acordo com Mayr, na primeira década do século XX havia uma lacuna entre o trabalho dos geneticistas experimentais e o trabalho dos naturalistas de campo que permaneceu durante muito tempo.

Somente na década de 1920, os novos conhecimentos obtidos pela genética foram aplicados às populações e se considerou a atuação da Seleção natural sobre a frequência dos genes.

As décadas de 1930 e 1940 são relacionadas à Síntese evolutiva. Esta denominação foi dada por Julian Huxley, neto de Thomas Huxley, que em seu livro *The modern synthesis*, a ela se referiu como um evento intelectual que ocorreu no período entre as duas grandes guerras que promoveu a convergência de várias disciplinas biológicas relevantes.

No entanto, não há um consenso a respeito da duração deste movimento. Ernst Mayr considera o período de 1936 a 1947. Já Betty Smocovitis estende o período até 1960, justificando que antes disso a reunião dos biólogos de diversos países foi dificultada devido ao conflito.

Mayr considera que a Síntese resultou de vários fatores que incluem o desenvolvimento da genética e dos modelos matemáticos para o estudo da seleção natural; da aplicação de métodos experimentais quantitativos ao estudo da biologia; da fusão dos estudos da nova genética com a teoria da seleção natural de Darwin e da admissão da necessidade de isolamento geográfico na fase inicial de especiação. Além disso, foi necessário que um grupo de jovens geneticistas se interessasse pela diversidade e aspectos populacionais da evolução. Por outro lado, que a interpretação genética por parte da segunda geração de geneticistas não mais se opusesse ao gradualismo e seleção natural. Sabemos que o próprio Morgan, por exemplo, durante bastante tempo fazia essa oposição.

Os pontos de consenso entre os biólogos sobre o processo evolutivo que caracterizam a Síntese evolutiva podem assim ser descritos:

- A evolução é gradual e ocorre através de pequenas mudanças nos genes, sua recombinação e sua organização pela seleção natural.

- A ocorrência de mutação; fluxo gênico e deriva genética

- O conceito de população em que as espécies são vistas como agregados populacionais isolados reprodutivamente.

- A análise do efeito de fatores ecológicos (nicho, competição, etc.) sobre os *taxa* de nível hierárquico elevado

- O abandono da herança de caracteres adquiridos

 Vários nomes, além de Julian Huxley são relacionados à Síntese evolutiva como Ronald A. Fisher com *Genetical theory of natural selection* (1930); Sewall Wright com *Evolution in Mendelian populations. Genetics* (1931); John B. Sanderson Haldane, com *Causes of evolution* (1932); Cyril B. Darlington com *Evolution of genetic systems* (1939), George G. Simpson com *Tempo and mode in evolution,*  além do próprio Mayr com *Systematics and the origin of species.* Além desses nomes podemos acrescentar, na Alemanha, Baur, na Rússia, Chetverikov, dentre outros. Porém talvez o considerado mais representativo do movimento seja *Genetics and the origin of species* (1942) de Theodosius Dobzhansky, que teve várias edições.

 O reconhecimento da Síntese ocorreu em um evento em Princeton, N. J. (1947). Nessa ocasião foram feitas concessões. Essas concessões transparecem, por exemplo, em obras publicadas posteriormente como *Genetics and paleontology of evolution* (1949) de Jepsen e *Variation and evolution in plants* (1950) de G. L. Stebbins.

Podem ser mencionados vários acontecimentos posteriores fortaleceram o movimento. Por exemplo, a criação do periódico *Evolution,* a comemoração dos cinquenta anos da “redescoberta” dos trabalhos de Mendel e a criação do periódico *Journal of the History of Biology.*

No início da década de 1950, a elucidação da estrutura do DNA trouxe novos aportes para a Sintese. Porém, na mesma década, começaram a surgir alguns problemas relacionados à Síntese. Por exemplo, durante um simpósio sobre Biologia experimental em Oxford o embriologista Conrad Waddington (1905-1975) comentou que embora a Síntese tivesse sido bem sucedida em relação à genética e a matemática das populações, tinha deixado de lado a embriologia. Mayr procurou atribuir este fato a uma decisão dos próprios embriologistas de não participaram dos encontros e discussão na ocasião.

Em oposição à Síntese, na década de 1970 e início da década de 1980, ocorreu o movimento fundamentalista que advogava o criacionismo científico e se opunha ao ensino de evolução nas escolas norte-americanas. Isso aconteceu na Califórnia, Arkansas e Louisiania.

Na década de 1980 historiadores da ciência foram levados a repensar a Síntese. Começaram a aparecer mais críticas. Por exemplo, que ela tinha sido “incompleta, mal dirigida e errada”. Uma delas dizia respeito às evidências do registro fóssil não corroborarem o gradualismo do processo evolutivo como sugeria a Síntese.

Na década de 1990 alguns autores como Maynard Smith (1995); Jablonka e Lamb (1995); Schlichting e Pigliucci (1998) questionaram a ocorrência da Síntese. No início dos anos 2000 esse questionamento continuou se manifestando nos trabalhos de autores como Gerard (2002): Love (2003) dentre outros.

Eldredge e Lewontin e outros autores mencionados anteriormente defendem que estamos vivenciando alguma coisa diferente da Síntese, que inclui estudos que, ou não faziam parte da Síntese, ou foram negligenciados por ela, como a plasticidade fenotípica, a evo-devo e a epigenética. Por isso defendem uma expansão da Síntese. Alguns sugerem até uma mudança de nome de Síntese evolutiva para Síntese estendida. Porém, essa interpretação não é um consenso entre biólogos, historiadores e filósofos da ciência. Pertencendo à última categoria, considero perigoso o posicionamento a respeito porque se trata de acontecimentos recentes em termos históricos, que estão ocorrendo.

Tanto Mayr como Smocovitis, embora discordem do período de duração da Síntese, concordam que o movimento se deu em um período de fragmentação e que estava dentro do escopo do movimento de unificação da ciência proposto pelos filósofos do Círculo de Viena.

Em relação às críticas dirigidas à Síntese na década de 1980 podemos concordar em que ela foi incompleta, pois deixou de lado algumas disciplinas como a embriologia, por exemplo. Mas, devemos lembrar das dificuldades da teoria cromossômica em explicar evolução e desenvolvimento durante o período da genética clássica que, inclusive, levaram Morgan a se ater à genética da transmissão. Porém, “mal dirigida e errada” não, pois não se pode negar suas conquistas e poder explicativo para muitos casos.