



A Influência do Paradigma Biológico na Filosofia do Século XX: A Epistemologia Darwinista de Karl Popper

Marco Antônio Barroso Faria ¹
Camila de Oliveira Sá ²

RESUMO

Karl Raimund Popper é um epistemólogo que busca fazer conexões entre a produção científica e o evolucionismo de Darwin. Suas pesquisas são desenvolvidas a partir de questões sobre o método científico, a filosofia política e as ciências sociais, apresentando a teoria dos três mundos. O filósofo em questão estuda diversas teorias e hipóteses e as conceitua como teoria ou um programa metafísico conforme as características que apresentam. Esse trabalho teve como objetivo evidenciar a relação entre as teorias de Popper e a darwinista. Para Popper, o darwinismo é enquadrado no mundo 3 e é um programa metafísico de pesquisa, por não ser verossímil e falsificável. O darwinismo assim como os pensamentos de Popper, conforme ele mesmo admite, são pesquisas que irão fornecer bases para que outros pesquisadores possam responder as questões levantadas por aquelas. Contudo, pode-se perceber que há falhas na reflexão do filósofo a respeito de alguns termos da teoria evolutiva, como seleção natural e especiação.

Palavras-Chave: Epistemologia da Ciência; Teoria da Evolução; Programa Metafísico de Pesquisa; Seleção Natural.

¹ Doutorado em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Brasil. Professor na Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG, Brasil. marco.barroso78@gmail.com

² Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG, Brasil. camila_sa09@yahoo.com.br

Tendo em vista que o estudo da história das ciências é o estudo da história dos conceitos, de seu desenvolvimento, seus limites e aplicabilidades, é que propomos, para esta pesquisa, o estudo dos conceitos desenvolvidos pela *teoria da evolução*. A partir de meados do século XIX, as ciências biológicas começam a ganhar contornos científicos delineados de formas mais concretas. Amparadas nas pesquisas do naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882) e do monge e botânico austríaco Gregor Mendel (1822-1884), por exemplo, a “biologia” acarreta uma “revolução copernicana” no modo de compreensão que a humanidade possuía da vida até então.

Com sua “teoria da evolução das espécies”, Darwin subverte o entendimento sobre a vida humana – doravante não mais concebida como uma dádiva divina, direcionada a um fim específico, mas sim como o resultado de causas aleatórias, sem uma finalidade determinada. Agora o homem emerge “da lama”, não mais como um ser criado à imagem e semelhança de Deus, mas como “herdeiro” de coacervados e “macacos”. Toda essa mudança, que a mentalidade contemporânea aceita com certa facilidade, teve que ser digerida e ressignificada num primeiro momento, diante do impacto estrondoso das novas teorias. Pró ou contra, assimilando, contemporizando ou rejeitando, grande parte da ciência hodierna (principalmente as então nascentes ciências humanas ou “do espírito”) foi construída a partir desse debate. Como não poderia deixar de ser, a filosofia se envolveu no debate existente em fato, pois como muito bem acentua Hegel, a “filosofia é a coruja de Minerva, que levanta voo ao entardecer”.

É sob o impacto das ideias evolucionárias que, a partir dos anos 60, do século XX, que Karl Popper (1902-1994) promove algumas mudanças no aspecto demarcatório de sua filosofia da ciência. E essa “virada epistemológica” não poderia passar em branco, como ponto pacífico, na exegese da obra do pensador austríaco. Conforme acentua Costa (2007):

Alguns críticos encontram na epistemologia evolucionária, núcleo da obra tardia de Popper, uma virada naturalista baseada na biologia. O principal objetivo dessa dissertação é negar tais interpretações. As bases de aproximação de Popper com o darwinismo em sua epistemologia são lógicas e não naturalísticas. De acordo com Popper, a estrutura lógica do darwinismo (seus elementos a priori) é a mesma do processo de conjecturas e refutações do raciocínio dedutivo. Isso explica porquê o darwinismo, que não é uma teoria científica, mas um programa metafísico de pesquisa, pode ser tão frutífero e útil para a ciência (p. 8).

Em cerca de 150 anos o conceito de *evolução*, tal como formulado por Darwin, influenciou muitas de nossas concepções morais e sociais, de forma nem sempre tão evidente. Sendo reconhecidamente um dos principais teóricos da ciência no século XX, Popper torna-se um *tipo ideal*, no qual podemos evidenciar o extrapolamento dos princípios internos de uma teoria e suas ambiguidades.

É, pois, sobre a aproximação entre a teoria da ciência formulada por Popper e a teoria da evolução darwinista que o presente trabalho pretendeu se debruçar, uma vez que se defende com o mesmo proporcionar ao estudante de licenciatura que tenha contato com as visões que mostram que as teorias científicas extrapolam seu campo de conhecimento. Os objetivos do presente trabalho foram: 01) Demonstrar as aproximações entre a epistemologia formulada por Karl Popper e os princípios gerais postulados pela teoria evolutiva de Darwin; 02) Evidenciar uma possível filosofia da biologia, concernente aos escritos popperianos.

Para atingir o escopo da presente pesquisa, num primeiro momento, arrolamos conceitos básicos do pensamento popperiano que precisam ser bem compreendidos por aquele que deseje aprofundar em uma pesquisa sobre a obra do autor. Num segundo momento, construímos um quadro conceitual que propicie a aproximação entre os conceitos formulados por Popper em sua obra e os princípios postulados por Darwin em sua teoria evolucionista. Como forma de sintetizar as principais ideias da teoria formulada por Darwin, lançamos mão da edificação de um quadro conceitual.

Para alcançar nosso objetivo, tivemos como base a leitura da seguinte bibliografia primária: *A origem das espécies*, de Charles Darwin; de Karl Popper, *Conjecturas e refutações*, *O universo aberto*, *Em busca de um mundo melhor*, entre outros. Também foram utilizadas bibliografias secundárias, composta por comentadores que propiciem o aprofundamento nas questões, como *Evolução* de Mark Ridley, nele foi realizada a busca de conceitos básicos do neodarwinismo, bem como uma perspectiva histórica sobre como ocorreu à formulação e aceitação da teoria de Darwin. Além disso, foram elencados ao trabalho outros críticos como Gustavo Castañon, Rogério da Costa Soares, dentre outros.

Foi realizada leitura crítica desses autores e a partir deles, foi feito um apanhado histórico sobre as características da teoria da evolução, bem como buscou-se observar os pontos de encaixe entre o darwinismo e as teorias popperianas

REVISÃO DE LITERATURA

Karl Raimund Popper, epistemólogo e filósofo político, nascido na Áustria e naturalizado inglês, foi, sem sombra de dúvidas, um dos mais profícuos e polêmicos pensadores do século XX. Suas obras apresentam ampla discussão a respeito do problema da demarcação científica, do problema da indução, da objetividade científica, do determinismo e do indeterminismo teórico e suas implicações ontológicas, a relação entre corpo e mente, questões de ética e filosofia política e dos métodos científicos para as ciências sociais e naturais. Professor 'Emérito' da *London School of Economics*, de 1946

Marco Antônio Barroso Faria; Camila de Oliveira Sá

até o ano de sua morte, destaca-se também por sua reflexão e contribuição liberal, de orientação *Illuminista neokantiana*.

Além das teorias e trabalhos já citados acima, Popper produz outra que se relaciona com a divisão de mundo que se tem em níveis diferentes. Para ele, essa separação é nítida, mas tem certo receio em publicar tal fato, deixando-a engavetada por vários anos. Conforme ele mesmo afirma:

Quero no entanto explicar o motivo por que durante vários anos pouco falei do mundo 3[...] A minha relutância em escrever sobre o mundo 3 deveu-se ao facto de ser alérgico a palavras sem sentido, a tudo quanto se lhes assemelha. Não dispunha de uma teoria explicativa de condição de mundo 3 e do seu vínculo com o mundo 2, e por isso achei que tudo soava a fantasia filosófica (Popper 1996, p. 68).

Sua teoria foi concebida em 1933, sendo que em 1934 já havia uma sustentação impressa da teoria do conhecimento em *A lógica da pesquisa científica (Logik der Forschung)*. Todavia, apenas em 1966 é que ele, de fato, valeu-se da expressão “Mundo 3” (Popper 1996, p. 68). Ele afirma que outros pensadores tiveram ideias semelhantes no que se trata da divisão do mundo, tais como Platão, Bolzano e Frege. De acordo com o pensador, a sua teoria se difere da de Platão, pois a dele demonstra a queda dos seres humanos e a sua consiste na valorização da construção do “Mundo 3”, a partir da evolução dos conhecimentos firmados e produções feitas (Popper 1996, p. 65).

Além disso, a forma como Karl Raimund Popper constrói sua teoria assemelha-se muito com a de Kant, como já fora citado anteriormente. Ambos os pensadores inovaram o na forma de pensar o que é a ciência, pois construíram a ideia de que há distinção em “mundos”, fato que reflete na construção científica. Popper fala sobre a teoria dos três mundos, enquanto Kant descreve os três juízos, ambos os casos fazem referência à forma como o mundo e os objetos são percebidos pelos seres humanos.

O conceito de juízo, formulado por Kant e citado no parágrafo anterior, é “toda sentença composta do sujeito de um predicado, na qual é afirmada alguma característica sobre o sujeito no predicado que a ele se segue” (Castañon 2007, p. 33). A forma como esses juízos são divididos e como o indivíduo os reconhece em objetos é similar às formas de conhecimento e expressão do “Mundo 3” de Popper. Sabe-se que para Popper o Mundo 3 pode ser construído com a simples observação do objeto, pode ser produzido a partir de extinto ou não, ou pode ser realizado através dos sentimentos que o homem teve ao analisar um objeto, situação, ou qualquer coisa. E isso ocorre de forma similar nos três juízos de Kant, podem ser *a priori*, *a posteriori*, *analítico* ou *sintético*. Ao dizer que um juízo foi construído *a priori* significa que é um conhecimento independente do objeto. Castañon (2007, p. 33) mostra como exemplo de *a priori* o caso de um triângulo, independente da relação que o observador

tenha com ele, o objeto sempre terá três lados, pois isso é condição que faz com que um objeto qualquer seja triângulo. Já *a posteriori*, depende da forma como o observador percebe o objeto, pode-se citar como exemplo a cor do triângulo que somente pode ser relatada se houver uma experiência sensível por parte daquele que o vê. Ao dizer que um juízo é analítico é o mesmo que dizer que ele surge de análises feitas pelo observador, já o sintético resume em uma frase características do objeto (Castañon 2007, p. 33).

Para Karl Popper (Costa 2010, p. 322) a separação do mundo em três outros, é feita de acordo com algumas características:

- Mundo 01: é aquele em que os seres humanos estão inseridos, nele se encontra tudo aquilo que é tocável.
- Mundo 02: nesse estão inseridos os sentimentos, os pensamentos.
- Mundo 03: têm-se as produções humanas artísticas, artesanais e as produções científicas. Esse é construído a partir da percepção do homem a respeito do Mundo 01, podendo-se afirmar que é o ponto de encontro entre os Mundos 01 e 02.

O autor defende que são encontrados alguns modelos similares no mundo animal de Mundo 03, diferindo dos produzidos pelos seres humanos na maneira como as produções são realizadas. Pode-se citar como exemplo: a criação de barragens pelos castores, a teia produzida pela aranha para capturar suas presas, dentre outros. Sendo que, o conhecimento de animais é endossomático, fato que assemelha a produção subjetiva de fatos na mente humana. Enquanto nos seres humanos o conhecimento provém de algo objetivo - em sua maioria - sendo do tipo exossomático. Ou seja, a partir do que se sabe torna-se possível à produção de algo, como por exemplo, teorias, obras de arte. No entanto, não nega que alguns animais são capazes de produzirem ferramentas exossomáticas, mas elas não passam pelo crivo do raciocínio lógico e não são conhecimentos objetivos (Popper 1996, p. 48-49).

Afinal, o que são esses conhecimentos objetivos e subjetivos? De acordo com Popper (1996, p. 45), o conhecimento subjetivo, é fruto de pensamentos e reflexões de uma pessoa e varia conforme a maneira que cada indivíduo percebe a mesma situação. Já o objetivo, embora tenha natureza temporal, se torna uma produção atemporal por fazer parte do Mundo 03. Ademais, é fruto de um problema que precisa ser resolvido e demanda tempo para ser absorvido. É o caso de teorias, como a de Darwin, que fazem parte de pensamentos objetivos produzidos em uma determinada época e que perduram até hoje. O Mundo 03 é composto não só pelas teorias científicas, mas também as músicas, as danças e as produções artísticas como: a literatura, pinturas.

Logo, o conhecimento objetivo pode se tornar ciência quando a partir dele se torna possível a construção de uma teoria. Essa por sua vez, deve ter a capacidade de ser deduzida, percebida de forma lógica na natureza, pode ser testada e prevista. Conforme dito anteriormente, o autor acredita que somos como balde vazio que se enche à medida que nossos sentidos vão percebendo o ambiente e criando em cada indivíduo suas crenças, suas teorias e de forma mais ampla as teorias científicas. Contudo, o processo de formação de pensamentos e conhecimentos é dado a partir de uma recepção crítica dos dados (Costa 2010, p. 316-317).

Popper adota uma postura contrária à ideia de indutivismo, afirmando que as pesquisas científicas nascem de ideias e questionamentos pré-existentes no indivíduo que a concebeu. Sendo assim, a ciência passa a ser construída quando o observador/cientista consegue fazer conexão entre os fatos observados e suas hipóteses. Por conseguinte, ele considera uma falácia a hipótese de que a observação pura é o único meio para construção do saber, ou seja, não há no pesquisador nenhum pressuposto a respeito do que é observado. Na verdade, ele afirma que isso é um mito filosófico (Castañon 2007, p. 88).

Além da similaridade percebida entre o Mundo 03 de Popper e os juízos de Kant, o último também permite uma ruptura com a filosofia de sua época, possibilitando o fazer filosofia da ciência. Popper formulou também, o conceito de construtivismo epistemológico, que é a construção de um conhecimento sobre um objeto à medida que o sujeito passa a conhecê-lo e assim aplicar as leis que conhece sobre o que passa a ser conhecido (Castañon 2007, p. 35).

Destarte, assim como Kant, Popper também se sobressai no campo da epistemologia ao formular novas teorias e a que se sobressai é a “falsificacionista de cientificidade”. Essa teoria tem a pretensão de propor um critério demarcatório para diferenciar as ciências empíricas daquilo que ele denominou de pseudociência e da metafísica e ideologias. Segundo Oliva (2003, p. 27), “como critério de cientificidade e de demarcação são, em última análise, critérios de empiricidade, o que está em questão é determinar se uma asserção se reporta a um campo delimitado de experiência. Se [uma] proposição pode ser confirmada ou infirmada é porque tem conteúdo empírico”. Ou seja, para Popper somente são consideradas asserções científicas aquelas que possam ser refutadas a partir de contra exemplos. A falsificabilidade de uma teoria é condição necessária para que uma teoria seja considerada legitimamente científica. Conforme explica Oliva, “as teorias que ostentam uma forma ou estrutura que tornam suas proposições impermeáveis à crítica, imunes ao pronunciamento [...] dos fatos não tem como pertencer ao campo da pesquisa científica” (Oliva 2003, p. 28). Complementando escreve:

Marco Antônio Barroso Faria; Camila de Oliveira Sá

Em síntese, para que um enunciado possa se apresentar como uma hipótese científica é necessário que proíba a ocorrência de determinado(s) evento(s) experimental(is) que, apresentando-se na experiência, implica(m) a refutação daquele enunciado hipotético. A possibilidade de refutação é requisito a ser satisfeito por todas as asserções que pretendem fazer parte de teorias científicas (Oliva 2003, p. 28).

O filósofo anglo-austriaco também insere no contexto científico a noção de que a ciência é passível de falibilidade, mas busca sempre a sua autocorreção. Além disso, fala sobre a verossimilhança, que é um argumento filosófico que afirma que a teoria pode não ser verdadeira, mas se aproxima mais da verdade do que se comparada a outras. Explica também, que quanto mais geral for uma ideia mais próxima da ciência ela se encontra, pois tem algo a dizer, embora, corra mais riscos de estar errada (Castañon 2007, p. 88, 91, 94, 95).

Ao contrário de seus contemporâneos do positivismo lógico, Popper não desconsidera a influência dos princípios metafísicos na formação de algumas das principais teorias científicas, tal como demonstra a própria história da ciência. Ou seja, toda asserção científica é em primeiro lugar uma ideia, que deve ser lapidada pela lógica e pela experiência empírica, para que tenha seu potencial heurístico validado ou reprovado. Ainda segundo Popper, uma teoria científica nunca terá sua verdade comprovada, pois ela é feita por meio da aproximação da realidade, por tanto pode-se formular apenas sua falsidade. Ou seja, ela será apenas colocada a prova e corroborada ou não. Elucida Fabian,

Inclui-se, ainda, nessa abordagem, a exposição da teoria dos 3 mundos de Popper que também é apresentada numa perspectiva evolucionária, além das quatro funções da linguagem e a busca objetiva da verdade. Importante ainda destacar a defesa de Popper aos chamados ‘programas metafísicos de investigação’ na busca efetiva da verdade, porque a ciência não pode furtar-se aos elementos puramente especulativos. Um exemplo de um ‘programa metafísico de investigação’ é, segundo Popper, o darwinismo que, mesmo não sendo considerado uma teoria científica, é apontado como importantíssimo, porque a ciência precisa admitir premissas especulativas não-testáveis para ser uma atividade possível, enquanto uma espécie de meta-teoria e regra metodológica (Fabian 2008, p. 17).

A este processo de seleção das ideias pode-se denominar de *darwinismo epistemológico*. Segundo este princípio, no ambiente científico surgem ao mesmo tempo uma serie de teorias, que fracassam em sua grande maioria, dado os rigorosos testes a que seriam submetidas para provar seu valor heurístico. Conforme Oliva explica, o processo de avanço científico se daria, portanto, por meio de seleção semelhante ao que Darwin classificou como “seleção natural” e não por mero acúmulo, conforme o modelo lamarckiano. “Esse esquema se aplica, segundo Popper, ao conhecimento animal, pré-científico e ao científico. A peculiaridade do conhecimento científico é que a luta pela sobrevivência é ainda mais dura em razão de prevalecer à crítica sistemática às teorias” (Oliva 2003, p. 31).

Segundo destaca Fabian,

Marco Antônio Barroso Faria; Camila de Oliveira Sá

Nesse amplo conjunto de estudos e discussões, que a teoria popperiana proporciona, existe uma importante questão que até hoje foi pouco explorada pela maior parte dos seus estudiosos e leitores¹. É aquela relativa ao contato ou a aproximação teórica do autor com as teorias da evolução, entendida aqui no âmbito do darwinismo e neodarwinismo em direção de uma epistemologia evolucionária. Uma aproximação que no nosso modo de ver, demarca uma mudança importante da sua teoria falsificacionista pela alteração e revisão que provoca em algumas posições teóricas predominantemente gestadas nas suas primeiras obras, quando da discussão com o positivismo lógico (Fabian 2008, p. 13).

Ainda segundo Fabian, “A aproximação de Popper com a tradição da teoria da evolução pode ser tomada em dois momentos importantes pelo progressivo destaque que vai apresentando nas suas obras, bem como na exposição de sua teoria falsificacionista”. E como decorrência dessa aproximação, o comentador aponta ainda a “ampliação do universo de preocupações científicas, bem como uma transcendência em relação àqueles critérios rígidos de demarcação para a ciência até então adotados” (Fabian 2008, p. 13).

Popper entende o darwinismo como um programa metafísico de pesquisa, que pode ser muito frutífero e útil para a ciência, mas não como uma teoria científica pronta e acabada. (Cf. Popper 1988). E é partir dos anos 60 do século XX que, conforme explica Fabian, o autor procura estabelecer uma relação mais profunda entre seus pressupostos meta-teóricos e os princípios estabelecidos na teoria darwiniana.

Essa aproximação, segundo Popper, procura demonstrar que é possível explicitar o surgimento de novas teorias científicas, através de um processo e de uma dinâmica na qual estamos sempre procurando dar conta de algum problema, mediante novas hipóteses e teorias, que são testadas e confrontadas com a realidade por meio de Tentativa e Erro. Da mesma forma, os organismos vivos procedem buscando o equilíbrio, a adaptação, a coerência e a estabilidade, de acordo com as mudanças contextuais e ambientais. Parece haver um princípio universal comum entre os dois processos. Essa associação permite explicitar o crescimento e o progresso do conhecimento científico, assim como apresentar uma analogia entre a evolução humana em nível exossomático confrontada com a evolução endossomática dos animais (Fabian 2008, p. 16).

Nesse trecho, é possível perceber que há uma inter-relação entre a produção de ciência e a teoria de Darwin.

Durante esse trabalho o termo darwinismo não se limitará apenas a teoria produzida por Darwin, mas sim aquela onde os conceitos produzidos por Mendel já foram introduzidos, ou seja, será tratado do neodarwinismo (Ferreira 2005, p. 314).

A fim de tornar mais fácil a compreensão por parte daqueles que não tem uma relação muito íntima com a teoria de Darwin, será disposto aqui um breve trecho com a perspectiva histórica dela.

Existem duas correntes de pensamento no que tange a ideia do surgimento e desenvolvimento da vida, que são a criacionista e a evolucionista. A primeira defende a ideia do fixismo, ou seja, tudo foi

Marco Antônio Barroso Faria; Camila de Oliveira Sá

criado por Deus e não houve qualquer alteração dos organismos desde a criação. Já a do evolucionismo, defende que as mutações são o ponto chave para que os organismos que existem hoje estejam como estão. Sendo assim, a variabilidade surge apenas como resultado de uma mutação. Às vezes, o surgimento de um alelo por si só não confere vantagem alguma para o organismo, no entanto associado com outros, isso poderá ocorrer. Apenas é tido como alelo um dado gene que atinge 01% da população.

Antes de Darwin, alguns pesquisadores foram importantes para o desenvolvimento da biologia histórica. Temos como exemplo alguns filósofos e cientistas como: Maupertuis, Diderot e Erasmus Darwin. Embora pensassem na mudança das espécies, buscavam compreender e explicar como uma espécie se transformava em outra. Por esse motivo, não produziram textos ou teorias que explicassem como ocorrem as mudanças nas espécies (Ridley 2006, p. 31). Outro pesquisador que foi importante na disseminação da ideia de que as espécies passam por transformações ao longo dos períodos foi Jean-Baptiste Lamarck. Ele acreditava que as espécies se transformavam em outras à medida que novas características lhes eram concedidas. Foi capaz de observar pequenas alterações no padrão de conchas e através disso comparar características de espécimes fósseis e vivas, fazendo assim uma série cronológica. Dessa forma, passou a ter uma ideia de perfeição relacionada com o aumento gradual da organização da complexidade dos padrões já existentes. É importante entender que o tempo evolutivo é mensurado de geração em geração. As diferenças principais entre o lamarckismo e evolucionismo são:

Quadro 01. Diferenças entre Lamarkismo e Darwinismo.

LAMARCKISMO	EVOLUCIONISMO
Transformismo, as espécies persistem indefinidamente sem que haja extinção;	Evolução Darwiniana ocorre a partir da bipartição de linhagens, podendo ocorrer à extinção da espécie.
Lei do uso e desuso, há uma busca dos organismos por adaptação;	Não há adaptação por necessidade, mas sim por capacidade;
Evolução ocorria segundo a necessidade do organismo	

Fonte: Os autores.

O primeiro acredita na lei do uso e desuso, que a evolução é um processo gradual, enquanto o outro não vê os processos da mesma maneira. Darwin, durante suas pesquisas, chegou a pensar que a proposta de mudanças nas espécies de Lamarck era verdadeira, mas viu nela uma grande falha, que era como elas se adaptavam ao ambiente. Contudo, o evolucionista sofre influência de Malthus e percebe que modificações na espécie que sejam favoráveis a ela permanecerão e as que forem desfavoráveis serão deletadas. Assim, observa-se que novas espécies surgem à medida que variações favoráveis são preservadas e as desfavoráveis são aniquiladas de um grupo de organismos (Ridley 2006, p. 32).

Darwin fala também do sucesso reprodutivo que é conferido às espécies que são mais bem adaptadas ao ambiente. Contudo, afirma que à medida que o ambiente muda outras características que antes não conferiam aptidão do indivíduo a sobreviver bem no ambiente passam a torná-lo mais competitivo e, por conseguinte, mais apto. É importante salientar que essas características que se tornaram benéficas, já estavam presentes no organismo e não se desenvolveram simplesmente porque o ambiente mudou (Ridley 2006, p. 32).

Conforme dito anteriormente, as mutações importantes do ponto de vista evolutivo são aquelas que ocorrem nas células germinativas. Além disso, normalmente, são sutis e praticamente imperceptíveis.

A ideia de que os organismos podem passar por evolução é confirmada por Darwin quando ele observa os tentilhões das Ilhas de Galápagos. Esses apresentavam características similares, no entanto, pertenciam a espécies diferentes. Nesse momento, Darwin constata que a variação geográfica é um agente importante para a produção de mudanças nas espécies (Ridley 2006, p. 33).

A teoria da evolução é bem aceita pela sociedade científica de sua época, e auxiliou pesquisadores na busca por registros fósseis que “contassem a história de como a evolução ocorreu”. Sua ideia sobre a evolução distinguia dos demais colegas, para ele:

[...] a evolução não é intrínseca ou automaticamente progressiva. As condições locais em cada estágio essencialmente determinam como uma espécie evolui. A espécie não possui uma tendência intrínseca de ascender a uma forma superior. Se, de algum modo, a evolução darwiniana segue de maneira progressiva, isso é apenas porque esse foi o modo como as coisas acabaram por acontecer (Ridley 2006, p. 34 e 35).

Ao contrário da teoria da evolução, a teoria de seleção natural não era tão aceita. Um dos problemas encontrados nela era a dificuldade em explicar a hereditariedade. Para o evolucionista, havia a miscigenação das características dos pais no momento em que eles cruzam, mas isso implica no fracasso da seleção natural. Outra crítica a ela era que a seleção era vista como fruto do acaso e de que não havia uma gradualidade o que causava espanto, pois existiam lacunas nas formas existentes na natureza que não poderiam ser superadas se a evolução fosse fruto da seleção natural (Ridley 2006, p. 36).

Dentre os cientistas contrários à seleção natural destacavam-se Hugro de Vries e William Bateson, que eram adeptos à teoria de Mendel. Eles acreditavam que a evolução era fruto da macroevolução que é “uma grande mudança entre progenitor e prole, que é herdada geneticamente” (Ridley 2006, p. 37). Havia também, outra corrente de pensamento: os biometristas, que eram a favor da teoria da seleção natural e buscavam identificar variações pequenas entre os indivíduos. Ele chegou a

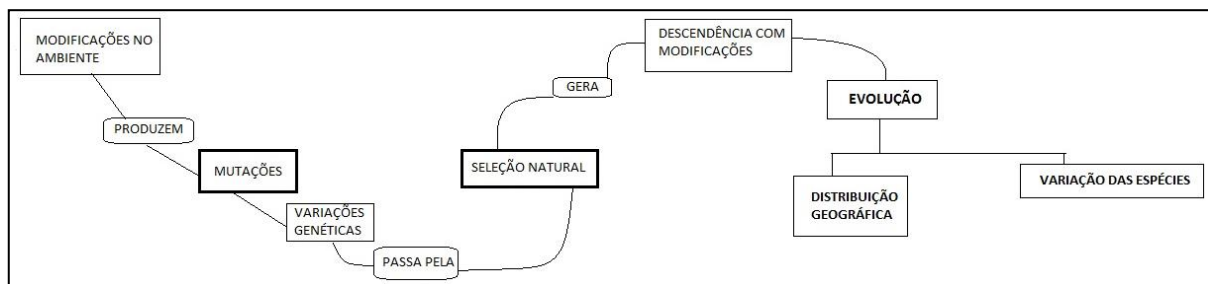
quantificar o número de seleções presentes em caranguejos que viviam à beira-mar, usando para isso métodos estatísticos (Ridley 2006, p. 37).

As teorias de Mendel e de Darwin foram relacionadas, de fato, quando três pesquisadores - R. A. Fisher, J. B. S. Haldane e Sewall Wright – desenvolveram independentemente relações entre elas, produzindo então o neodarwinismo. Nesse momento, as falhas que haviam sido encontradas na seleção natural, principalmente, no que se refere à teoria da seleção natural passaram a ser sanadas pela teoria da transmissão de características formulada por Gregor Mendel (Ridley 2006, p. 38).

O surgimento de uma nova espécie irá ocorrer quando houver o acúmulo de mutações, esse processo de especiação é chamado evento evolutivo. Além disso, o isolamento reprodutivo tem papel fundamental nesse processo, sendo considerado um meio simples de fazer distinção entre indivíduos que antes se relacionavam, tornou-se então um parâmetro para que se possa afirmar se a especiação ocorreu de fato, se está progredindo, ou se não ocorreu.

O mapa conceitual abaixo (Figura 01) disposto denota alguns importantes conceitos firmados por Charles Darwin em seu livro “A origem das espécies”, sendo que são explicados no decorrer de seus capítulos. Um termo muito utilizado pelo autor e que fora introduzido a literatura pelo próprio é o de seleção natural, que implica a importância do meio sobre as características que os organismos irão apresentar ao longo de sua vida. Darwin a define: “Dei o nome de seleção natural ou de persistência do mais apto à conservação das diferenças e das variações individuais favoráveis e à eliminação das variações nocivas” (Darwin 2007, p. 94). Essa seleção irá, não de forma consciente, intervir sobre os organismos favorecendo aqueles que tenham características que façam com que sejam aptos a sobreviver sobre as condições ambientais as quais são expostos.

Figura 01. Conceitos de Darwin acerca da evolução.



Fonte: Autores.

No que se refere à formação das variações nas espécies, o naturalista afirma que ocorre mediante modificações no ambiente. Essas modificações podem ser não ser drásticas, mas podem causar algumas alterações na forma como as espécies se apresentam. Essas variações ocorrem a partir

de mudanças no ambiente – no mapa conceitual tem-se como modificações no ambiente, contudo não são geradas instantaneamente, é necessário um espaço de tempo um pouco mais longo para que elas ocorram (Darwin 2007, p. 20).

O autor também fala sobre variações individuais, chamadas aqui de variações genéticas. É importante ressaltar que no momento em que escreve seu livro, Darwin não possuía contato com a genética de Mendel por isso não há relatos sobre herança de características de forma satisfatória. A ele se refere apenas como simples variações individuais, nada além disso. (Darwin 2007, p. 96). Um termo pouco utilizado pelo evolucionista, mas que ao longo do tempo tem sido muito importante na construção do neodarwinismo é a mutação. Ele afirma que elas são percebidas quando são encontradas provas geológicas intermediárias que possibilitem fazer, de certa forma, conexões entre espécies distintas que possuíram algum parentesco (Darwin 2007, p. 402).

Darwin descreve a evolução da seguinte forma:

[...] que as espécies mudam em virtude «de uma força ou de uma tendência interna», sobre a natureza da qual nada se sabe. Todos os transformistas admitem que as espécies têm uma aptidão para se modificarem, mas parece-me que não há motivo algum para invocar outra força interna que não seja a tendência à variabilidade ordinária, que permitiu ao homem produzir, com o auxílio da seleção, um grande número de raças domésticas bem adaptadas ao seu destino, e que pode ter produzido igualmente, devido à seleção natural, por uma série de gerações, as raças ou as espécies naturais (Darwin 2007, p. 267).

Ele usa tal explicação de evolução para animais domésticos, contudo ela é válida também para os selvagens. Tendo em vista que passam por modificações no ambiente, também são submetidos à ação da seleção natural e ainda sofrem algumas variações individuais, que podem resultar na variação das espécies.

A respeito da distribuição geográfica, segundo Darwin, está diretamente relacionada à descendência com modificações, pois em algum momento da história evolutiva de um grupo de organismos houve uma separação entre os mesmos. Isso pode ter ocorrido por diversos motivos, seja pela necessidade de buscar alimento, seja para fugir do frio intenso, de ambientes com alto índice de chuva, entre outros. Isso fez com que as características (aqui ainda não se fala de gene) que os organismos que tinham uma descendência comum fossem se diversificando conforme a pressão do meio que ocupava. Contudo, por algum tempo os animais que se separaram em bandos permaneceram com características similares, alguns deles sofreram variações singelas nessas (Darwin 2007, p. 485, 526, 540).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante salientar que ao usar em seus textos o termo darwinismo, Popper se refere a algo mais geral não apenas aquela teoria proposta por Darwin. Ele se refere ao neodarwinismo e por isso percebe-se o emprego de termos como sobrevivência do mais apto. Termo que não foi proposto por Charles Darwin e sim por Hernest Spencer (Ferreira 2005, p. 02). Ressalta-se aqui que o termo SELEÇÃO NATURAL é o núcleo da teoria de Darwin, mas está diretamente relacionada a outros como:

- Deriva genética: Conforme Futuyma (2009, p. 766) são “mudanças aleatórias nas frequências de dois ou mais alelos ou genótipos dentro de uma população”.
- - Modos de especiação: ocorre quando uma única espécie com cruzamentos aleatórios dá origem a duas populações diferentes que quando ocorrer o cruzamento entre indivíduos que as compõem não irão produzir descendentes férteis, ou mesmo, em um grau mais avançado causaram isolamento reprodutivo. Ela pode ser gradual e está associada a três cenários geográficos, são eles: a especiação alopátricas (ocorre a separação geográfica); especiação parapátrica (são populações vizinhas que possuem um fluxo gênico e vão o perdendo a medida que divergem e tornam-se isoladas reprodutivamente); especiação simpátrica (surtem barreiras reprodutivas que não permitem o cruzamento de indivíduos que pertencem a mesma população.). A especiação pode ser instantânea, é um processo que ocorre devido ao surgimento de poliploidia (Futuyma 2009, p. 485-486).
- Isolamento geográfico: ocorre o surgimento de barreiras físicas que separam uma mesma população. Por exemplo: o surgimento de uma cadeia de montanha ou de um grande sulco ocasionado pelo movimento de placas tectônicas.
- Reprodução diferencial: implica na capacidade que um organismo possui de se reproduzir mais efetivamente mantendo seus genes e na sua capacidade de se manter vivo no ambiente³.

A partir do exposto, evidencia-se que há, de fato, semelhanças entre aspectos da teoria de Darwin e as premissas e teorias formuladas por Popper, no sentido de que este entende que a ciência é mutável e passa por um processo similar ao da evolução animal. Além disso, pode-se perceber mecanismos de seleção natural atuando sobre as hipóteses e teorias forçando a resolução dos

³ USP. Seleção Natural. [Acesso em 11 ago. 2016]. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/evosite/evo101/IIIENaturalSelection.shtml>.

problemas eminentes. Apesar de utilizar mecanismos propostos pelo darwinismo, o filósofo da ciência vê a teoria da evolução como um programa metafísico de pesquisa que compõe o Mundo 03. Por esse motivo não deve ser tomado como teoria científica, porque possui algumas falhas na sua construção, mas ao mesmo tempo não propõe soluções para os mesmos.

Em alguns pontos as colocações de Popper sobre o darwinismo são relevantes, como é o caso da tautologia encontrada na sobrevivência do mais apto. A verossimilhança existente presente na explicação de especialização das espécies, pois não é capaz de prever e antecipar os fatos. A especialização ocorre porque ocorre uma mutação ao acaso que pode ser benéfica, mas também maléfica, sendo dessa forma circular.

Voltando ao Popper e à forma como concebe suas teorias, pode-se afirmar que ele entende a ciência como um processo evolutivo, em que uma teoria que antes era capaz de explicar bem os problemas encontrados passa por um processo de seleção, no qual novos problemas são apresentados e as hipóteses são testadas e, além disso, há uma disputa com outras teorias que explicam os mesmos problemas. É então, nítida a presença e a importância da biologia evolucionista nas produções e pensamentos de Popper. Ele tem uma visão distorcida de alguns termos do darwinismo e isso pode ser atribuído a sua formação acadêmica, que o distancia da biologia e por consequência, de muitos conceitos dessa ciência. Mas, o que anteriormente poderia ser visto como um problema pelos biólogos e para o fazer ciência desse filósofo, permite que observe de forma mais crítica conceitos que normalmente são entendidos pelos pesquisadores da biologia evolutiva de forma acrítica, como por exemplo a sobrevivência do mais apto.

Conforme assevera Costa, é em sua implicação lógica que Popper afirma que há grande semelhança entre o darwinismo e a sua epistemologia:

Entretanto, algo mais importante deve ser dito acerca da teoria evolutiva. Esta apresenta, segundo Popper, elementos lógicos (concebidos aqui como elementos *a priori*) que se identificam com o que ele chama de “lógica situacional” e, por conseguinte, com o processo de conjecturas e refutações. É neste ponto que o contato entre as teses popperianas e darwinianas é mais profundo (Costa 2010, p. 327).

Assim, pode-se perceber que a lógica situacional é um dos aparatos chaves que ligam à teoria da evolução as ideias de Popper. Além disso, o fato de a teoria em questão não possuir caráter indutivo elenca valor sobre a teoria em questão. Ademais, é possível afirmar que há influência do darwinismo sobre as teorias de Popper apenas no que se refere a lógica implícita na mesma e não há intervenção por parte da biologia em seus trabalhos (Costa 2010, p. 13-14).

REFERÊNCIAS

- Castañon G 2007, *Introdução à epistemologia*, EPU, São Paulo, 120 pp.
- Costa RS 2007. *A Epistemologia Pós-Darwiniana de Sir Karl Popper*. Dissertação de Mestrado, PUC, Rio de Janeiro, 74 pp.
- Costa RS 2010. O darwinismo na epistemologia tardia de Sir Karl Raimund Popper. *Kínesis*, 2(3):316-330.
- Darwin C 2007. *A origem das espécies*, Martin Claret, São Paulo, 574 pp.
- Fabian EP 2008. *A aproximação de Popper com a epistemologia evolucionária*, Dissertação de Mestrado, PUC, Porto Alegre, 158 pp.
- Ferreira MA 2005. Sir Karl Popper e o darwinismo. *ScienTlaeStudia*, vol. 3 (2):313-322.
- Futuyma D 2009. *Biologia Evolutiva*, 3 ed, Funtec Editora, Ribeirão Preto, 830 pp.
- Oliva A 2003. *Filosofia da Ciência*, Zahar, Rio de Janeiro, 75 pp.
- Popper K 1988. *O universo aberto*, Dom Quixote, Lisboa, 172 pp.
- Popper K 1996. *O conhecimento e o problema corpo-mente*, Edições 70, Lisboa, 2016 pp.
- Ridley M 2006. *Evolução*, Artmed, Porto Alegre, 752 pp.

The Biological Paradigm's Influence on the 20th Century Philosophy: The Darwinist Epistemology of Karl Popper

ABSTRACT

Karl Raimund Popper is an epistemologist that makes connections between scientific production and Darwin's evolutionism. His researches are developed from questions about scientific methods, political philosophy and social sciences, presenting the Three Worlds Theory. The philosopher in question studies many theories and hypotheses and conceptualize them as theory or a metaphysical program according to the characteristics they present. This paper had the goal of evidencing the relationship between Popper's theories and the Darwinist one. To Popper, Darwinism is set on World 3 and is a metaphysical research program, for not being credible or counterfeitable. Darwinism and Popper's thinking, as himself admits, are researches that will provide bases for other researchers to answer questions aroused by those. However, one may see there are flaws on the philosopher's reflection on some terms of evolutionist theory, such as natural selection and speciation.

Keywords: Science Epistemology; Evolution Theory; Metaphysical Research Program; Natural Selection.

Submissão: 05/02/2018

Aceite: 20/08/2019