

## MITO, VERDADE E UM CONCEITO DE CIÊNCIA.

JOSÉ ANTÔNIO ZAGO

Mestre em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba  
Professor de Psicologia e Filosofia do Instituto de Ensino Superior de Itapira (IESI)  
E-mail: joseantoniozago@ig.com.br

**RESUMO:** Este texto realiza um estudo acerca da passagem do mito à filosofia e da filosofia para a ciência. Destaca, também, os conceitos de verdade. Tendo essas considerações de fundo, é apresentado um conceito de ciência, com base nas ideias de Karl Popper. Neste sentido, a ciência requer que os cientistas e pesquisadores sejam criativos e ousados ao proporem conjecturas, hipóteses ou teorias, que possam ser testadas por ensaio e erro, que, se corroboradas, devem ser vistas como verdades provisórias ou aproximações da verdade apenas; ou, se refutadas, essas hipóteses ou teorias devem ser descartadas. Dessa forma, não existem autoridade e certeza em ciência, pois certeza é crença, e crença alimenta mitos.

**Palavras-chave:** Mito. Filosofia. Ciência. Karl Popper.

**ABSTRACT:** The author presents about the passage from myth to philosophy and from philosophy to science. Also emphasizes about the concepts of truth. Taking into account these background considerations, it presents a concept of science based on Karl Popper's epistemology. In this way, the science requires that the scientists and researchers to be creative and daring when proposing conjectures, hypotheses or theories that may be tested by trial and error, which if corroborated it should be seen as provisional truths or approximations of the truth only; or, if refuted, theses hypotheses and theories should be discarded. Therefore, there are not authority and certain in science, because certain is belief and belief feeds myths.

**Keywords:** Myth. Philosophy. Science. Karl Popper

## 1. DO MITO À FILOSOFIA

Popper (1992a) aponta que a ciência e a poesia têm uma origem comum: o mito. Se o mito é criticado sob uma orientação estético-literária, deduz-se a poesia; se a crítica ao mito é de orientação racional, deduz-se o conhecimento objetivo ou a ciência, especialmente a ciência da natureza: “poesia e ciência – e, portanto, também a música – têm, pois, laços de consanguinidade. Elas emergem da tentativa de interpretação da nossa origem e destino e

da origem e destino do universo.” (POPPER, 1992a, p. 204).

Da crítica racional ao mito, ou seja, indagando, por exemplo, se a origem do universo é como narrado por Êsquilo, ou Hesíodo, ou pelo Gênesis, o mito transmuta em cosmologia. Assim, o diferencial entre mito e ciência é que esta, pela crítica racional “[...] procura a verdade, e o seu propósito é a aproximação da verdade.” (POPPER, 1992a, p. 205).

Mas, o que é a verdade? Segundo o evangelho de São João, 18, 37-38:

perguntou-lhe então Pilatos: “És, portanto rei?”. Respondeu Jesus: “Sim, eu sou rei. É para dar testemunho da verdade que nasci e vim ao mundo. Todo o que é da verdade ouve a minha voz.” Disse-lhe Pilatos: “Que é a verdade?...” Pilatos saiu para ter com os judeus. Jesus não respondeu. (BÍBLIA SAGRADA, 1999, p. 1.409).

No evangelho de São João, em passagem anterior, João, 14, 6, (BÍBLIA SAGRADA, 1999, p. 1.404) Jesus disse a Tomé “eu sou o caminho, a verdade e a vida; ninguém vem ao Pai senão por mim”, entretanto, no interrogatório de seu julgamento, Jesus não responde sobre o que é a verdade.

Suponhamos, então, que um jovem manifeste seus sentimentos para uma garota e lhe diga “Eu te amo.” Isso é verdadeiro? A garota poderá acreditar que sim, com base na forma com que o jovem lhe trata e se comporta com ela. Mas, somente o jovem pode ter *certeza* se essa declaração é verdadeira. A garota apenas acredita no discurso de amor do jovem; uma crença. O amor está estabelecido com base numa confiança mútua.

Consideremos agora a seguinte proposição:

quis mostrar que o espaço-tempo não é necessariamente algo que possamos atribuir existência separada e independente dos objetos da realidade física. Objetos físicos não estão *no espaço*. Estes objetos são *espacialmente estendidos*. Assim, o conceito de “espaço vazio” perde seu significado. (EINSTEIN, 1999, p. 9).

Podemos afirmar que a proposição acima é verdadeira? Heisenberg (1996) lembra que a teoria ptolomaica foi aceita por 1.500 anos. Quer dizer, durante 15 séculos acreditou-se que esta era a última e definitiva palavra sobre a maneira como o universo estava construído. Por 1.500 anos, apesar de ser apenas uma teoria, o geocentrismo era a probabilidade igual a um. E aqueles que “sangraram” a teoria geocêntrica com um novo corte epistêmico, tais como Copérnico e Galileu, foram severamente perseguidos. Copérnico e Galileu buscavam o quê? A verdade? Uma nova verdade? O encontro de uma “nova” verdade significa que a precedente se torna uma “velha” verdade ou passa a ser vista como erro ou engano? Ou

estavam inconformados com a verdade estabelecida? Mas, se era tido como verdadeiro o geocentrismo, qual o motivo de o pôr em questão?

O homem sempre procurou descobrir a razão das coisas, de seu universo, de seu mundo e de si mesmo. Primeiro, buscou sentido nas narrativas míticas, pois elas eram tidas como a verdade.

Escolhemos duas narrativas míticas para mostrar que nelas próprias já havia um inconformismo com o estabelecido: (i) a expulsão do homem e da mulher do paraíso na religião judaico-cristã narrada pelo Gênesis; e (ii) o mito de Prometeu.

(i) a mulher é tentada pela serpente a comer o fruto da única árvore proibida por Deus no Jardim do Éden, garantindo-lhe que não morreria, caso o comesse. Ao contrário, “[...] no dia que dele comerdes, vossos olhos se abrirão, e sereis como deuses, conhecedores do bem e do mal” (Gen, 3, 4). Mais adiante, a mulher percebe que o fruto é de bom aspecto, bom para comer “e mui apropriado para abrir a inteligência”. Então, ela oferece ao seu companheiro, que também come do fruto. “Então os seus olhos abriram-se; e, vendo que estavam nus, tomaram folhas de figueira, ligaram-nas e fizeram cinturas para si” (Gen, 3, 7). Deus, então, expulsa ambos do paraíso, de modo a determinar uma série de sofrimentos que se resumem nesta expressão: “comerás o teu pão com o suor do teu rosto, até que voltes à terra de que foste tirado; porque és pó, e em pó te hás de tornar” (Gen, 3, 19). Após a expulsão é que Adão dá à mulher o nome de Eva, o qual significa vida. E o Senhor disse: “eis que o homem se tornou como um de nós, conhecedor do bem e do mal” (Gen, 3, 22). (BÍBLIA SAGRADA, 1999, p. 51).

(ii) Prometeu ensinou aos simples mortais, os homens, todos os segredos para que dominassem todos os ofícios: cultivo das terras, cunhagem de moedas para o comércio, a escrita, a extração de minérios, a profecia e a astronomia. Ensinou, também, as artes para que a humanidade pudesse se desenvolver como tal. Contudo, faltava ainda que a humanidade tivesse o dom de possuir o fogo, dom que manteria a humanidade viva e para que completasse sua independência dos deuses. Mas, esse dom havia sido negado à humanidade por Zeus. Porém, Prometeu apanhou um caule do nártecs, aproximou-se da carruagem de Febo (o Sol) e incendiou o caule. Com esta tocha Prometeu entregou o fogo para a humanidade, dando-lhe a possibilidade de dominar o mundo e os seus habitantes (ÉSQUILO, 2004; HESÍODO, 2007).

Qual o denominador comum nas duas narrativas? Tanto na (i) narrativa bíblica quanto na (ii) narrativa mítica grega observa-se um rompimento com a divindade. Ao desobedecer à divindade, no Gênesis, o homem, ao mesmo tempo, assume a sua caminhada,

se torna senhor de seu destino ou de sua história. Ele, o homem, é quem quer construir seu próprio caminho. Dispõe a buscar “a verdade humana” ou o sentido das coisas por si próprio. O homem quer construir a própria história. O homem quer ir além, quer descobrir mais, quer saber a verdade última das coisas.

Na narrativa bíblica, o homem assume a própria história representada pela desobediência ou rompimento; por se sentirem capazes, Adão e Eva, de terem “os olhos abertos”, de o fruto proibido ser apropriado para “abrir a inteligência”. Tal seria uma metáfora de possuir, a partir de então, a razão? Adão e Eva, ao romperem com Deus mudam da história paradisíaca para a história humana ou da obediência à crença para as incertezas da razão? Ao romperem, causam a ira da divindade, o que dá início à tragédia humana, porém, agora guiada pelos próprios homens. A busca da verdade ou a busca da compreensão das coisas seria o novo fio da narrativa da tragédia humana?

Na narrativa de Prometeu acorrentado, a chave para o entendimento da tragédia é o próprio nome de Prometeu, pois *Prometheus* significa *aquele que pensa antes*. Em outras palavras, para Kury (2004, p. 33) “o progresso da humanidade se deveu à capacidade dos homens de pensar antes de fazer”.

Assim, tanto na narrativa bíblica quanto na narrativa mítica grega, há o rompimento ou desobediência. A história construída pelos humanos tem início a partir de uma ruptura, de um corte, de um desafio ao dogma, ou seja, uma desobediência à divindade ou ao estabelecido. É o rompimento por meio de um ultraje na pretensão de competir com a divindade, proporcionando o hibridismo ou miscigenação (*hybris*), isto é, a violação das leis naturais por ultrapassar o *métron* ou a medida humana. Esse desafio desencadeia a ira dos deuses que punem os infratores (BRANDÃO, 1991).

Será que a função híbrida (*hybris*) foi um começo para o pensamento racional ou o caminho do mito para a filosofia? Provavelmente não. Mostra apenas que dentro da própria narrativa mítica está o nascimento da possibilidade humana de construir, com seus próprios recursos, sua própria história. Ao desafiar os deuses ou a divindade, o homem assume-se como protagonista ou ator de seu devir, tirando dos deuses ou da divindade a determinação de seu destino. Mas, esse assumir e esse determinar o caminho da própria história ainda estariam vinculados com termos ou conceitos míticos, portanto, mantendo o mítico. Segundo Kuhnen (1996), essa transição já fora exposta em obras poéticas no século VIII a.C., por Hesíodo, sintetizando relatos míticos com nexo causal.

Uma série de mudanças nas condições de vida das colônias gregas da Ásia Menor contribuiu para o surgimento da filosofia, tais como as viagens marítimas possibilitando o contato entre diferentes povos, a invenção da moeda como base de troca no comércio

em expansão, a invenção do calendário e da escrita, a invenção da vida urbana e da política (CHAUÍ, 1995). Com isso, formou-se, com o tempo, uma nova mentalidade que viria substituir as narrativas míticas pela aventura intelectual ou especulação filosófica (KUHNNEN, 1996).

A partir do século VI a.C., nas colônias da Ásia Menor, considerando a laicização da cultura realizada pelos gregos, despontam as primeiras concepções de ciência e de filosofia da cultura ocidental, propostas pela escola de Mileto. A própria tradição grega registra que o primeiro filósofo teria sido Tales de Mileto, entre o final do século VII e meados do século VI a.C. (KUHNNEN, 1996).

Os gregos, além de suas narrativas míticas, consideravam que as montanhas, o sol, os rios etc. tinham força autônoma. Daí a proposição de Tales, de que a água é a origem e a matriz de *todas* as coisas, estremece, por assim dizer, todo o pensamento grego. Uma ruptura, de fato, com as narrativas míticas. A partir de Tales começa, então, um longo caminho para descobrir o oculto, o que está por detrás das coisas, o que é fundante do conhecimento ou a busca da verdade. A importância da proposta de Tales, como ruptura para o nascimento da filosofia, pode ser assim justificada:

[...] em primeiro lugar, porque essa proposição enuncia algo sobre a origem das coisas; em segundo lugar, porque faz sem imagem e fabulação; e enfim, em terceiro lugar, porque nela, embora apenas em estado de crisálida, está contido o pensamento: “Tudo é um.” A razão citada em primeiro lugar deixa Tales ainda em comunidade com os religiosos e supersticiosos, a segunda o tira dessa sociedade e no-lo mostra como investigador da natureza, mas, em virtude da terceira, Tales se torna o primeiro filósofo grego. Se tivesse dito: “Da água provém a terra”, teríamos apenas uma hipótese científica, falsa, mas dificilmente refutável. Mas ele foi além do científico. Ao expor essa representação de unidade através da hipótese da água, Tales não superou o estágio inferior das noções físicas da época, mas, no máximo saltou sobre ele (NIETZSCHE, 1996, p. 43-44).

Para Heisenberg (1998), Tales, ao propor a água como um elemento da natureza, como princípio de unificação de todas as coisas da natureza, criou o conceito de matéria cósmica, a substância universal que passa por todas as mudanças ou transformações e das quais emergem para, depois, a ela retornar. São evidentes, no decorrer da história das ideias, que outros princípios foram propostos, por exemplo, o ar, de Anaxímenes, o fogo, de Heráclito, os jônios, que buscavam a substância fundamental e, para a escola pitagórica, o número era o constitutivo da realidade, acentuando, ainda mais, o conteúdo intelectual do pensamento (RAEYMAEKER, 1969). Chauí (1995) pergunta se o nascimento da filosofia, ou seja, a passagem da cosmogonia para cosmologia se deu a partir de um rompimento

radical com os mitos ou se ocorreu de forma gradativa. Ela argumenta que as respostas a essas questões são consideradas exageradas, tanto as que postulam sobre a filosofia como ruptura radical, quanto àquelas que explicam a morosidade da mudança, já que os mitos estão enfronhados no pensamento e na ação de uma sociedade.

A partir de Tales de Mileto, a busca das explicações para a natureza passou a se fundamentar em elementos naturais; um salto para uma forma de entendimento mais racional da realidade. Essa é a ruptura que fundamenta o início da filosofia, que rompe com o mito. Porém, mesmo quando a filosofia se torna antropocêntrica, mantêm-se fortes os resíduos mitológicos, nas obras de Platão e Aristóteles. Frankena (1975) defende que a própria condenação de Sócrates estava baseada em conteúdos míticos.

Para Cassirer (1977), a narrativa mítica, os ritos e a religião são mais difíceis a uma análise lógica, além de ser custoso estabelecer uma relação entre eles, embora possam ter nascidos de um tronco comum. A filosofia medieval trabalhou muito a questão de separar mito de religião, já que para Santo Tomás de Aquino,

[...] a verdade religiosa é sobrenatural e suprarracional; mas não “irracional”. Só pela razão não podemos penetrar nos mistérios da fé; entretanto, estes mistérios não contradizem, mas complementam e aprimoram a razão. (apud CASSIRER, 1977, p.21).

Embora no desenvolvimento da filosofia tenha ocorrido uma nítida separação entre mito e religião, as narrativas míticas ainda são objeto de estudos de várias ciências humanas, dentre as quais, a antropologia e a psicanálise. Portanto, os mitos mantêm uma aura de sugerir comparações e metáforas com a realidade. E, apesar de todos os avanços da filosofia e do pensamento ordenado e objetivo, ainda são criados mitos que confrontam as descobertas filosóficas ou surgem para “tapar buracos”, aonde a filosofia e a ciência ainda não oferecem respostas. Essa busca da verdade é incessante.

A mudança de ideias, paradigmas e crenças ou de visão de mundo depende de: (a) corte ou ruptura radical com as ideias vigentes; (b) aceitação gradativa e mudança das novas ideias, a partir do corte ou ruptura; e (c) a sedimentação das ideias novas. Mas, aqui, há um paradoxo. Quando ideias novas se tornam dominantes, não são mais novas, mas passam ser geradoras de contradições. Dessa forma, o processo é dialético, ou seja, o conjunto de ideias vigentes, em seu próprio seio, produz contrariamente novas ideias. A princípio, no final do movimento dialético, ao chegar à síntese do processo, ainda retém alguns elementos das antigas ideias. Nesse sentido, e de passagem, por exemplo, consideramos que se Kuhn (1997) utilizasse do método dialético para demonstrar sobre revoluções científicas e ciência

normal poderia tornar sua obra mais enxuta e compreensível quanto aos objetivos por ele expostos.

Sumarizando, a mudança de um conjunto de ideias para outro, embora o corte epistêmico seja radical – se o corte epistêmico não for radical não se produzem ideias genuinamente novas – é resultante de um longo processo de aceitação do novo conjunto em relação ao anterior. Semelhante ao corte cirúrgico que pode romper apenas a pele ou se aprofundado pode romper músculos e, até, extrair órgãos. Assim, o corte que mencionamos é o que estabelece, de fato, uma ruptura, uma separação diferenciando, nitidamente, ideias de ideias, a partir da qual estimula uma lenta e gradual aceitação, em direção à mudança. Essa aceitação, inclusive, pode depender de mudanças de várias gerações, conforme Max Planck: “[...] uma nova verdade científica não triunfa por convencer os seus adversários e fazê-los ver a luz, mas, outrossim, porque os seus adversários acabam morrendo de velhos e uma nova geração cresce familiarizada com essa verdade.” (apud KNELLER, 1980, p. 275).

## 2. CONCEPÇÕES DE VERDADE

Para Garcia (2001, p. 251), a palavra filosofia, de origem grega, significa o amor pela sabedoria, uma busca do espírito humano, pela reflexão e autorreflexão, para atingir uma concepção de universo. Para os primeiros sábios da Grécia, a filosofia abarcava, também, a filosofia natural, o que hoje denominamos ciência. Mas essa busca do conhecimento implicava não só a ética, como, também, a verdade, já que são indissociáveis. “A busca da verdade sempre constituiu um dos problemas fundamentais da Filosofia; sem essa busca ela não existiria. Sua preocupação primeira tem sido, em todos os tempos, situar a vida humana sob o aspecto da verdade”.

Essas considerações têm o objetivo de demonstrar que, desde os seus primórdios, o homem busca o conhecimento. Assim, a verdade sempre foi significativa como conceito e como busca da caminhada humana. Posto isso, é necessário apresentar as concepções de verdade.

Chauí (1995) assinala que, na filosofia, foram construídas três concepções de verdade. 1) *Aletheia*, em grego, significa não-oculto, desvelado; a verdade que se manifesta aos sentidos e ao espírito. Aqui, o verdadeiro é oposto ao falso, é conhecer a verdade que é qualidade das coisas mesmas. 2) *Veritas*, do latim, que quer dizer precisão, rigor enquanto linguagem narrativa dos fatos; um relato verdadeiro. 3) *Emunah*, do hebraico, significa

confiança, palavra originária da mesma raiz de amém, ou, assim seja, verdade relacionada à presença da pessoa; de Deus, de uma crença ou de uma promessa:

*Aletheia* se refere ao que as coisas **são**; *veritas* se refere aos fatos que **foram**; *emunah* se refere às ações e coisas que **serão**. A nossa concepção de verdade é uma síntese dessas três fontes e por isso se refere às coisas presentes (como na *aletheia*), aos fatos passados e à linguagem (como nas *veritas*) e às coisas futuras (como na *emunah*). Também se refere à própria realidade (como na *aletheia*), à linguagem (como nas *veritas*) e à confiança-esperança (como na *emunah*) (CHAUI, 1995, p. 99).

Já Bazarian (1994) aponta que, no decorrer da história das ideias, foram construídos cinco critérios de verdade. O primeiro, o critério da autoridade, que é o mais antigo e psicologicamente o mais eficiente. Nem é preciso destacar a importância que uma autoridade exerce nas pessoas, estabelecendo ou mantendo dogmas. A verdade é confundida com a autoridade, de quem, pretensamente, possui o conhecimento. A propaganda midiática, por exemplo, utiliza muito desse critério. Pesquisadores, não raros, utilizam do próprio nome relacionado às suas conquistas científicas, evidentemente conseguidas com trabalho sério e árduo, mas que, inevitavelmente, associam o nome com a verdade e não com as pesquisas realizadas. O segundo critério de verdade é o da evidência. É o mais divulgado e aceito desde Aristóteles. Evidência significa ato de visão direta pela intuição da evidência. Por exemplo, se A é igual a B e B é igual a C então A é igual a C. O terceiro critério de verdade é o de ausência de contradição. Para o positivismo lógico, a verdade é a coerência ou concordância do pensamento com ele próprio. Essa concordância implica em ausência de contradição. Por exemplo, A é A e não pode ser não A, na mesma relação e ao mesmo tempo. O quarto critério é o da utilidade, desenvolvido, principalmente, nos Estados Unidos e Inglaterra pelas ideias pragmáticas. Tal critério de verdade é a sua utilidade prática. Uma ideia é verdadeira se ela é eficaz, se ela produz resultados úteis ou práticos. Neste critério está implícito um critério ético-utilitário, no qual o juízo de realidade é substituído por um juízo de valor. Finalmente, o quinto critério de verdade é o da prova. Este critério independe da autoridade, da evidência e da utilidade. De todos os critérios, o da prova é o mais logicamente eficiente e o cientificamente válido.

Da Costa (1997) apresenta também três concepções de verdade: a concepção clássica centrada na correspondência, a concepção pragmática e a concepção coerencial. Divide a ciência em ciências formais que são compostas pela lógica e pela matemática; e as ciências fatuais, reais ou empíricas que são as demais. Nesta divisão, as ciências humanas é uma ciência fatural, real ou empírica.



[...] procuraremos deixar claro que nas ciências formais há conhecimento forte, mas que nas empíricas unicamente se alcança o conhecimento fraco, em certo sentido (e referente ao que denominaremos de quase-verdade). [...] nas ciências empíricas, ocupamo-nos da quase verdade (ou verdade pragmática) que, sob condições específicas, coincide com a verdade correspondencial. O conhecimento é, por conseguinte, crença na quase-verdade de proposições, devidamente justificada. Entre outros motivos, pelo fato da ciência real não chegar a conclusões absolutas e definitivas, a justificação a que se chega só pode ser, teoricamente, fraca (DA COSTA, 1997, p. 61).

Para Da Costa, a verdade seria um privilégio para as ciências formais, porque elas atingem um conhecimento forte. As ciências empíricas ou fatuais, como são as ciências humanas, deveriam se contentar com quase-verdades, pois atingem um conhecimento fraco ou provisório. Contudo, consideramos que a “provisoriedade” que caracteriza a verdade nas ciências humanas é que as tornam mais interessantes e desafiadoras e que nos estimulam a ser incessantes e tenazes na busca da verdade.

### 3. CONCEITO POPPERIANO DE CIÊNCIA

Popper (1999a, p. 298), no campo mais estrito da epistemologia, utiliza o conceito de verdade centrado no de correspondência, de Tarski, afirmando que “se a verdade, como sugere a teoria de Tarski, é a correspondência com os fatos, então, por um momento, abandonemos por completo a palavra ‘verdade’, em vez dela, falemos sobre da ‘correspondência das asserções com os fatos que descrevem”.

Para Popper (1999a), portanto, a verdade é a correspondência entre o enunciado e o fato e em ciência a verdade é um ideal sempre a ser buscado, por meio de conjecturas testáveis por tentativa ou ensaio e erro. Para fundar o conhecimento objetivo, portanto, fora do subjetivismo, Popper (1998) propõe o falsificacionismo como critério de demarcação para diferenciar a ciência da não ciência, ao dizer que:

o dogma do significado ou sentido e os pseudoproblemas que originou podem ser eliminados se adotarmos, como critério de demarcação, o critério de falseabilidade – isto é, da decisibilidade (pelo menos) unilateral, ou assimétrica, ou unidirecional. Segundo esse critério, os enunciados (ou sistemas de enunciados) encerram informações acerca do mundo empírico apenas no caso de poderem entrar em conflito com a experiência; de modo mais preciso, apenas se forem passíveis de teste sistemático, o que equivale a dizer que

podem ser submetidos (em consonância com uma “decisão metodológica”) a testes que talvez resultem em refutações (POPPER, 1998, p. 345).

As teorias científicas são produtos de nossas conjecturas ou hipóteses que se tornaram mais verossímeis ou corroboradas, por ora, porque passaram sob o crivo da crítica e da eliminação do erro.

Exigimos o seguinte de uma nova hipótese antes de permiti-la substituir uma hipótese anterior:

Deve resolver os problemas que sua antecessora resolvia, pelo menos tão bem quanto esta.

Deve possibilitar a dedução de predições que não se sigam da velha teoria, de preferência, predições que contradigam a velha teoria, ou seja, experiências cruciais. Se uma nova teoria satisfizer a (1) e a (2), representa um possível progresso. O progresso será real se a experiência crucial decidir em favor da nova teoria. (POPPER, 2014, p. 266).

Popper (1999b, p. 27) denomina esse método de método crítico de propor conjecturas, hipóteses ou teorias ousadas que possam ser submetidas a testes empíricos, por meio de experiências e eliminação de erros. Para o autor, “nada, sem dúvida, pode tornar certo que, para cada teoria que foi mostrada falsa, encontraremos uma ‘melhor’ ou uma aproximação melhor – uma que satisfaça aquelas exigências”. Quando uma teoria sobrevive ou passa pelos testes, provas ou críticas apenas quer dizer que ela foi corroborada. Popper aponta que o progresso da ciência significa que teorias “são melhores ou piores aproximações da verdade”. Por exemplo, “a teoria da gravidade de Einstein *não é verdadeira*, mas é uma aproximação *melhor da verdade* do que a de Newton” (POPPER, 1999a, p. 308).

Popper (1998, 1999b) ao propor o método crítico ou hipotético dedutivo, ou por tentativa, ou ensaio e eliminação de erros quer demonstrar que a ciência, à semelhança da teoria evolucionista, é um processo de dentro para fora (darwiniano), e não de fora para dentro (lamarckiano). Associa o primeiro à dedução e o segundo à indução. Esse é um dos principais motivos de sua crítica ao Círculo de Viena:

A diferença fundamental entre meu processo e o processo para o qual apresentei há muito tempo a etiqueta de “indutivista” está em que dou ênfase a *argumentos negativos*, tais como exemplos negativos ou contra-exemplos, refutações e tentativas de refutações – em suma, crítica –, ao passo que o indutivista dá ênfase a “*exemplos positivos*”, dos quais extrai “*inferências não demonstrativas*”, esperando que assegurem a “*fidedignidade*” das conclusões dessas inferências. A meu ver, tudo quanto pode ser possivelmente “*positivo*” em nosso conhecimento científico *só* é positivo até onde certas teorias, em certos momentos do tempo, sejam preferidas a outras, à luz de nossa discussão

*crítica*, que consiste de refutações tentadas, inclusive testes empíricos. Assim, mesmo o que pode ser chamado “positivo” só o é com respeito a *métodos negativos* (POPPER, 1999b, p. 30-31).

Entretanto, Kuhn (1997) considera que cada época da ciência tem a sua verdade, estabelecendo o relativismo de que há tanta verdade na física de Aristóteles, levando em conta a sua época e, evidentemente, o contexto, quanto na física moderna; também, levando em conta a época atual, a partir do conceito de paradigma. Paradigma é um conjunto de teorias e técnicas científicas comungadas por uma comunidade científica. Um paradigma é hegemônico, que Kuhn denomina de ciência normal, quando ele responde de forma significativa aos problemas que vão surgindo e sendo trabalhados e resolvidos dentro de seus pressupostos.

No entanto, quando um paradigma não consegue responder, de forma satisfatória, por meio de suas teorias e técnicas, aos problemas, com o tempo vai-se percebendo que o paradigma esgotou as suas possibilidades de explicação e de previsão, o que ocasiona uma crise do paradigma. O surgimento ou a busca de novas formas de explicação ou de justificação, em responder, de forma satisfatória, aos problemas não resolvidos pelo paradigma vigente, essas novas formas de explicação surgem como solução para a crise, e isso pode ser revolucionário. Kuhn apresenta, como exemplo de mudança revolucionária, a teoria heliocêntrica sobre a teoria geocêntrica, de Ptolomeu. Outras revoluções ocorridas na ciência, segundo Kuhn, que implicaram em mudanças de paradigma foram: a teoria de Newton, a de Darwin e a de Einstein (KUHN, 1997).

Kuhn recebeu várias críticas, entre elas, a de Margaret Masterman, que identificou 21 usos diferentes do termo paradigma em “A estrutura das revoluções científicas”. Por isso, Kuhn, em posfácio da referida obra e em outros textos, substituiu-o por “matriz disciplinar”, na tentativa de defini-lo com maior precisão (KUHN, 2006, p. 207-208).

Assim, na visão kuhniana, o pesquisador trabalha dentro dos pressupostos da matriz disciplinar, de modo a resolver problemas cujas respostas já estão, ao menos em semente, nesta matriz. Quando não encontra as respostas neste arcabouço, são construídas hipóteses auxiliares para a conformação da questão. É nesse sentido, em parte, que Lakatos (2011) procura aperfeiçoar a concepção kuhniana e popperiana, ao propor um núcleo de ideias de um programa de pesquisa, protegido por um cinturão de hipóteses auxiliares.

Kuhn (1997) considera que, embora a fase de ciência normal seja rígida, paradoxalmente, proporciona novidades que podem pôr em risco a matriz disciplinar. Essas novidades são chamadas de anomalias, que podem ser contornadas dentro da matriz, por meio de hipóteses auxiliares que, se não conformadas na matriz disciplinar, poderão

constituir em possibilidades revolucionárias na ciência.

Popper (1999c, p. 200) critica essa posição, especialmente em relação à ciência normal, ao afirmar que “há modas em ciência e certos cientistas sobem no coreto da banda com tanta presteza como certos pintores e músicos. Mas, embora modas e coretos possam atrair os fracos, deve-se resistir a eles em vez de animá-los”. Com base no falsificacionismo de Popper, a ciência normal, como conceito kuhniano, é como aceitar, passivamente, conjecturas sem uma posição crítica, o que causa a estagnação do conhecimento.

Segundo Peluso:

nessa concepção (popperiana), o conhecimento científico é dinâmico e a tarefa da ciência nunca se vê totalmente realizada. O objetivo da ciência pode ser definido em termos de encontrar explicações cada vez mais satisfatórias, mais universais e de maior precisão possível, sem jamais se deparar com explicações finais. Qualquer explicação pode ser substituída por outra mais satisfatória, pois nenhuma explicação é capaz de ser uma definição essencialista do objeto. [...] Assim, cada vez que se falseia uma conjectura, isso demonstra que estamos aumentando nosso saber. Embora não sejamos capazes de perceber em que grau estamos da compreensão do mundo, a quanto estamos da verdade [...] (PELUSO, 1995, p. 63).

Ainda, Popper (1999d, p. 184) argumenta que não se faz ciência conceituando propriedades das coisas ou indagando qual a sua natureza ou a sua essência, mas que a ciência é construída por conjecturas, as quais podem ser criticadas ou testadas. Também, faz uma crítica ao nominalismo e ao verificacionismo, proposto pelos positivistas do Círculo de Viena, cujo método de pesquisa é o indutivo, no qual as hipóteses são teorias sem comprovação, e que as teorias são hipóteses comprovadas, com alta probabilidade de serem verdadeiras. Popper (1998) critica, especialmente, a Wittgenstein sobre o dogmatismo do nominalismo, para quem a demarcação entre ciência e não ciência é alcançada pelo significado das proposições, como forma de demonstrar a verdade nelas contida ou que deve ser a função verdade na tentativa de banir a metafísica. Para Popper, teorias científicas nunca podem ser justificadas ou verificadas.

Ora, entendemos que seria o fim da ciência se ela atingisse o conhecimento verdadeiro e irrefutável, como propõe os positivistas ou se a possibilidade de pesquisa estiver rigidamente apenas dentro de certos parâmetros conceituais, cada vez mais refinados, ou de certa matriz disciplinar.

A meu ver, o interesse da filosofia, tanto quanto da ciência, reside na ousada tentativa de contribuir para o nosso conhecimento do mundo e para a teoria do nosso conhecimento do mundo. [...] Para mim, a filosofia e a ciência pedem o

atrativo quando abrem mão dessa busca – quando se tornam especializações e deixam de enxergar os enigmas do nosso mundo e se deslumbrar com eles. A especialização pode ser uma grande tentação para o cientista. Para o filósofo, um pecado mortal (POPPER, 2010a, p. 25-26).

Atualmente, a ciência é praticada dentro de linhas de pesquisas ou de programas de pesquisas que, se levadas a extremo, podem impedir a criatividade e a ousadia do pesquisador, correndo o risco da ciência ser transformada em uma organização tipo fordista que, à semelhança de uma linha de montagem taylorista, fragmenta o pesquisador. Assim, valoriza o saber construído não por indivíduos, mas por corporações que cada vez se especializam sob uma matriz disciplinar e sob uma coordenação burocrática. Essa visão pode levar os pesquisadores a entenderem a ciência como um corpo de certezas ou de conhecimento acabado e pode, ao mesmo tempo, estar, indevidamente, velando metas alheias ao verdadeiro labor científico, por exemplo, como obter financiamentos de pesquisas junto a órgãos de governo e empresas para preservar determinada linha ou programa de pesquisa.

De um lado, não está bem esclarecida a diferença de “construção coletiva de ciência” de “corporações científicas” ou consórcios, nos quais, por exemplo, o aluno de mestrado ou doutorado não pode ultrapassar limites determinados de temas ou conteúdos, sob a vigilância de agências financiadoras, governamentais ou não, tolhendo, com isso, a criatividade do pesquisador. O pesquisador é obrigado a aceitar trabalhar dentro de certos parâmetros, pois, se não respeitar esses parâmetros, diga-se aceitá-los sem questionamentos, corre o risco de ser banido da academia. Dessa forma, o pesquisador, ao ser tolhido em sua criatividade, acaba trabalhando para “fortalecer” a matriz disciplinar ou o cinturão protetor do programa de pesquisa.

Esse “fortalecer” está colocado entre aspas pelo fato que esses estudos de temáticas repetitivas de um programa de pesquisa são, metaforicamente, como a ingestão de gordura e não de proteínas para um organismo. Ao tolher a criatividade do pesquisador e exigir pesquisas de temáticas repetitivas, apenas engorda o cinturão ou a matriz disciplinar, ou seja, apenas contribui, coletivamente, para uma *ciência obesa*. Isto é, uma ciência que se avoluma, mas sem mostrar nada novo, como se fazer ciência é apenas procurar cisnes brancos para confirmar o paradigma que “todos os cisnes são brancos”. O aluno, desse modo, fica impedido de ousar para procurar um cisne não branco. Para Popper (2010b, p. 118):

as ideias ousadas são hipóteses ou conjecturas novas e arrojadas. [...] Quando uma conjectura é ou não arrojada, no sentido que proponho aqui? Resposta: ela só é arrojada quando assume grande risco de ser falsa – quando as coisas podem ser diferentes e, na sua época, parecem ser diferentes.

Neste sentido, é fundamental que programas ou linhas de pesquisa sejam flexíveis, para possibilitar ao pesquisador expor a sua crítica e a sua criatividade. Do contrário, programas ou linhas de pesquisas rígidas podem levar os pesquisadores criativos e críticos a se conformarem, entendendo que teorias devem sobreviver, por estarem agasalhadas por uma matriz disciplinar. O pesquisador precisa compreender, no sentido popperiano, que, em ciência, nada é definitivo, pois as teorias ou hipóteses científicas não podem e não devem ser protegidas, mas devem ser sempre expostas à crítica.

A proposta popperiana de construção do conhecimento enaltece os grandes homens, exploradores críticos, solitários e, sobretudo, independentes, conforme Caponi (1995). Ao enaltecer os “grandes homens” da ciência, Popper estaria também, implicitamente ou inconscientemente, sublinhando a importância da autoridade em ciência, contradizendo-se?

Consideramos que a ciência é uma construção coletiva, de esforços conjuntos, mesmo que, por vezes, resulte de trabalhos convergentes de origens independentes. Assim,

a ciência não brota pronta, na cabeça de “grandes gênios”. Muitas vezes, as teorias que aceitamos hoje foram propostas de forma confusa, com muitas falhas, sem possuir uma base observacional e experimental. Apenas gradualmente as ideias vão sendo aperfeiçoadas, através de debates e críticas, que muitas vezes transformam totalmente os conceitos iniciais. Costumamos dizer que nossa visão do universo, heliocêntrica, foi proposta por Copérnico no século XVI. No entanto, existe pouca semelhança entre aquilo que aceitamos hoje em dia e aquilo que Copérnico propôs. Também não pensamos como Galileu, por exemplo. A teoria da evolução biológica que aprendemos hoje em dia não é a teoria do Darwin (há muitas diferenças). A aritmética que estudamos atualmente não é a aritmética desenvolvida pelos pitagóricos. Nossa química não é a química de Lavoisier (MARTINS, 2006, p. xviii).

Martins refere que o conhecimento é construído lentamente, graças à somatória de esforços de inúmeros pesquisadores, muitos dos quais, praticamente, anônimos. É evidente que o conhecimento é formado, paulatinamente. No entanto, é preciso ter em mente que o crescimento gradativo de um determinado campo de conhecimento começa com uma ideia nova, com uma ruptura. É esse corte epistêmico que é a ideia nova, que se aperfeiçoa, com a colaboração, às vezes de muitos pesquisadores, até chegar num ponto de produzir suas contradições. Quem cria o corte epistêmico, ou seja, a ruptura com o antigo torna-se o “vulto”, pois estabelece um marco, uma reviravolta. Tal lembra, ludicamente, o “ovo de Colombo”. Não há sentido em falar “ovo”, mas ao referir-se ao “ovo de Colombo”,

tudo se esclarece. Não conseguimos falar em evolução, sem pensar em Darwin, ou falar em heliocentrismo, sem pensar em Copérnico, ou em geocentrismo, sem pensar em Ptolomeu. Isso não quer dizer que tais conceitos têm os mesmos sentidos de quando ocorreu o corte epistêmico. O excerto de Martins também demonstra, nas entrelinhas, que o conhecimento é construído por tentativas, críticas e erros, por aproximações da verdade.

Copérnico deu início ao heliocentrismo, depois de Aristarco, mas foi aperfeiçoado, assim como a teoria de Darwin. Popper demonstra, como já apontado, que o progresso da ciência significa que teorias “são melhores ou piores aproximações da verdade”. Por exemplo, “a teoria da gravidade de Einstein *não é verdadeira*, mas é uma aproximação *melhor da verdade* do que a de Newton” (POPPER, 1999b, p. 308). A ciência é uma construção coletiva, mas há pessoas criativas e ousadas que conseguem estabelecer rupturas que mudam, completamente, os rumos do conhecimento.

A conjectura de Copérnico ou de Aristarco de que o sol, e não a Terra, ocupa o centro do universo foi incrivelmente arrojada. É falsa, aliás; ninguém mais aceita que o Sol esteja em repouso (no sentido de Aristarco e Copérnico) no centro do Universo. Mas isso não afeta nem a ousadia nem a fecundidade da conjectura. [...] Mas, o que desejo analisar não é a atual aceitação da conjectura, e sim sua ousadia (POPPER, 2010b, p. 118).

Mesmo enaltecendo os “grandes vultos”, em outras palavras, pesquisadores ousados ou inconformados, Popper afirma que não existe autoridade em ciência, nem fontes de conhecimento. Se existisse autoridade em ciência, ainda estaríamos no heliocentrismo apresentado, exatamente, por Copérnico e na teoria da evolução, estritamente conforme expôs Darwin:

proponho que se parta do princípio de que essas fontes de conhecimento ideais e infalíveis são tão escassas quanto os dirigentes ideais e infalíveis, e que todas as “fontes” do nosso conhecimento nos induzem muitas vezes em erro. Proponho também que esta questão relativa às fontes do conhecimento ceda lugar a uma outra essencialmente distinta e que é a seguinte: “Existe um meio de detectar e eliminar os erros?” (POPPER, 1992b, p. 55).

Geralmente, uma ideia nova não é apresentada, de pronto, de forma lógica e coerente. Como diz Martins (2006), há uma *arte da pesquisa*, já que não existe uma receita para se fazer ciência. Isso recai sobre a grande significância que é a criatividade, o processo de criação de ideias científicas, tal como na arte, ou melhor, de conjecturas ou hipóteses que

podem ser testadas ou submetidas à crítica racional. Popper defende que a ciência tem uma fase metafísica ou dogmática, seguida de uma fase crítica. Segundo o autor:

*embora seja excessivamente simplista a ideia de que existe uma fase dogmática a que se segue uma fase crítica, não deixa de ser verdadeiro que não pode haver fase crítica sem uma fase dogmática anterior, fase em que algo se forma – uma expectativa, uma regularidade comportamental – de maneira que a eliminação do erro possa começar a atuar sobre ela. (POPPER, 1977, p. 58).*

A fase metafísica ou dogmática pode ser entendida como a fase de criação de ideias. A crítica é quem vai tornar possível o conhecimento objetivo, ou seja, que as expectativas ou dogmas, ou a parte metafísica que compõe uma conjectura, o momento criativo da pesquisa, possa ser submetida a provas; e se sobrevive às provas, mantém-se, por ora, tornando-se conhecimento objetivo. Essa fase crítica mantém-se, continuamente, à crítica e mantém-se sobrevivente, mas enquanto sobrevive à crítica ou provas. Se refutada, volta a ocupar o antigo lugar de metafísica, de construção apenas criativa, estética.

Essa visão do progresso científico parece-me estritamente opor-se ao relativismo e até mesmo à maioria das formas de ceticismo. Trata-se de uma visão que nos permite distinguir ciência da ideologia e levar a ciência a sério, sem superestimar ou dogmatizar seus deslumbrantes resultados (POPPER, 2014, p. 266).

Assim, a ciência exige método, parcimônia e dedicação do cientista, mas requer, também, antes de tudo, a expressão de sua criatividade quando dos temas, problemas e enunciados a serem pesquisados, pois fazer ciência significa deslumbrar-se sobre algo, à medida que se torna conhecido.

Quando descobrimos a mais ampla semelhança, quer seja entre o espaço e o tempo ou entre o bacilo, o vírus e o cristal, ampliamos a ordem no universo; mas, mais que isso, aumentamos sua unidade. Nosso pensamento aspira a essa unidade da natureza, viva e morta. É uma concepção muito mais profunda do que qualquer presunção acerca da necessária uniformidade da natureza. Procuramos encontrar a natureza una, em unidade coerente. É isso que dá aos cientistas seu sentido de missão e, não receamos confessá-lo, de plena realização estética: que toda a pesquisa se acompanha do sentimento de juntar os fios do mundo numa teia que obedece a um padrão. (BRONOWSKI, 1977, p. 113).

A ciência tem, por assim dizer, uma vinculação visceral com a estética, com esse deslumbramento pelo conhecer; o pesquisador sente uma atração lúdica pelo conhecimento



objetivo ou ciência, a sua maneira de compreender o real. Talvez nos primórdios da origem do homem o deslumbramento para mundo imenso e incerto tenha sido a chave para despertar a estese. Ciência é uma construção humana metódica, sistemática, objetiva, cujos resultados devem se tornar públicos para a crítica. Mas ciência tem, também, um sentido de beleza nas suas construções. Uma teoria científica tem tanta beleza quanto uma obra de arte.

O homem produz não só teorias científicas, mas muitas outras ideias – por exemplo, mitos religiosos ou poéticos, ou digamos, enredos para ambos.

Qual é a diferença característica entre uma teoria científica e uma obra de ficção? Não é, sustento, ser a teoria possivelmente verdadeira, ao passo que as descrições num conto não são verdadeiras, ainda que a verdade e a falsidade tenham algo a ver com isso. A diferença, sugiro, é que a teoria e o conto estão incrustados em tradições críticas diferentes. (POPPER, 1999e, p. 265).

Portanto, podemos, agora, apresentar cinco proposições que constituem um conceito de ciência, com base na epistemologia de Popper:

- (i) Ciência é um sistema de expectativas, antecipações, teorias, conjecturas ou hipóteses *ainda* sobreviventes a testes, provas ou crítica;
- (ii) A ciência ou a construção do conhecimento objetivo têm duas fases: uma fase de criação (fase dogmática, metafísica ou ensaio, tentativa) e fase de testagem ou prova (fase crítica ou erro);
- (iii) A verdade é apenas um ideal buscado pela ciência. Apenas aproximamo-nos dela;
- (iv) Não existe autoridade, certeza, nem conhecimento final em ciência;
- (v) Uma teoria científica (conhecimento objetivo) encerra tanta beleza quanto uma obra de arte (conhecimento subjetivo).

A ciência requer que seus construtores sejam ousados, que duvidem e que proponham conjecturas, hipóteses ou novas teorias que possam ser testadas por ensaio e erro ou criticadas, que se corroboradas devem ser vistas como verdades provisórias ou aproximações da verdade apenas; ou, se refutadas, essas hipóteses ou teorias devem ser descartadas. Não existe certeza em ciência, pois certeza é crença e crença alimenta mitos. Portanto, a postura acanhada de considerar que algo por ora aceito na ciência é a última palavra, abre-se ao risco de transformar a ciência em um mito. A ciência é a disciplina da

incerteza.

A cada conjectura ou hipótese proposta é a possibilidade de revolução em ciência. Descartar uma hipótese porque não sobreviveu ao teste ou à crítica racional é também uma importante contribuição na construção do conhecimento. A ciência como corpo de conhecimento inquestionável nada mais é que um mito. Ou, no dizer de Popper, “o velho ideal científico da *episteme* – do conhecimento absolutamente certo, demonstrável – mostrou não passar de um ‘ídolo’” (POPPER, 1998, p. 308).

Entretanto, o programa epistemológico de Popper não pode ser considerado definitivo. Aceitá-lo como definitivo pode significar que estamos alimentando um possível mito futuro, ou fazendo exatamente o oposto da proposta crítica de Popper. A postura crítica parece-nos o maior legado de Popper.

A crítica racional é quem pode evitar o engessamento da ciência, ou de que ela seja transformada em um mito sofisticado. Não se pode ignorar que a ciência, enfim, resulta das incertezas da razão. Se resultar das certezas da razão, deixa de ser ciência.

Disso evidencia, mais ainda, o trabalho filosófico. O avanço da ciência e da tecnologia não significa o fim da filosofia, como é erroneamente pensado. O avanço científico e tecnológico, mais do que nunca, necessita da análise ou da crítica filosófica, exatamente para evitar que a ciência seja um corpo de certezas, para que não se transforme em um mito ético, no sentido de prescrever, dogmaticamente, comportamentos para a vida.

## REFERÊNCIAS

- BAZARIAN, J. *O Problema da Verdade: Teoria do Conhecimento*. 4. ed. São Paulo: Alfa-Ômega, 1994.
- BRANDÃO, J. S. *Dicionário Mítico-Etimológico da Mitologia Grega*. Petrópolis: Vozes, 1991.
- BRONOWSKI, J. *O Senso Comum da Ciência*. Belo Horizonte: Itatiaia. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1977.
- CAPONI, G. A. Karl Popper e a filosofia clássica alemã. In: PEREIRA, J. C. (Org.). *As Aventuras da Racionalidade*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1995, p. 21-48.
- CASSIRER, E. *Antropologia Filosófica*. 2. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1977.
- CENTRO BÍBLICO CATÓLICO. *Bíblia Sagrada Ave-Maria*. 129. ed. São Paulo: Edição Claretiana, 1999.
- CHAUÍ, M. *Convite à Filosofia*. 6. ed. São Paulo: Ática, 1995.

- DA COSTA, N. C. A. *O Conhecimento Científico*. São Paulo: Discurso Editorial, 1997.
- EINSTEIN, A. *A Teoria da Relatividade Especial e Geral*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.
- ÉSQUILO. *Prometeu Acorrentado/Ésquilo. Ajax/Sófocles. Alceste/Eurípedes*. 5. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- FRANKENA, W. K. *Ética*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- GARCIA, F. A. Filosofia e verdade. *Acta Scientiarum*. Maringá, v. 23 n. 1, p. 251-255, 2001.
- HEISENBERG, W. *A Parte e o Todo: Encontros e Conversas sobre Física, Filosofia, Religião e Política*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- HEISENBERG, W. *Física e Filosofia*. 4. ed. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1998.
- HESÍODO. *Teogonia: A Origem dos Deuses*. 7. ed. São Paulo: Iluminuras, 2007.
- KNELLER, G. F. *A Ciência como Atividade Humana*. Rio de Janeiro: Zahar; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.
- KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1997.
- KUHN, T. S. Reflexões sobre meus críticos. In: KUHN, T.S. *O Caminho desde a Estrutura: Ensaio Filosófico, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica*. São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 155-216.
- KUHNEN, R. F. I- Do mito à filosofia. II- Os pré-socráticos. In: OS PENSADORES. *Os Pré-socráticos: fragmentos, doxografia e comentários*. Seleção de textos e supervisão de José Cavalcante de Souza. São Paulo: Nova Cultural, 1996, p. 5-34.
- KURY, M. G. Tradução do grego e introdução e notas. In: ÉSQUILO. *Prometeu Acorrentado/Ésquilo. Ajax/Sófocles. Alceste/Eurípedes*. 5. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- LAKATOS, I. *Historia de la Ciencia y sus Reconstrucciones Racionales*. 4. ed. Madrid: Tecnos, 2011.
- MARTINS, R. A. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C. C. (Org). *Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios para a Aplicação no Ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2006, p. xviii-xxx.
- NIETZSCHE, F. A filosofia na época trágica dos gregos, § 3. In: OS PENSADORES. *Os Pré-socráticos: Fragmentos, Doxografia e Comentários*. Seleção de textos e supervisão de José Cavalcante de Souza. São Paulo: Nova Cultural, 1996, p. 43-46.
- PELUSO, L.A. *A Filosofia de Karl Popper: Epistemologia e Racionalismo Crítico*. Campinas, SP: Papirus, Pontifícia Universidade de Campinas, 1995.
- POPPER, K. R. *Autobiografia Intelectual*. São Paulo: Cultrix, Editora da Universidade de São Paulo, 1977.
- POPPER, K. R. Autocrítica criativa na ciência e na arte. In: POPPER, K.R. *Em Busca de um Mundo Melhor*. 3. ed. Lisboa: Fragmentos, 1992a, p. 201-208.

POPPER, K. R. Sobre as chamadas fontes do conhecimento. In: POPPER, K. R. *Em Busca de um Mundo Melhor*. 3. ed. Lisboa: Fragmentos, 1992b, p. 53-59.

POPPER, K. R. *A Lógica da Pesquisa Científica*. 7.ed. São Paulo: Cultrix, 1998.

POPPER, K. R. Comentários filosóficos sobre a teoria da verdade de Tarski. In: POPPER, K.R. *Conhecimento Objetivo: Uma Abordagem Evolucionária*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999a, p. 294-308.

POPPER, K.R. Conhecimento conjectural: minha solução do problema da indução. In: POPPER, K.R. *Conhecimento Objetivo: Uma Abordagem Evolucionária*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999b, p. 13-40.

POPPER, K. R. De nuvens e relógios: uma abordagem do problema da racionalidade e da liberdade do homem. In: POPPER, K.R. *Conhecimento Objetivo: Uma Abordagem Evolucionária*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999c, p. 193-233.

POPPER, K. R. A meta da ciência. In: POPPER, K.R. *Conhecimento Objetivo: Uma Abordagem Evolucionária*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999d, p. 180-192.

POPPER, K.R. Uma visão realista da lógica, da física e da história. In: POPPER, K.R. *Conhecimento Objetivo: Uma Abordagem Evolucionária*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999e, p. 261-292.

POPPER, K. Os primórdios do racionalismo. In: MILLER, D. (Org.). *Popper: Textos Escolhidos*. Rio de Janeiro: Contraponto, Editora PUC Rio, 2010a, p. 117-128..

POPPER, K.R. O problema da demarcação. In: MILLER, D. (Org.). *Popper: Textos Escolhidos*. Rio de Janeiro: Contraponto, Editora PUC Rio, 2010b, p. 25-31.

POPPER, K. *O Mundo de Parmênides: Ensaio sobre o Iluminismo Pré-socrático*. São Paulo: Editora UNESP, 2014.

RAEYMAEKER, L. *Introdução à Filosofia*. 2. ed. São Paulo: Herder, 1969.