



## Demarcações Epistemológicas: a Fronteira entre Ciência e Metafísica na Obra de Karl Popper

Jan Clefferson Costa de Freitas<sup>1</sup>

**Resumo:** Este artigo apresenta uma análise e descrição das deliberações de Karl Popper para a demarcação epistemológica entre ciência e metafísica, com foco particular sobre a relevância metodológica do seu princípio de falseabilidade. Popper defendeu que uma teoria deve ser considerada científica apenas se for passível de refutação por meio de testes empíricos. Este critério sugere que a capacidade de um sistema teórico ser empiricamente testado e contestado tem um caráter fundamental para garantir a objetividade do conhecimento científico. Sendo assim, com base em uma metodologia multilateral que combina revisão bibliográfica, leitura aproximada e escrita criativa, o presente trabalho tem por finalidade investigar e evidenciar os critérios epistemológicos que permeiam o conjunto das ideias hipotético-dedutivas de Karl Popper. Em poucas palavras, o resultado idealizado nesta aventura conceitual consiste na demonstração teórico/empírica das importantes contribuições do pensador contemporâneo à filosofia da ciência.

**Palavras-chave:** Epistemologia; Filosofia da Ciência; Metafísica.

### Epistemological Demarcations: the Boundary between Science and Metaphysics in the Work of Karl Popper

**Abstract:** This article presents an analysis and description of Karl Popper's reflections on the epistemological demarcation between science and metaphysics, with particular focus on the methodological relevance of his principle of falsifiability. Popper argued that a theory should be considered scientific only if it is susceptible to refutation through empirical testing. This criterion suggests that the ability of a theoretical system to be empirically tested and challenged is fundamental to ensuring the objectivity of scientific knowledge. Therefore, based on a multilateral methodology combining literature review, close reading, and creative writing, this study aims to investigate and elucidate the epistemological criteria that underlie Karl Popper's hypothetico-deductive ideas. In summary, the envisioned outcome of this conceptual adventure is to provide a theoretical/empirical demonstration of the significant contributions of the contemporary thinker to the philosophy of science.

**Keywords:** Epistemology; Philosophy of Science; Metaphysics.

### Demarcaciones Epistemológicas: la Frontera entre Ciencia y Metafísica en la Obra de Karl Popper

**Resumen:** Este artículo presenta un análisis y descripción de las reflexiones de Karl Popper sobre la demarcación epistemológica entre ciencia y metafísica, con un enfoque particular en la relevancia metodológica de su principio de falsabilidad. Popper sostuvo que una teoría solo debe considerarse científica si es susceptible de refutación mediante pruebas empíricas. Este criterio sugiere que la capacidad de un sistema teórico para ser probado y cuestionado empíricamente es fundamental para garantizar la objetividad del conocimiento científico. Por lo tanto, basándose en una metodología multilateral que combina revisión bibliográfica, lectura cercana y escritura creativa, este estudio tiene como objetivo investigar y elucidar los criterios epistemológicos que subyacen a las ideas hipotético-deductivas de Karl Popper. En resumen, el resultado previsto de este esfuerzo conceptual es proporcionar una demostración teórico-empírica de las significativas contribuciones del pensador contemporáneo a la filosofía de la ciencia.

**Palabras clave:** Epistemología; Filosofía de la Ciencia; Metafísica.

---

<sup>1</sup> Doutor com Pós-Doutorado em Filosofia (UFRGS). E-mail: [jancleffersonphil@gmail.com](mailto:jancleffersonphil@gmail.com).

## **1 Introdução: a Distinção Popperiana entre a Ciência e a Metafísica**

Karl Raimund Popper [1902-1994], proeminente filósofo do século XX, analisou o problema da demarcação como parte de uma investigação mais ampla tanto da natureza quanto da metodologia da ciência. Em *A Lógica da Pesquisa Científica*, obra publicada pela primeira vez em 1934, Popper oferece uma visão revolucionária da epistemologia e propõe critérios claros para distinguir teorias científicas de outras formas de conhecimento. Neste trabalho magistral, considerado na contemporaneidade uma pedra angular do pensamento científico: “Popper criticou fortemente os positivistas lógicos do Círculo de Viena, inaugurando uma filosofia que defendia o falibilismo epistemológico como um método crítico que adota a falseabilidade como um critério de demarcação entre as teorias científicas e as não científicas” (Penha, 2022, p. 373-374). As fortes críticas elaboradas pelo autor ao positivismo lógico e ao método indutivo, bem como a sua defesa da falseabilidade como princípio demarcatório da fronteira entre especulação filosófica e experiência empírica, ladrilharam o caminho em direção de uma reviravolta nos horizontes das ciências naturais e também humanas. A distinção delineada por Karl Popper entre enunciados científicos e concepções metafísicas vem a repercutir como um dos debates mais relevantes da atualidade dentro dos campos epistemológicos. Na citação subsequente ele define o trabalho dos cientistas:

Um cientista, seja teórico ou experimental, formula enunciados ou sistemas de enunciados e verifica-os um a um. No campo das ciências empíricas, para particularizar, ele formula hipóteses ou sistemas de teorias, e submete-os a teste, confrontando-os com a experiência, através de recursos de observação e experimentação. A tarefa da lógica da pesquisa científica, ou da lógica do conhecimento, é, segundo penso, proporcionar uma análise lógica desse procedimento, ou seja, analisar o método das ciências empíricas (Popper, 1972, p. 27).

O cerne da demarcação de Popper reside no conceito de falseabilidade. Ele argumenta que, independentemente da sua popularidade ou apelo intuitivo, uma teoria pode ser considerada científica apenas se for passível de ser refutada por evidências empíricas observáveis. O princípio da falsificação não apenas demarca o escopo do conhecimento científico, mas também possibilita a edificação de uma estrutura sólida para avaliar a robustez das mais diversas teorias epistemológicas. O filósofo em destaque “defende ser possível com a lógica dedutiva a validação de um enunciado, onde é permitida a falseabilidade de suas proposições e, assim, ser testada severamente sobre

todos os pontos para que se confirme sua aceitação” (Krohl, 2022, p. 2). A perspectiva popperiana estabelece um contraponto em relação ao que ele chama de critério de verificabilidade, sendo este atribuído ao círculo vienense e considerado insuficiente para distinguir a ciência da metafísica. Dito de outra maneira, a abordagem de Popper vai de encontro com a visão positivista anterior, segundo a qual um enunciado teórico só poderia ser considerado legítimo se pudesse ser verificado em termos indutivos. A ênfase de Popper na falseabilidade como critério de demarcação passa a ser, assim, uma resposta direta aos problemas epistemológicos encontrados na verificação indutiva, que ele compreendia como incapaz de garantir o avanço das teorias científicas de forma segura e legítima.

Karl Popper (1972) destaca a importância da falseabilidade como critério fundamental para distinguir o que são teorias científicas e não-científicas. Ele argumenta que as especulações, visto não poderem ser empiricamente testadas, ou seja, não serem falseáveis, devem ser consideradas metafísicas e, assim, de muito pouca ou quase nula similaridade com a ciência: “Desse modo, o elemento crucial do falseamento é saber se a nova teoria oferece alguma informação nova, excedente, comparada com sua predecessora, e se parte dessa informação excedente é corroborada” (Lakatos, 1979, p. 155). A ausência de uma margem falseável em quaisquer enunciados pretensamente epistemológicos permite que estas concepções perdurem sem jamais serem refutadas, o que as torna imunes à crítica empírica e as mantém fora do domínio correspondente ao método científico, além de impossibilitar uma comparação entre os sistemas teóricos precedentes e presentes, o que tem por consequência a interdição das inovações dentro das ciências:

Parece-me claro que especulações desse gênero são “metafísicas” e sem qualquer significado para a ciência. Parece igualmente claro que esse fato se associa à não-falseabilidade – isto é, ao fato de que sempre parecerá lícito, em quaisquer circunstâncias, aparentar certa indulgência para com essas especulações. Meu critério de demarcação parece, pois, ajustar-se muito bem ao uso comum que se faz do vocábulo “metafísica”. As teorias que se valem da probabilidade não serão, portanto, científicas – se não forem utilizadas com certas precauções. É preciso afastar seu emprego metafísico, se queremos que tenham alguma utilidade nas aplicações práticas da ciência empírica (Popper, 1972, p. 217-218).

No recorte precedente, Popper ressalta a importância de manter a ciência empiricamente fundamentada e livre de especulações não-falseáveis ou metafísicas: o que implica na demarcação de uma fronteira entre os enunciados pertencentes à epistemologia e aqueles correspondentes a outras áreas do saber. O filósofo defende uma perspectiva

crítica e orientada pela empiria na prática científica, quer dizer, uma abordagem por meio da qual as hipóteses são testificadas e refinadas de forma constante com base em evidências observacionais, de modo a garantir não somente a solidez e a confiabilidade do conhecimento científico, mas a possibilidade de que este esteja aberto à contestação através de fatos originários da experiência: “O falsificacionista vê a ciência como um conjunto de hipóteses que são experimentalmente propostas com a finalidade de descrever ou explicar acuradamente o comportamento de algum aspecto do mundo ou do universo. Todavia, nem toda hipótese fará isto” (Chalmers, 1993, p. 66). Nesse sentido, as teorizações científicas devem ser constituídas de maneira a incluir a possibilidade de refutação por evidências empíricas, de sorte que doravante o uso da probabilidade no âmbito epistemológico deve ser cuidadosamente controlado, mesmo que até certo ponto possa ter utilidade, a fim de evitar as digressões de uma experimentação metodológica para os domínios especulativos da metafísica. Com base nos critérios precedentes, Popper sugere que o ponto de partida para o traçado de uma linha demarcatória entre as ciências e os demais conhecimentos deve ser, seguramente, o princípio da falseabilidade.

Karl Popper (1972) apresenta a demarcação entre ciência empírica e outros sistemas teóricos, bem como evidencia que o critério de falseabilidade possibilita diferenciar com distinção e clareza os elementos pertencentes aos conjuntos da epistemologia e da metafísica, sem negar completamente o valor ou o sentido dos enunciados metafísicos. As concepções metafísicas, conforme interpretadas pelo autor, muitas vezes serviram de inspiração para as teorias norteadoras das ciências empíricas: “Embora o filósofo procure distinguir as teorias científicas das metafísicas, considerando as primeiras como testáveis ou refutáveis, e as últimas como irrefutáveis, admite que elas têm algumas características em comum, pois ambas são racionais” (Dias, 2022, p. 208-209). Por essa linha de entendimento principiológico, que preza pela diferença entre sistemas hipotéticos refutáveis e irrefutáveis nas suas pretensões de chegar à verdade, Karl Popper acena para o reconhecimento da filosofia como indispensável na formação do pensamento científico. Na citação subsequente fica evidente que o ideário metafísico, mesmo operante em um espaço epistemológico diferente, ou seja, não sujeito às exigências da empiria, ainda assim proporciona contribuições de relevância para o progresso das teorias científicas:

Efetivamente, nosso critério de falseabilidade estabelece uma distinção suficientemente precisa entre os sistemas teóricos das ciências empíricas e os

sistemas da Metafísica (e sistemas convencionais e tautológicos), sem, contudo, asseverar que a Metafísica é destituída de sentido (recordando que, sob uma perspectiva histórica, a Metafísica pode ser vista como a fonte de que brotam as teorias das ciências empíricas) (Popper, 1972, p. 345-346).

A citação em análise destaca a posição de Karl Popper em relação às ideias metafísicas. Estas últimas, na perspectiva do pensador, podem ser consideradas incompatíveis com os resultados esperados através da empiria. Ao adentrar o universo conceitual de Popper, o propósito deste trabalho vem a ser não apenas compreender a natureza da ciência sob sua ótica, mas também estimular reflexões de caráter crítico sobre os princípios epistemológicos que determinam as distinções entre conhecimento científico e outras formas de saber, como, por exemplo, a metafísica. Para alcançar esta finalidade vem a ser imprescindível proporcionar a compreensão de que: “Com o desenvolvimento do critério de falseabilidade, Popper pôde oferecer uma consistente proposta de demarcação entre enunciados científicos de um lado e enunciados metafísicos do outro” (Parmeggiani, 2023, p. 333). Além disso, pretende-se demonstrar em que medida a demarcação popperiana afeta os mais diferentes campos científicos, desde as ciências naturais até as humanas, bem como de que maneira ela desafia o convencionalismo das concepções acerca do que poderia constituir o cerne da investigação científica. Em linhas gerais, este artigo pretende oferecer, através de uma metodologia que gravita em volta da leitura aproximada, escrita criativa e revisão bibliográfica, uma análise e descrição abrangentes da fronteira entre ciência e metafísica na obra de Karl Popper, para fins de apresentar como resultado uma possível compreensão dos limites tanto da atividade epistemológica quanto da reflexão filosófica.

## **2 Os Critérios Metodológicos da Epistemologia Dedutiva de Karl Popper**

Karl Popper (1972) questiona a validade dos enunciados universais que supostamente derivam da experiência, como as hipóteses e teorias das ciências empíricas muitas vezes consideradas verdadeiras, desenvolvidas com base em um método indutivo. Ele observa que as experiências podem fornecer apenas observações ou resultados específicos, exposições singulares, e não generalizações universalmente válidas. Expresso com outra formulação: “não se pode fazer derivar um conhecimento absolutamente verdadeiro e consolidado na forma de um enunciado universal a partir de observações singulares, mesmo que altamente regulares” (Parmeggiani, 2023, p. 324). Dessa maneira,

qualquer inferência sobre a verdade de proposições universalizantes realizada a partir de um experimento vem a ser logicamente falha, visto não haver garantias de que os eventos futuros seguirão padrões observados no passado. O problema da indução, do ponto de vista popperiano, constitui um desafio central na filosofia da ciência relacionado à justificação da universalidade das declarações fundamentadas na experimentação. A crítica do autor às limitações do indutivismo pode ser compreendida na seguinte citação:

O problema da indução também pode ser apresentado como a indagação acerca da validade ou verdade de enunciados universais que encontrem base na experiência, tais como as hipóteses e os sistemas teóricos das ciências empíricas. Muitas pessoas acreditam, com efeito, que a verdade desses enunciados universais é “conhecida através da experiência”; contudo, está claro que a descrição de uma experiência – de uma observação ou do resultado de um experimento – só pode ser um enunciado singular e não um enunciado universal (Popper, 1972, p. 28).

Popper propõe um método alternativo fundamentado na dedução e na falsificação das proposições, ao argumentar com plausibilidade que as teorias científicas devem ser formuladas de modo a serem suscetíveis a testes e potencialmente refutáveis por evidências empíricas. O critério demarcatório entre cientificidade e especulação por ele apresentado está erigido sobre os alicerces da experiência, o que não se aplica aos postulados constituintes da esfera metafísica: “a testabilidade proposta pelo filósofo, não deve ser vista como um critério de rejeição, mas sim de distinção e, tampouco, deve ser identificada com um critério de sentido, que visa atribuir valor a um determinado sistema teórico em detrimento de outro” (Dias, 2023, p. 207). O contraponto de Popper à indução tem implicações significativas para a metodologia da ciência, pois evidencia a falibilidade do indutivismo na tentativa de estabelecer os enunciados universalizantes como epistemologicamente verdadeiros a partir das suas singularidades proposicionais. A sua abordagem dedutiva de prova ressalta a importância da crítica e da revisão contínua do conhecimento científico com base em dados observáveis, em vez de confiar nas formulações indutivas que não podem nem poderão oferecer uma base lógica para o estabelecimento de verdades universais, sendo estas últimas se não quase inexistentes, então muito distantes do domínio e do propósito das ciências.

Karl Popper (1972) discute as diferentes linhas pelas quais uma teoria pode ser testada ou provada. A multilateralidade destes critérios enfatiza a importância da crítica na construção e validação do conhecimento científico, sendo estes alicerces e validações lastreados não apenas na lógica interna das teorias, mas também na capacidade destas de

enfrentar problemas e prever fenômenos observáveis no mundo empírico. Simplificado em outras palavras: “Tal procedimento, além de assegurar a racionalidade da ciência, permite justificar racionalmente a escolha entre teorias concorrentes e, por conseguinte, o avanço em direção da verdade” (Moreira Filho, 2014, p. 8). Esta principiologia não se aplica nos conjuntos especulativos, metafísicos e filosóficos, por mais que nestes também exista uma certa busca pela verdade. Na perspectiva popperiana, a comprovação de um sistema teórico pode vir a ser obtida a partir da aplicabilidade empírica das conclusões que dele sejam dedutíveis, o que implica em testificar as previsões práticas da teorização por meio de experimentos ou observações. O autor apresenta quatro abordagens distintas para submeter as formulações teóricas à prova dedutiva, cada uma delas a destacar os diversos aspectos do processo de avaliação científica:

Poderemos, se quisermos, distinguir quatro diferentes linhas ao longo das quais se pode submeter a prova uma teoria. Há, em primeiro lugar, a comparação lógica das conclusões umas às outras, com o que se põe à prova a coerência interna do sistema. Há, em segundo lugar, a investigação da forma lógica da teoria, com o objetivo de determinar se ela apresenta o caráter de uma teoria empírica ou científica, ou se é, por exemplo, tautológica. Em terceiro lugar, vem a comparação com outras teorias, com o objetivo sobretudo de determinar se a teoria representará um avanço de ordem científica, no caso de passar satisfatoriamente as várias provas. Finalmente, há a comprovação da teoria por meio de aplicações empíricas das conclusões que dela se possam deduzir (Popper, 1972, p. 33).

As diversas abordagens para a prova dedutiva de teorias propostas por Popper destacam a complexidade do processo de validação científica. O autor faz menção à comparação lógica das conclusões dentro do sistema teórico, a fim de avaliar a consistência não-contraditória de umas com as outras, assim como procura determinar se a teoria possui características que a tornam empírica ou se não passa de uma mera tautologia, com o propósito de identificar se os dados teóricos são suscetíveis à testagem e se produzem conteúdo informativo sobre o mundo. Com lastro nesse procedimento torna-se inteligível que: “A ideia do método hipotético-dedutivo não é a reconstituição da descoberta por todas as fases a qual passou até ser formulada, mas sim avaliar as variáveis para que possa ser devidamente testada” (Krohl, 2022, p. 6). Não obstante, o filósofo sugere a disposição de novo quadro comparativo, dessa vez entre as teorizações precedentes e concorrentes, como teste para avaliar o presente progresso do conhecimento científico. Por conseguinte, Popper reconhece a comprovação de quaisquer formulações teóricas através de uma aplicação das conclusões deduzidas em situações empíricas. As

quatro linhas de prova acima descritas refletem uma abordagem crítica, abrangente e empiricamente fundamentada para a realização das investigações científicas.

Karl Popper (1972) enfatiza não somente a importância da definição precisa do conceito de ciência empírica, mas também acena para a relevância da demarcação clara entre os enunciados científicos e metafísicos. Ele reconhece que, apesar das contribuições históricas da metafísica para o desenvolvimento da epistemologia, transparecer uma distinção entre as duas referidas áreas do conhecimento vem a ser indispensável ao desenvolvimento da prática científica. Por essa razão: “Quanto maior for o número de teorias conjecturadas, que são confrontadas pelas realidades do mundo, e quanto mais especulativas forem essas conjecturas, maiores serão as chances de avanços importantes na ciência” (Chalmers, 1993, p. 71). Do ângulo de visão popperiano, demarcar os limites que diferenciam as ideias metafísicas das enunciações científicas constitui uma problemática central nos horizontes pertencentes à filosofia das ciências, sobretudo porque com base nesta fronteira podem ser estabelecidos os critérios que distinguem as teorias passíveis de testes empíricos daquelas são impassíveis de refutação. Nas considerações do autor:

Apesar de eu haver feito todas essas advertências, continuo a considerar que a primeira tarefa da lógica do conhecimento é a de elaborar um conceito de ciência empírica, de maneira a tornar tão definida quanto possível uma terminologia até agora algo incerta, e de modo a traçar uma clara linha de demarcação entre Ciência e ideias metafísicas – ainda que essas ideias possam ter favorecido o avanço da Ciência através de sua história (Popper, 1972, p. 40).

Popper argumenta que, embora as ideias metafísicas possam ter desempenhado um papel fundamental na história do progresso científico, não deixa de ser importante reconhecer que elas operam em um domínio diferente, sem assim estarem sujeitas aos mesmos padrões de testagem e falseabilidade que as teorias científicas. De toda forma, mesmo que estas disciplinas tenham esferas de pertencimento bem demarcadas: “não há como se desvencilhar da metafísica, e mesmo um saber científico é guiado por determinados programas de pesquisa metafísicos que possibilitam ao cientista ousar e conjecturar em vista de desenvolver suas teorias” (Parmeggiani, 2023, p. 340). O pensador tem como meta promover uma abordagem rigorosa e criteriosa na demarcação entre ciência empírica e metafísica especulativa, sem deixar de reconhecer o valor histórico da última, ao mesmo tempo que persiste na necessidade de distingui-la com clareza da primeira e, simultaneamente, observar uma possível relação de coexistência entre ambas. Demarcar de uma forma apropriada a diferença das duas áreas do conhecimento não



apenas proporciona transparência conceitual, mas também possibilita a preservação da integridade, validade e confiabilidade, bem como a consciência dos limites da investigação científica.

Karl Popper (1972) delinea três critérios que um sistema teórico deve atender para ser considerado válido dentro do contexto da investigação epistemológica. Estes princípios refletem a abordagem hipotético-dedutiva do autor na avaliação do conhecimento científico e enfatizam a importância da experimentação como método na construção de teorias que sejam capazes de resistir à mais rigorosa contestação. Desta feita: “O acordo se estabelece com base na corroboração que os testes propiciam à teoria, o motivo por sua vez, poderia ser tanto o seu valor preditivo, quanto a dominação da natureza, ou qualquer outro que se queira aventar” (Pereira, 2011, p. 23). Os sistemas teóricos que sobrevivem à falseabilidade se tornam aceitos, mas temporariamente, pois inexitem garantias de que no futuro estes sigam a valer, ou seja, não existem enunciados imperecíveis dentro da lógica que acompanha a pesquisa científica proposta por Karl Popper. A principiologia desenvolvida pelo filósofo reforça a centralidade do rigor lógico e originalidade da empiria na verificação, validação e credibilidade das enunciações epistemológicas, das teorias que pretendem representar o mundo real, ou seja, o conjunto das realidades possíveis no qual ocorre a experiência humana. Em termos popperianos:

A fim de tornar a ideia um pouco mais precisa, podemos distinguir três itens que nosso sistema teórico deverá satisfazer. Em primeiro lugar, ele deve ser sintético, de modo que possa representar um mundo não contraditório, isto é, um mundo possível. Em segundo lugar, deve satisfazer o critério de demarcação, ou seja, deve ser não metafísico, isto é, deve representar um mundo de experiência possível. Em terceiro lugar, deve ser diferente, de alguma forma, de outros sistemas semelhantes como o único representativo de nosso mundo de experiência (Popper, 1972, p. 40).

Na passagem superposta Karl Popper acentua a importância da experimentação enquanto base metodológica necessária à construção de sistemas teóricos úteis e válidos nos âmbitos da ciência. Para alcançar esta finalidade, o critério inicial a ser atendido pelo sistema consiste em que este seja capaz de representar, em termos sintéticos, uma realidade não-contraditória, isto é, um mundo possível no qual as mais diversas informações e observações estejam integradas a sua estrutura de uma forma coerente. Exposto em uma linguagem epistemológica, a corroboração científica de um conjunto de hipóteses antes de tudo parte da autocrítica, ou seja, da “atitude do cientista em adotar procedimentos que tentem localizar os possíveis erros de suas teorias, através de testes de falseabilidade e do

confronto com outras teorias, para substituí-las por outras que não contenham os erros da anterior e com maior conteúdo informativo” (Köche, 2011, p. 77). A exigência intermediária de aceitabilidade a ser satisfeita pelo conhecimento científico requer deste que não seja metafísico ou especulativo e represente uma realidade possivelmente experimentável, alinhada com os princípios da falseabilidade que apontam para uma dimensão do real suscetível tanto às refutações quanto às invalidações através das mais rigorosas formas da empiria. Se tiverem conseguido sobreviver ao escrutínio do método hipotético-dedutivo, o princípio final ao qual os enunciados epistemológicos devem corresponder, para que sejam corroborados e tentarem se manter incólumes, vem a ser o da originalidade em relação às teorias tanto precedentes quanto presentes, de maneira que assim possam provar o seu valor diante das propostas concorrentes, sendo estas cada vez mais numerosas na contemporaneidade.

Karl Popper (1972) expõe sua perspectiva sobre o critério da falseabilidade como sendo indispensável à ação demarcatória da fronteira entre ciência empírica e outras áreas do saber. Popper argumenta que um sistema teórico só pode ser considerado científico quando está sujeito à refutação pela experimentação. No pensamento popperiano: “Há uma condição fundamental que toda hipótese ou sistema de hipóteses deve satisfazer para ter garantido o *status* de lei ou teoria científica. Para fazer parte da ciência, uma hipótese deve ser *falsificável*” (Chalmers, 1993, p. 66-67). Comunicado em outros dizeres, a validade de uma teoria não pode ser estabelecida de forma definitiva, pois a sua estrutura lógica deve permitir que venha a ser testificada e possivelmente refutada por evidências de caráter empírico. Ao exigir que uma teorização seja capaz de resistir à falsificação pela experiência, Popper abraça uma abordagem crítica e empiricamente embasada para a constituição de uma epistemologia dedutiva. Nas palavras do pensador:

Contudo, só reconhecerei um sistema como empírico ou científico se ele for passível de comprovação pela experiência. Essas considerações sugerem que deve ser tomado como critério de demarcação, não a verificabilidade, mas a falseabilidade de um sistema. Em outras palavras, não exigirei que um sistema científico seja suscetível de ser dado como válido, de uma vez por todas, em sentido positivo; exigirei, porém, que sua forma lógica seja tal que se torne possível validá-lo através de recurso a provas empíricas, em sentido negativo: deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico (Popper, 1972, p. 42).

Popper rejeita o critério de verificabilidade segundo o qual um sistema teórico exigiria ser confirmado de forma positiva por evidências indutivas. Em vez disso, ele

propõe a falseabilidade como princípio de demarcação entre ciência e metafísica, ao seguir por um caminho através do qual uma teoria científica deve ser elaborada de maneira a permitir que suas previsões sejam testadas e possivelmente refutadas pela experiência. Depreende-se dos termos precedentes que: “As teorias científicas não são como as matemáticas ou as metafísicas, porque são passíveis de serem falsificadas empiricamente. Por mais confirmações que se obtenha de uma teoria, ela continua sendo falsificável” (D’Almeida, 2020, p. 9). A abordagem popperiana reflete o comprometimento do filósofo com a empiria e a crítica na prática epistemológica, visto ressaltar a importância de um método aberto à falsificação como meio de garantir a confiabilidade e a validade do conhecimento científico. Se um conjunto de enunciados científicos consegue resistir à testagem empírica, então pode vir a ser considerado como provisoriamente aceito até que novas evidências possam refutá-lo. Por essa razão, o pensamento popperiano promove um método epistemológico mais dinâmico e progressivo, onde as teorias passam a ser sofisticadas e ampliadas de modo constante, para que possam constituir enunciados pontuais, flexíveis e de uma certa forma confiáveis sobre o mundo.

### **3 Conclusão: as Contribuições de Popper à Filosofia da Ciência**

Tal qual verificado nas linhas precedentes, Karl Popper discute a aplicação do critério de falseabilidade enquanto um método de demarcação entre a ciência empírica e outras formas de conhecimento, tais como a metafísica e a matemática. Na epistemologia popperiana, a clareza e precisão de um conjunto hipotético vem a ser medida pela sua elasticidade teórica, ou pelo seu potencial em poder ser a qualquer instante colocado à prova pelos princípios metodológicos da empiria: “Esse teste objetivo de falsidade é o que faz o sistema dedutivo, em cuja construção temos grande liberdade, um sistema dedutivo de hipóteses científicas. O homem propõe um sistema de hipóteses: a Natureza dispõe da sua verdade ou falsidade” (Lakatos, 1979, p. 125). Popper observa que, na prática da pesquisa epistemológica, demarcar a fronteira entre teorias científicas e concepções especulativas muitas vezes vem a ser uma necessidade urgente, em especial quando no processo de investigação experimental o saber científico está em confronto com sistemas teóricos equivalentemente abrangentes. Entrementes, ele também destaca que, embora equívocos de interpretação possam ocorrer, os cientistas não enfrentam dificuldades em reconhecer a natureza empírica das proposições singulares, da mesma forma que também

encontram facilidades em identificar o caráter especulativo das enunciações universais. Assim constata o pensador:

Com efeito, na prática da pesquisa científica, a demarcação é, por vezes, de urgência imediata, em face de sistemas teóricos, ao passo que, em face de enunciados singulares, raramente surge dúvida quanto a apresentarem caráter empírico. É certo que ocorrem erros de observação e que estes podem dar origem a enunciados singulares falsos, mas o cientista raramente tem ocasião de apresentar um enunciado singular como não empírico ou metafísico (Popper, 1972, p. 45).

No excerto em superposição, Karl Popper estabelece a diferença na aplicação do critério de falseabilidade entre sistemas teóricos e enunciados singulares quando em exercício da investigação científica. Ele reporta que, com notável regularidade, a demarcação entre ciência e metafísica torna-se mais urgente ao se tratar de avaliar a suscetibilidade de falsificação das proposições universais do que na abordagem das enunciações particulares. Por esse motivo, não deixa de ser útil rememorar que: “A falsidade de afirmações universais pode ser deduzida de afirmações singulares disponíveis. O falsificacionista explora ao máximo esta particularidade lógica” (Chalmers, 1993, p. 57). Este fato metodológico-dedutivo se justifica na medida em que os conjuntos hipotéticos têm um caráter mais complexo e abstrato, a serem de tal forma mais suscetíveis às falsificações, ao passo que por sua vez, as determinações específicas são detentoras de uma natureza empírica, sendo pouco ou muito raro margeadas pela dúvida. O método investigativo de Popper, fundamentado sobre os esteios da dedução, sugere que a principiologia do falseamento pode ser aplicada de maneiras diferentes, quer dizer, de modos mais ou menos rigorosos, a depender do contexto crítico no qual se desdobra a reflexão epistemológica.

Conforme foi possível constatar, Karl Popper determina a distinção crucial entre objetividade científica e convicção subjetiva enquanto imprescindível no desenvolvimento das atividades epistemológicas. Do ponto de vista popperiano, existe uma relação de reciprocidade entre as esferas objetiva e subjetiva: “A cultura forja a consciência individual, a objetividade vigente age sobre a formação do indivíduo e constitui sua subjetividade, ao mesmo tempo, transcende-a. Por sua vez, a cultura resulta dos esforços dos ‘eus’, de consciências individuais” (Schorn, 2011, p. 2011). Mais ainda, Popper destaca a importância de garantir que todos os enunciados científicos sejam passíveis de testagem empírica, em vez de serem simplesmente aceitos como verdadeiros com base nas

inclinações pessoais ou na receptividade acrítica. E ainda mais, ele rejeita a ideia de que certas proposições científicas devam ser tomadas como verdadeiras simplesmente porque não parecem ser testáveis devido a uma certa impressão de logicidade. Assim atestam os propósitos do filósofo:

Desejo simplesmente assinalar que o fato de os testes não poderem prolongar-se indefinidamente não conflita com a exigência por mim feita de que todo enunciado científico seja suscetível de teste. Pois não exijo que todo enunciado científico tenha sido efetivamente submetido a teste antes de merecer aceitação. Quero apenas que todo enunciado científico se mostre capaz de ser submetido a teste. Em outras palavras, recuso-me a aceitar a concepção de que, em ciência, existam enunciados que devamos resignadamente aceitar como verdadeiros, simplesmente pela circunstância de não parecer possível, devido a razões lógicas, submetê-los a testes (Popper, 1972, p. 50).

Popper acentua que a confirmação de uma teoria científica deve ser edificada na evidência empírica e na sua capacidade de resistir à rigurosidade dos mais diversos testes de falseabilidade, em vez de ser uma questão de crença pessoal ou argumento de autoridade. Independente do gabarito do pesquisador que estrutura um sistema de hipóteses, ou das suas expectativas referentes à aceitação dos seus enunciados, este conjunto de teorias em formação só terá valor real se for testável e contestável: “E é esse critério, segundo Popper, o da falseabilidade, que deve demarcar a ciência da não-ciência e que oferece maior segurança para os resultados alcançados. Se uma hipótese for falseável, será considerada científica” (Köche, 2011, p. 74). A abordagem dedutiva ressalta a relevância da objetividade na ciência, onde a validade, verificabilidade e confiabilidade de um sistema teórico não estão determinadas pelas convicções individuais de seus proponentes, mas sim estruturadas sob o critério de serem tanto testáveis e quanto contestáveis a partir da experiência, para além de opiniões pré-concebidas ou escrutínios subjetivos. Popper ressalta que, embora não pretenda exigir de todos os enunciados científicos uma exposição efetiva à prova antes de serem amplamente aceitos, os seus objetivos podem ser sintetizados em promover a demarcação de uma fronteira entre epistemologia e metafísica, para fins de consolidar uma metodologia aberta e crítica das investigações científicas: o que repercute como uma grande contribuição à filosofia da ciência.

## Referências

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência afinal?** Trad. Raul Filker. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

D'ALMEIDA, P. A. C. Repensando o Falsificacionismo de Karl Popper. **Revista Lumen**, São Paulo, UNIFAI, v. 5, n. 9, p. 1-13, 2020.

DIAS, E. A. O Papel dos Programas de Investigação Metafísica no Avanço da Ciência no Pensamento de Popper. **Revista Disputatio**, Madrid, Universidad de Salamanca, v. 12, n. 24, p. 205-225, 2023.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 2011.

KROHL, D. R. A Lógica Dedutiva de Karl Popper como Suporte para o Ensino de Ciências. **Revista Tear**, Santa Catarina, IFSC, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2022.

LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (Orgs.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Trad. Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1979.

LAKATOS, I. O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica. *In*: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (Orgs.). *In*: **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Trad. Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1979.

MOREIRA FILHO, A. **O Problema do Progresso da Ciência em Karl Popper**. 2014. 110 p. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Centro de Ciências Humanas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

PARMEGGIANI, R. P. M. O Problema da Demarcação Científica e o Status da Metafísica no Racionalismo Crítico de Popper. **Revista Kinesis**, Marília, UNESP, v. 25, n. 39, p. 320-341, 2023.

PENHA, P. S. A Lógica da Pesquisa Científica de Karl Popper: a Falseabilidade como Critério de Demarcação Científica. **Revista Ideação**, Feira de Santana, UEFS, v. 1, n. 46, p. 373-383, 2022.

PEREIRA, J. C. R. O Realismo como Pressuposto Metafísico na Filosofia da Ciência de Karl Popper. **Revista Theoria**, Pouso Alegre, FCPA, v. 3, n. 8, p. 9-34, 2011.

POPPER, K. R. **A Lógica da Pesquisa Científica**. Trad. Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Editora Cultrix, 1972.

SCHORN, R. A Coemergência do “Eu”, do Cosmo e do Conhecimento. **Revista Princípios**, Natal, UFRN, v. 18, n. 30, p. 253-270, jul./dez., 2011.