

O papel dos programas de investigação metafísica no avanço da ciência no pensamento de Popper

ELIZABETH DE ASSIS DIAS

§1. Introdução

POPPER, AO TRATAR DO PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO CIENTÍFICA e buscar um critério para distinguir a ciência da metafísica (1972, p. 40), se defronta com um outro problema, que parece derivar do anterior: o da relação entre ciência e metafísica. Ao propor a falseabilidade ou testabilidade como critério de cientificidade soluciona o primeiro problema, ao considerar apenas a ciência empírica como falseável e a metafísica, por não ser passível de testes empíricos, irrefutável. Mas, apesar de procurar traçar uma linha demarcatória entre ciência e metafísica, admite que as fronteiras entre elas não é muito nítida, pois a ciência, no decorrer de sua história, sempre sofreu a influência de ideias metafísicas (Popper 1987, p. 177). Assim, uma teoria metafísica pode vir a tornar-se, eventualmente, uma teoria testável e, portanto, científica. Reconhece, desta forma, a existência de uma relação entre ambas e uma contribuição da metafísica para o avanço científico.

O objetivo deste trabalho é investigar a questão das relações entre ciência e metafísica no pensamento de Popper, mais precisamente, o papel da metafísica para o avanço da ciência. Iremos dar especial destaque aos ‘programas de investigação metafísica’, que Popper propõe no final da década de 40, para o desenvolvimento científico. No nosso entender, é justamente quando apresenta esses programas, que deixa mais explícita sua ideia referente às relações entre essas duas formas de conhecimento. Pretendemos assim, lançar luz sobre uma aparente ambiguidade no pensamento de Popper, ao tratar das relações entre ciência e metafísica, pois em algumas obras, parece concebê-las como conhecimentos de naturezas distintas, e em outras, principalmente quando

E. A. Dias (✉)
Universidade Federal do Pará, Brasil
e-mail: edias@ufpa.br

Disputatio. Philosophical Research Bulletin
Vol. 12, No. 24, Mar. 2023, pp. 205–225
ISSN: 2254-0601 | [PT] | ARTIGO

trata dos ‘programas de investigação metafísica’, defende que a metafísica faz parte da ciência e contribui para seu avanço. Iremos considerar que essa aparente ambiguidade desaparece se considerarmos que Popper, quando propõe tais ‘programas metafísicos’, como norteadores do avanço científico, considera a ciência da perspectiva de seu progresso, ou seja, de sua evolução histórica, em que esta vai superando teorias especulativas, mais amplas, que definem os problemas a serem pesquisados e as soluções aceitáveis, por teorias testáveis. E ao propor seu critério de demarcação, analisou a questão considerando apenas o caráter lógico–metodológico das teorias sem levar em consideração sua evolução.

Assim, para elucidarmos a questão proposta, pretendemos mostrar, primeiramente, os limites que Popper estabelece entre ciência e metafísica, procurando ressaltar que se trata de fronteiras pouco nítidas, pois, ao contrário dos positivistas lógicos, reconhece que a metafísica pode proporcionar hipóteses frutíferas para a ciência, que, se corroboradas, irão dar origem a teorias científicas. E, olhando a questão de uma perspectiva mais dinâmica, ou seja, da perspectiva evolutiva, iremos mostrar como Popper passou a ver de forma mais clara as relações entre ciência e metafísica, ao elaborar sua concepção de ‘programas de investigação metafísica’. Esses programas indicam, aos cientistas, os problemas a serem investigados, as suas finalidades, como também, lhes servem de fonte de inspiração (Popper 1989, p. 173) e, desta forma, possibilitam o desenvolvimento das ciências.

§2. Os limites entre ciência e metafísica: uma fronteira pouco nítida

Em sua obra *Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento*, Popper, ao se defrontar com a questão «há uma ciência filosófica?» (2013, p. 406), entende que trata-se de uma questão de grande interesse e que pode ser vista como «a chave para os problemas fundamentais da filosofia» (2013 p. 408) e procura reformulá-la, de modo a deixar mais explícita a problemática que ela encerra, nos seguintes termos: «por onde passa o limite entre ciência e metafísica?» (2013 p. 409). Ao propor essa questão, o filósofo quer saber se existe um critério que possibilite distinguir os enunciados científicos dos metafísicos. Assim, ao passar a denominar tal questão de ‘problema de demarcação’, Popper entende que se trata de um problema filosófico, mais geral, que o apresentado inicialmente. Esse ‘problema da demarcação generalizado’ é similar as seguintes questões: «o que é o conhecimento empírico?» ou «o que é a experiência?» (2013 p. 412). Ao analisar esses

problemas, Popper pretende estabelecer os limites entre ‘experiência’ e ‘metafísica’. Mas, reconhece que definir tais limites envolve certas dificuldades, na medida que o conceito de metafísica é controverso¹ e que as ciências empíricas provêm, historicamente, da metafísica. Desse modo, as fronteiras entre ciência e metafísica não podem ser claramente traçadas.

Observa-se, assim, que desde seus primeiros escritos, Popper reconhece a dificuldade de se estabelecer os limites entre ciência e metafísica. Essa posição, assumida pelo filósofo, deve-se ao fato de ele considerar a relevância da metafísica para a ciência, ideia que vai sendo amadurecida no decorrer de suas obras.

Mas, embora Popper perceba a dificuldade para se traçar uma linha nítida entre ciência e metafísica, ele esforça-se para defini-la (Popper 1987, p. 177), pois entende que a demarcação entre ambas tem um profundo significado, na medida em que envolve problemas fundamentais da lógica da ciência, como os que dizem respeito, por exemplo, ao método indutivo, por este não possibilitar uma demarcação entre ciência e metafísica, como também, o problema da possibilidade de se justificar racionalmente uma teoria, além do referente à distinção entre as teorias racionais e as crenças irracionais (1987, p.179).

Em sua obra, *Conjecturas e refutações*, mais precisamente no capítulo que trata da distinção entre ciência e metafísica, Popper recorre à figura de um quadro, que representa a classe de todos os enunciados de uma linguagem, para traçar tal distinção. Na parte superior do quadro situa-se a ciência, que se caracteriza por ser testável e na parte inferior, a metafísica, não testável. Contrapondo-se aos positivistas lógicos, Popper procura deixar claro que sua pretensão não é estabelecer uma demarcação que se coadune com os limites da linguagem, de modo a excluir a metafísica do âmbito das sentenças dotadas de sentido, pois considera que esta, muito embora não seja testável, é constituída de enunciados significativos (1982, p. 285). Assim, a testabilidade proposta pelo filósofo, não deve ser visto 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 (Queraltó 1996, p. 91). A distinção, que ele almeja, diz respeito ao conjunto possível de teorias cognitivas e pretende diferenciá-las por sua natureza interna e abrangência, não pelo seu valor cognitivo, em termos de sentido ou sem-

¹ O próprio Popper dá uma conotação peculiar ao termo metafísica, que foge do sentido tradicional, conforme acentua Musa Akrami, em seu artigo “The difficulties with Popper’s nontraditional conception of metaphysics” (2009, p. 413)

sentido (1996, p. 92). A este respeito Popper é bastante claro ao considerar que dos dois lados da linha demarcatória há sistemas teóricos dotados de sentido:

A extensa linha de demarcação entre ciência empírica, por um lado, e pseudociência, metafísica, lógica e matemática pura, por outro, tem de ser traçada mesmo a cruzar o coração do sentido — com teorias dotadas de significado em ambos os lados da linha divisória — e não entre as regiões de sentido e de sem sentido (Popper 1987, p. 192).

A testabilidade ou falseabilidade, que o filósofo propõe para se estabelecer os limites entre o científico e o metafísico, não é, portanto, um critério de sentido. De acordo com o critério de falseabilidade, um sistema teórico para pertencer ao âmbito da ciência empírica deve ser falseável, ou seja, deve ser possível ocorrer uma contradição entre as leis universais, que compõem tal sistema, e os enunciados básicos (*possible basic statement*), ou falseadores potenciais (Popper 1987, p. 20). A ciência é assim, constituída de enunciados falseáveis, susceptíveis de entrarem em conflito com a experiência, ou seja, que podem ser testados e submetidos ao exame crítico que visa refutá-los, ao passo que a metafísica é, por definição, irrefutável, na medida em que seus enunciados não são passíveis de testes empíricos (Popper 1982, p. 223).

Mas Popper admite que há graus de testabilidade, o que significa dizer que algumas teorias são mais testáveis que outras. Uma teoria mais precisa é considerada mais testável que sua rival, pois possui alto poder preditivo e corre mais risco de ser refutada empiricamente. Assim, as teorias com um nível de universalidade, ou de precisão maior, são melhor testáveis que outras, de menor grau de universalidade ou mesmo vagas (Popper 1975, p. 327). Pois, com o aumento da extensão dos eventos que uma teoria pode explicar, cresce a possibilidade de casos que podem falseá-la, assim como, o aumento da precisão, possibilita que se concebam testes bem definidos que põem a prova, com maior rigor, a teoria. Assim sendo, se uma teoria não for falseada por esses testes será melhor corroborada, como conclui o filósofo: «a *possibilidade de confirmação* (ou *corroborabilidade*) *aumenta com a testabilidade*» (Popper 1982, p. 284, grifos do autor).

Ao considerar os graus de testabilidade de uma teoria, Popper, de certa forma ‘relativiza’ o requisito de testabilidade como critério de cientificidade (1972, p. 122). Há, assim, teorias que são melhor testáveis, outras que são insuficientemente testáveis e as que não são testáveis. Neste último caso, estão as teorias metafísicas.

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, podem ser examinadas criticamente e têm a pretensão de serem consideradas verdadeiras.

Com relação à pretensão de verdade de suas suposições, Popper admite que mudou de posição, na medida em que reconhece que não há diferenças entre ciência e metafísica, no que diz respeito a esse aspecto, pois ambas são racionais e podem ser discutidas criticamente em virtude de suas pretensões de veracidade. Afirma o filósofo:

Já não penso, como certa altura pensei, que haja uma diferença entre ciência e a metafísica relativamente a este importantíssimo aspecto. Considero que uma teoria metafísica é semelhante a uma teoria científica. É mais vaga, sem dúvida, e inferior em muitos outros aspectos, e a sua irrefutabilidade ou falta de testabilidade é o maior dos vícios. Mas, *na medida em que uma teoria metafísica pode ser racionalmente criticada*, inclinar-me-ia para levar a sério a sua pretensão a ser considerada, a título de ensaio, verdadeira (Popper 1989, p. 202, grifos do autor).

O outro aspecto, em comum entre ciência e metafísica, diz respeito ao caráter racional que se define por suas tentativas de solucionar certos problemas. Diz Popper: «toda teoria *racional*, seja científica ou filosófica, é racional na medida em que procura resolver determinados problemas» (1982, p. 225, grifos do autor). Assim, só poderemos saber se uma teoria é ‘compreensível e razoável’ se levarmos em conta os problemas que pretende resolver. E o exame crítico, ou melhor, a discussão crítica de uma teoria deverá analisar a sua relação com a situação-problema que se propõe a solucionar, como também compará-la com alguma outra teoria rival, que também, se apresente como solução para o mesmo problema.

Assim, teorias metafísicas, por natureza irrefutáveis, podem ser discutidas racionalmente. Trata-se da discussão da sua capacidade de solucionar os problemas que se propõe a resolver tendo em vista a situação-problema em que está inserida.

Se considerarmos uma teoria como solução proposta para certo conjunto de problemas, ela se prestará imediatamente à discussão crítica, mesmo que seja não-empírica e irrefutável. Com efeito, poderemos formular perguntas tais como: resolve o problema em questão? Resolve-o melhor do que outras teorias? Terá apenas modificado o problema? A solução proposta é simples? É fértil? Contraditará teorias filosóficas necessárias para resolver outros problemas? (Popper 1982, p. 225).

Ao contrário da discussão crítica das soluções conjecturais, propostas para os problemas, no âmbito da ciência, que pode nos levar a corroboração de uma teoria, se aprovada nos testes, ou a sua rejeição, se falseada, no caso da metafísica, não temos provas decisivas com relação à verdade, ou à falsidade das soluções propostas, dado seu caráter irrefutável.

[...] a solução de um problema filosófico nunca é definitiva, pois não se pode fundamentar numa prova final ou numa refutação decisiva — essa é a consequência da irrefutabilidade das teorias filosóficas. Uma solução [...] pode, sim, basear-se no exame crítico e consciencioso de uma situação-problema, de suas premissas e das várias maneiras possíveis de resolvê-la. (Popper 1982, p.226).

Contudo, é possível discutir criticamente as soluções propostas pelas teorias metafísicas considerando-se sua simplicidade, coerência, poder unificador, poder intuitivo e, sobretudo, sua fecundidade (Popper 1989, p. 203).

Mas, o fato de as teorias metafísicas não serem testáveis, não significa dizer que elas não tenham uma importância para a ciência. Pelo contrário, Popper ressalta que algumas ideias metafísicas servem de fonte de inspiração para os cientistas. Copérnico, por exemplo, para a construção do seu sistema heliocêntrico, foi influenciado por ideias semirreligiosas, platônicas e neoplatônicas.

Platão, na *República*, teria dado ao Sol, no mundo sensível, função similar à ideia de bem no mundo das ideias. Assim, da mesma forma que a ideia de bem, ocupa o lugar mais elevado no mundo inteligível, o Sol ocupa o lugar mais elevado na hierarquia das coisas sensíveis. A filosofia neoplatônica, ao reinterpretar essa passagem de Platão concedeu ao Sol um *status* de divindade e passou a cultuá-lo. Copérnico, influenciado por essas ideias considerou que o lugar mais apropriado para uma estrela de tal magnitude só poderia ser o centro do universo e os demais planetas deveriam girar em torno destas (Popper 1982, p. 214).

Olhando a questão do valor da metafísica, de uma perspectiva psicológica, Popper considera que a metafísica está na origem das hipóteses que conduzem as investigações dos cientistas, pois estas são meras especulações sem uma base científica, fruto de suas crenças e convicções e, nesse sentido, metafísicas. A este respeito, comenta: «inclino-me a pensar que as descobertas científicas não poderiam ser feitas sem fé em ideias de cunho puramente especulativo e, por vezes, assaz nebulosas, fé que, sob o ponto de vista científico, é completamente destituída de base, e, em tal medida, é “metafísica” » (Popper 1972, p. 40).

No prefácio de 1959, da *Lógica da pesquisa científica*, Popper é mais preciso quanto à importância das teorias metafísicas, ao reconhecer que elas têm o papel de hipóteses ou conjecturas na constituição do conhecimento científico e, nesse sentido, guiam os cientistas em suas pesquisas. Diz o filósofo:

É um fato que as ideias puramente metafísicas — e, portanto, as ideias filosóficas — têm-se revelado da maior importância para a Cosmologia. De Tales a Einstein, do atomismo antigo às especulações de Descartes acerca da matéria, das considerações de Gilbert, Newton, Leibniz e Boscovic, a propósito das forças, às de Faraday e Einstein, a respeito de campos de forças — a Metafísica sempre indicou rumos (Popper 1974, p. 540).

E, em uma outra passagem da mesma obra, ao tratar da evolução da ciência, Popper evidencia que a metafísica está na origem de certas teorias científicas. Para tal se utiliza de uma imagem, inspirada em um fenômeno químico, na qual as ideias e hipóteses são concebidas como ‘partículas suspensas num fluido’, situadas em uma região metafísica. A ciência testável é o precipitado, ou seja, a parte que se tornou sólida das partículas suspensas e ocupa o fundo do vaso, em camadas, que denotam o grau de universalidade das teorias. A densidade do vaso vai aumentando com o número de camadas que se sobrepõem umas as outras, e cada uma delas indica um nível de universalidade maior que a sua antecessora. Como resultado desse processo evolutivo da ciência, afirma o filósofo: as «ideias que anteriormente flutuavam em regiões metafísicas mais elevadas, podem, algumas vezes, ser alcançadas pelo crescimento da ciência e, assim, entrar em contato com esta e precipitar-se» (Popper 1972, p. 305). E cita como exemplos dessas ideias: «o atomismo, a ideia de um ‘princípio’ físico singular; a teoria do movimento da terra; a antiga teoria corpuscular da luz; a teoria da eletricidade como fluido» (1972, p. 305). Essas ideias de natureza metafísicas contribuíram para o avanço da ciência na medida em que ajudaram os cientistas a «introduzir ordem no quadro que [...] traçam do mundo», ou seja, possibilitam a ordenação da experiência e em algumas situações se configuraram em previsões exitosas (1972, p. 305). Popper reconhece assim, um certo valor heurístico dos sistemas metafísicos para o desenvolvimento das ciências, na medida em que fornecem um quadro de pressuposições para nortear as investigações científicas.

Podemos perceber que a posição de Popper, com relação à metafísica, traz consigo uma certa ambiguidade, pois, ao mesmo tempo que considera que ela se distingue da ciência, por não ser testável, admite que, com o avanço do conhecimento, ela pode dar origem à teorias científicas, empiricamente testáveis. Assim, da perspectiva do seu critério de demarcação, há certos limites

que as separam, mas da perspectiva do desenvolvimento científico haveria uma continuidade entre ciência e metafísica. Nas palavras do filósofo:

Quanto aos pré-socráticos, sustento que há uma continuidade perfeita entre suas teorias e os desenvolvimentos posteriores da física. A meu ver, pouco importa que sejam chamados de filósofos, pré-cientistas ou cientistas. Mas a verdade é que a teoria de Anaximandro abriu caminho para as teorias de Aristarco, Copérnico, Kepler e Galileu. Ela não apenas ‘influenciou’ os pensadores posteriores; ‘influência’ é uma categoria muito superficial. Diria, mais apropriadamente, que a realização de Anaximandro tem valor intrínseco, como uma obra de arte. Além disso, possibilitou realizações posteriores, inclusive as dos grandes cientistas mencionados. (Popper 1982, p. 165).

Em sua obra *O mundo de Parmênides*, Popper chega mesmo a afirmar que «a cosmologia determinista de Einstein é a de um universo maciço quadridimensional parmediano» (2014, p. 205).

Observa-se assim, que Popper, apesar de reconhecer certas diferenças entre ciência e metafísica, ao propor seu problema da demarcação, não deixa de se preocupar com uma outra questão que deriva deste, qual seja a da relação da metafísica com o progresso científico. E, nesse sentido, vê uma certa continuidade entre ciência e metafísica. A este respeito, Lakatos comenta que o «problema da continuidade na ciência» foi uma das preocupações de Popper e seus seguidores (1979, p. 227).

Como entender esse duplo caráter das teorias metafísicas no pensamento do filósofo, se de um lado determinam o rumo das investigações científicas e, de outro, são reduzidas a meras especulações irrefutáveis?

A ambiguidade, que esse duplo caráter da metafísica gera, pode ser dissipada se considerarmos sua ideia de ‘programas metafísicos de pesquisa’, que ele passou a defender a partir do final dos anos 40. O próprio filósofo esclarece que se utilizou dessa expressão para fazer alusão ao caráter duplo das teorias cosmológicas (Popper, 1989, p.49). Conforme nos esclarece:

Introduzi [...] o termo ‘programa metafísico de investigação’ para me referir ao caráter duplo dessas importantes teorias cosmológicas: o seu caráter programático, muitas vezes moldando e determinando o rumo da investigação científica e do desenvolvimento científico; e o seu caráter (pelo menos inicialmente) não testável e, por isso, metafísico (Popper 1989, p. 49).

Assim, se considerarmos o estado inicial de uma teoria cosmológica ou metafísica, podemos determinar se é falseável ou irrefutável aplicando a ela o

critério de falseabilidade ou testabilidade, e, deste modo, diferenciá-la de uma teoria científica. Mas, se a olharmos da perspectiva do desenvolvimento histórico, iremos perceber que ela desempenha um papel importante para o surgimento de teorias testáveis, ao direcionar as investigações científicas, e, deste modo, determinar o avanço científico.

Popper, ao introduzir a ideia de ‘programa metafísico de pesquisa’, em sua teoria da ciência, passa a defender, de forma mais contundente, a presença da metafísica no âmbito da ciência e o seu papel para o desenvolvimento científico. É o que iremos evidenciar a seguir.

§3. Os ‘programas de investigação metafísica’ e o avanço científico

Popper entende que os ‘programas metafísicos’ têm um papel importante no desenvolvimento científico, na medida em que algumas de suas partes podem se desenvolver e se tornar teorias empiricamente testáveis. Essa relação entre a teoria testável e o ‘programa de investigação metafísica’ constitui uma das situações problemas que compõem a história de uma ciência.

A história de uma ciência é vista pelo filósofo, como uma «história de situações de problemas» e não como uma história de teorias (Popper 1975, p. 170). Essas situações problemáticas, tal como as que se apresentam no âmbito da física, por exemplo, podem ser examinadas, quase que completamente, de uma perspectiva lógica, mas não se deve ignorar as ideias metafísicas que possibilitam o surgimento dos problemas e que indicam o caminho a ser seguido na busca de soluções para os mesmos (Popper 1989, p. 168). Assim, as situações problemáticas, que uma ciência enfrenta, podem decorrer de três circunstâncias: uma primeira, relacionada à inconsistência da teoria; uma segunda, resultante de um conflito entre a teoria e o experimento, ou seja, devido ao falseamento da teoria e, a terceira, que o filósofo considera como a mais importante, diz respeito, à relação entre a teoria e o ‘programa de investigação metafísica’ (1989, p. 169).

Popper passou a utilizar-se da expressão ‘programa de investigação metafísica’, a partir de 1949, para indicar os programas de investigação da ciência que ainda não eram passíveis de ser testados, e o seu papel para o desenvolvimento das ciências. É importante notar que as ideias do filósofo acerca desses programas já circulavam entre seus colegas e discípulos da London School of Economics, e foram debatidas por eles, antes da publicação dos seus Pós-escritos à *Lógica da pesquisa científica*, nos quais, mais

precisamente, no terceiro volume, trata de forma mais aprofundada dos ‘programas metafísicos’. Lakatos, que teve oportunidade de conhecer os manuscritos popperianos, inspirou-se neles para propor os seus ‘programas de investigação científica’ (Popper 1986, p.233, nota 242).

Em seu artigo «O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa», Lakatos, reconhece as preocupações de Popper com o problema da relação da metafísica com o progresso científico e procura evidenciar que desde sua obra *A lógica da pesquisa científica*, ele já destacara o papel heurístico da metafísica. E que, inclusive, retomou tais ideias, quando escreveu um ‘epílogo metafísico’ acerca dos ‘programas de investigação metafísica’, no terceiro volume de seu pós-escrito. Nesse sentido, se considera um seguidor da tradição popperiana, mas ressalta, que ao propor sua teoria acerca dos ‘programas de investigação científica’², tentou melhorar as ideias do mestre, ao eliminar a distinção entre ciência e metafísica e até mesmo por não mais fazer a utilização do termo metafísica³(Lakatos 1979, p. 227/228). Assim, entende por um ‘programa de investigação científica’ um conjunto de regras metodológicas, das quais algumas indicam os caminhos que devem ser seguidos (heurística positiva), e outras que devem ser evitados (heurística negativa), (1979, p. 162). No entanto, os programas popperianos são qualificados de ‘metafísicos’, e não científicos, como Lakatos passou a denominá-los, porque decorrem de «perspectivas gerais sobre a estrutura do mundo» e sobre a «situação problemática da cosmologia física» (Popper, 1989,169), gerados por concepções metafísicas, por «imagens unificadoras do mundo». São considerados ‘programas de investigação’ porque apontam os problemas mais relevantes a serem pesquisados, orientam os caminhos, a seguir, para solucioná-los, como também, os aspectos a serem considerados em uma explicação satisfatória para os mesmos.

Agassi, um colaborador de Popper, também considera que a metafísica pode gestar problemas para a ciência investigar e que a maneira de fazê-lo deve ser

² Para uma análise dos programas de investigação científica de Lakatos ver «O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica», em Imre Lakatos. e Allan Musgrave, *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento* (São Paulo: Cultrix e Ed. da Universidade de Brasília, 1979), pp. 109–243. E, também, sua obra *História da ciência e suas reconstruções racionais* (1998), capítulo I, com o mesmo título.

³ Lakatos muito embora destaque a contribuição de Popper faz também, algumas críticas a ele no que se refere aos seus ‘programas de investigação metafísica’. Tais críticas resultam de um mal entendimento de suas ideias, como a que o acusa de desprezar a «irrefutabilidade metodológica» e defender a «irrefutabilidade sintática» (Lakatos, 1979, p.228). A este respeito ver também, a nota 42 ao pós-escrito *A teoria dos quantas e o cisma na Física* (1989), p. 50.

através de um ‘programa de investigação’. Procura salientar que os programas importantes têm suas raízes na metafísica, devendo, por isto, ser denominados de ‘programas de investigação metafísica’, na medida que são constituídos de um conjunto de problemas gerados por uma metafísica. Entretanto, observa que Lakatos preferiu designá-los de ‘programas de pesquisa científica’, pois entendeu que as soluções para os problemas gerados deveriam ser científicas e tratadas empiricamente. Mas, não vê muita diferença nesta nova nomenclatura (1981, p. 250).

Popper critica a inovação de Lakatos por considerar que ela está relacionada a uma «heurística, um algoritmo, um “método científico” », que possibilita a descoberta de «ideias novas e melhores». No seu entender, não existe tal heurística ou «metodologia positiva» (1989, p. 52). E mesmo que existisse uma tal heurística, que indicasse o caminho para novas ideias, «que parecessem “boas” ou “progressistas”», a atitude a ser tomada face à elas, deveria ser, a de criticá-las. Pois, é possível seguir o caminho errado, sobretudo quando se pensa que se está a progredir (1989, p. 52).

Popper, não vê seus ‘programas de investigação metafísica’ como portadores de uma ‘heurística positiva’ ou de uma ‘metodologia positiva’, que levem a descobertas de novas teorias. Com a expressão ‘programas de investigação metafísica’ pretende destacar o papel da metafísica no direcionamento e avanço das investigações científicas.

[...] em quase todas as fases do desenvolvimento das ciências estamos sob a influência de ideias metafísicas, isto é, ideias não testáveis, ideias que não só determinam os problemas de explicação que vamos escolher, como também os tipos de respostas que vamos considerar corretos, satisfatórios ou aceitáveis e como melhoramentos ou progressos relativamente a respostas anteriores (Popper 1989, p. 169).

No terceiro volume do pós-escrito, *A teoria dos quantas e o cisma na física*, Popper apresenta uma lista de dez exemplos de ‘programas de investigação metafísica’ que ele considera como «física especulativa ou antecipações especulativas de teorias físicas testáveis» (1989, p. 169). Esses programas nortearam o desenvolvimento da física desde a época de Pitágoras e Heráclito. São eles: ‘o universo-bloco de Parmênides’; ‘o atomismo’; ‘a geometrização’ (Pitágoras); ‘o essencialismo e o potencialismo’ (Aristóteles); ‘a física do Renascimento’ (Copérnico, Bruno, Kepler, Descartes); ‘a teoria mecanicista do mundo’ (Hobbes, Descartes, Bole); ‘o dinamismo’ (Newton); ‘os campos de forças’ (Faraday, Maxwell); a ‘teoria unificada do campo’ (Riemann, Einstein, Schrödinger); a ‘interpretações estatísticas da teoria dos quanta’ (Born),

(Popper 1989, p.170/171). E foi com base nesses programas que foram definidos os problemas fundamentais da cosmologia física, a saber: ‘o problema da mudança em geral’; ‘o da matéria e do espaço’; ‘o da estrutura espacial do universo’; ‘o da causalidade’; ‘o da estrutura da matéria’, ‘o da interação entre a matéria e a luz’. (Popper 1989, p. 172)

É importante ressaltar, que não foi apenas Popper que defendeu a metafísica como tendo uma importância crucial para o avanço da ciência, Burt e Koyré, para pontuar alguns, também procuraram destacar o papel da metafísica como pressuposto básico das teorias científicas.

Koyré, em sua obra *Estudos de História do Pensamento Filosófico*, defende a influência de teorias filosóficas na evolução do pensamento científico ao destacar, por meio da análise da história da ciência, a possibilidade de se evidenciar que o pensamento científico e filosófico nunca estiveram inteiramente separados; que as revoluções científicas mais importantes foram determinadas por mudanças de concepções filosóficas e que o desenvolvimento científico ocorre no interior de um quadro de ideias, princípios e evidências axiomáticas que fazem parte do âmbito da filosofia (1991, p.204). E Burt, por sua vez, em sua obra clássica, *As bases metafísicas da ciência moderna*, reconhece a influência das ideias metafísicas no desenvolvimento da ciência, pois tais ideias servem de pressupostos para a formulação das teorias científicas e mudam a cada época (1991, p.19). Esses autores, juntamente com Popper, conforme o testemunho de Lakatos, foram os que mais se empenharam para se contrapor a corrente antimetafísica que dominava a filosofia e a historiografia da ciência da época ao procurarem evidenciar o valor da metafísica para o desenvolvimento da ciência (Lakatos 1979, p.227, nota 351)

Mas, a contribuição de Popper não se resumiu a oposição a essa corrente antimetafísica, nociva ao desenvolvimento científico, defendida pelos positivistas lógicos e, tampouco, em apenas apontar “a importância heurística da ‘metafísica influente’”, conforme sublinha Lakatos (1979, p.227). Ao rever suas ideias em seus Pós-escritos a sua *Lógica da pesquisa científica*, ele firma convicção de que a metafísica se constitui em um ‘programa de investigação’ e, vista desta perspectiva, assume uma posição heurística mais elevada, não a de apenas influenciar, mas a de direcionar os rumos da pesquisa científica ao determinar os ‘problemas de explicação’ a serem estudados e também, as respostas que serão consideradas aceitáveis e que representam um progresso com relação a outras, anteriormente dadas.

O ‘programa metafísico’, ao mapear os problemas a serem solucionados pelas teorias, torna possível a discussão crítica destas, enquanto explicação para

esses problemas. E, por outro lado, essa discussão pode ser estendida ao próprio programa e aos seus pressupostos, possibilitando a sua modificação ou até mesmo a sua substituição. Mas, Popper admite, que só eventualmente, há uma discussão qualitativa e consciente desses programas, pois em geral eles estão subtendidos nas próprias teorias, nas atitudes e nos julgamentos dos cientistas, e, muitas vezes, são aceitos e sustentados de forma inconsciente (1989, p. 169).

Os ‘programas de investigação’ só se tornam conscientes quando há a percepção de que podem ter por base uma «metafísica falsa» (Popper, 1989, p. 51). É importante ressaltar que essa «metafísica falsa», não deve ser entendida como uma teoria que foi falseada, uma vez que Popper considera as teorias metafísicas como irrefutáveis, ou não-falseáveis, mas sim como uma metafísica que não é fecunda, já que não conduz os cientistas à teorias testáveis. O que significa dizer que o ‘programa metafísico’ fracassou no seu papel heurístico de indicar uma direção investigativa para a solução dos problemas. A insistência dos cientistas em um ‘programa metafísico’, que não tem uma boa qualidade heurística, inviabiliza o avanço do conhecimento, ou seja, não conduz a teorias testáveis. Por isso, os cientistas, ao perceberem o fracasso do ‘programa metafísico’, com o qual estão trabalhando, devem buscar uma alternativa melhor (Popper 1989, p. 51). Popper procura ressaltar, assim, que os cientistas devem ser críticos com relação aos ‘programas metafísicos’ e que, quando eles, eventualmente, levarem a maus resultados, devem ser substituídos por outros mais fecundos. Mas tal atitude não implica na eliminação da metafísica do âmbito da ciência, pois, pelo contrário, possibilita o seu avanço, na medida que esses programas desempenham um papel heurístico fundamental na investigação de teorias testáveis.

Nesse sentido, os ‘programas de investigação metafísica’ são similares ao que Kuhn denominou de paradigmas, enquanto norteadores da prática científica (Popper, 1989, p.50). Os paradigmas, também, indicam, nos períodos de desenvolvimento de uma ciência, nos quais detém a hegemonia, os problemas reputados como legítimos a serem pesquisados, bem como a heurística para a sua solução (Kuhn 1975, p. 228). Kuhn entende que esses paradigmas são assimilados pelos cientistas no decorrer de sua formação, de uma maneira tácita, ou seja, porque sua aprendizagem decorre um processo inconsciente e intuitivo, fruto do treino que recebem. Os cientistas são, assim, formados para seguir uma tradição paradigmática, de forma não crítica. Popper admite que até certo ponto Kuhn tem razão (1989, p. 51), pois de fato, os cientistas são formados para integrar ‘programas de investigação’ e reconhece que eles podem aceitá-los de forma inconsciente. Mas, ao contrário de Kuhn, entende que devem ser incentivados a assumir uma atitude crítica face aos ‘programas

metafísicos’, dos quais passam a fazer parte, razão pela qual devem ser inseridos em uma tradição de crítica e debate das teorias recebidas.

Assim, muito embora Popper reconheça certas similaridades entre os seus ‘programas metafísicos’ e os paradigmas de Kuhn, procura ao mesmo tempo, deixar claro que seu ponto de vista é radicalmente oposto ao dele. Por um lado, porque tais programas, embora sejam irrefutáveis, são passíveis de serem discutidos criticamente e as situações que eles envolvem podem, eventualmente, ser racionalmente reconsideradas. Contudo, os cientistas devem ser incentivados a criticá-los e a abandoná-los, quando portadores de uma má heurística, ao invés de aderir a eles e segui-los fielmente, como pensa Kuhn. Nesse sentido, Popper comenta:

Há muitas razões para nos preocuparmos quando a ficarmos presos ou “programados por” um programa de investigação. Há, regra geral, muito mais necessidades de incentivar as pessoas a criticar e a romper com programas de investigação do que de as incentivar a adotar um programa de investigação e a aderir a ele — a não ser, é claro, que tenhamos um novo programa de investigação para vender (Popper 1989, p.51).

Ao entender que os cientistas devem ter uma atitude crítica face aos programas de investigação, Popper se opõe ao cientista normal kuhniano, que aceita e segue de forma acrítica um paradigma, o que, a seus olhos, torna sua atividade irracional. Com efeito, Kuhn entende a ‘ciência normal’ como uma pesquisa “especializada e esotérica” que é norteadada por um paradigma único, fruto do consenso da comunidade científica (Kuhn 1975, p. 43). Tal pesquisa não tem a pretensão de evidenciar novas espécies de fenômenos ou inventar novas teorias. Seu trabalho visa a articulação de fenômenos e teorias disponibilizados pelo paradigma (1975, p. 45). Uma tal tarefa não requer o exercício da crítica.

Assim, na medida em que Popper identifica a racionalidade com a crítica, ele vê o cientista normal como alguém que «não tenta ser tão racional quanto pode ser, já que não está a tentar ser tão crítico quanto pode ser» (Popper 1989, p. 51). Por outro lado, também, não aceita a forma como Kuhn concebe as mudanças revolucionárias, que ocorrem no decorrer do desenvolvimento de uma ciência, pois, no seu entender, elas não são frutos de debates persuasivos entre grupos científicos, que podem resultar, por sua vez, na conversão a um novo paradigma, como pensava Kuhn, mas sim, advém da discussão crítica que visa por à prova as teorias produzidas (Popper 1989, p.50). Popper considera a crítica como uma espécie de ‘dever’ do cientista e de qualquer pessoa que pretenda avançar no conhecimento (1989, p. 52). Deste modo, os ‘programas de investigação metafísica’ só poderão contribuir para o avanço da ciência, ou

seja, para que se obtenha teorias testáveis, se os cientistas forem críticos face a tais programas, se tomarem consciência de que a heurística presente neles pode lhes possibilitar a conquista de bons resultados, como também, levá-los a malogros.

Podemos dizer que os ‘programas de investigação metafísica’ de Popper são essenciais para as ciências, na medida que possibilitam o surgimento de teorias científicas testáveis, como também, podem permitir ao cientista vislumbrar os problemas que precisam ser solucionados, bem como possíveis soluções que podem ser dadas a eles. Dessa forma, facilitam a tarefa dos cientistas, que pretendem ingressar na prática científica, principalmente dos mais jovens, se considerarmos a riqueza de conhecimentos de um determinado campo de investigação e a grande quantidade de tarefas a serem executadas. Sem esses programas, para lhes indicar os rumos da investigação, os cientistas se sentiriam perdidos e sem saber como contribuir para o desenvolvimento de uma ciência testável. Mas, os cientistas precisam dos ‘programas metafísicos’ não apenas para disciplinar suas investigações, mas também, para lhes possibilitar novas imagens, novas formas de olhar e interpretar o mundo.

Popper, em seu pós-escrito, *A teoria dos quanta e o cisma da Física*, ao apresentar o seu programa metafísico baseado na «ideia metafísica de indeterminismo» (1989, p. 201) deixa claro que se trata de uma ‘imagem’ e não, propriamente, de uma teoria testável. Entretanto, ressalta que a ciência precisa de imagens e que estas determinam em grande medida as situações-problema que ela enfrenta. Pois, uma nova imagem ou uma nova forma de se olhar os fenômenos e de interpretá-los pode ocasionar mudanças no âmbito da ciência. Assim, tais imagens e interpretações, além de constituírem instrumentos essenciais de descobertas científicas, podem contribuir também, para a decisão acerca da fecundidade de uma hipótese, isto é, se ela pode ser considerada uma descoberta em potencial e, ademais, possibilitam julgar como a aceitação de tal hipótese irá afetar a situação-problema da ciência (1989, 211). Em suma, Popper procura mostrar que as ciências se desenvolvem à luz de ‘programas metafísicos’ que lhes fornecem «os seus problemas, as suas finalidades e a sua inspiração» (1989, p. 173).

§4. Algumas conclusões

Procuramos evidenciar, neste trabalho, a posição de Popper com relação à metafísica. Vimos que muito embora ele, ao levantar o problema da demarcação científica, procure estabelecer certas distinções entre ciência e metafísica, a partir de seu critério de falseabilidade, não assume uma atitude

antimetafísica, no sentido de depreciá-la e de não reconhecer o seu valor, como o fizeram os positivistas lógicos. Pelo contrário, desde suas primeiras obras, ele reconhece que a metafísica tem uma importância para a ciência, muito embora não expresse claramente sua posição. Considera que as ideias metafísicas são fontes de inspiração para os cientistas, por estarem na origem das teorias científicas, na medida em que servem de hipóteses ou conjecturas para os cientistas, indicando-lhes os rumos da investigação, como também, possibilitando-lhes contribuir para o progresso científico.

Mas, é a partir do final dos anos 40, quando Popper conclui seus pós-escritos à *Lógica da pesquisa científica*, que ele passa a reconhecer, com maior clareza, a relação da ciência com a metafísica, ao desenvolver sua ideia de ‘programa de investigação metafísica’. Em seu ‘epílogo metafísico’, ao terceiro volume do seu pós-escrito, ele deixa claro que esses programas são indispensáveis à ciência, pois além de possibilitar o surgimento de teorias testáveis, desempenham também, um papel regulador das investigações científicas, na medida em que definem os problemas a serem investigados e os tipos de solução a serem consideradas como aceitáveis e melhores que outras anteriormente dadas.

Entretanto, não foi apenas Popper que procurou defender a metafísica e destacar o seu valor e relevância para a ciência. Outros estudiosos, como Burt e Koyré, também, se empenharam em evidenciar o papel da metafísica como pressuposto básico das teorias científicas, se opondo assim, juntamente com Popper, a posição antimetafísica sustentada pelos positivistas lógicos, dominante na época. Mas, o que Popper conseguiu ver além desses teóricos, ao amadurecer suas ideias, é que o papel da metafísica vai muito além de influenciar ou servir de pressuposto para a ciência. Ela se constitui em um programa que norteia os rumos da investigação científica e possibilita o seu avanço, chegando até mesmo, em certos momentos, a se confundir com a ciência quando uma parte do programa metafísico se torna uma teoria testável. As distinções entre ciência e metafísica se tornam também, mais difíceis de serem percebidas quando se considera suas pretensões a verdade. Pois tanto as conjecturas científicas, quanto os ensaios metafísicos, podem ser verdadeiras. Ambas têm ainda, em comum, o caráter racional, na medida em que se apresentam como tentativas de solução de problemas podendo ser discutidas criticamente. Ao admitir, assim, certas semelhanças entre a ciência e a metafísica, Popper compromete as fronteiras que as separam. E a partir da sua concepção de ‘programas de investigação metafísica’, por meio dos quais olha a questão das relações entre ciência e metafísica, da perspectiva do avanço

científico, fica evidente que não tem mais muito interesse em alimentar a questão da distinção entre ambas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do Pará/PROPESP o apoio a este trabalho, através do edital nº 12/2022– PROPESP/ PIAPA.

REFERÊNCIAS

- AGASSI, Joseph (1981). *Science and Society: Studies in the Sociology of Science*. Dordrecht: Holland/ Boston: U.S.A/ London:England: D. Reidel Publishing Company.
- AKRAMI, Musa (2009). «The Difficulties with Popper's Nontraditional Conception of Metaphysics». Em *Rethinking Popper*, editado por Zusanna Parusniková, e Robert S.Cohen, Boston /USA: Springer, v. 272, p. 397–416.
- BURTT, Edwin (1991) *As bases metafísicas da ciência moderna*. Tradução de José Viegas Filho. Brasília: Editora da Universidade de Brasília. [Título original *The Mtaphysysical Foundations of Modern Science*, 1984].
- KOYRÉ, Alexandre (1991). *Estudos de História do Pensamento Filosófico*. Tradução de Maria de Lourdes Menezes. Rio de Janeiro: Forense Universitária. [Título original *Études d'Histoire de la Pensée Philosophique*, 1971]
- KUHN, T. (1975). *A estrutura das revoluções científicas*. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Editora Perspectiva S.A. [Título original *The Structure of Scientific Revolutions*, 1962].
- LAKATOS, Imre (1979). «O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica». Em *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*, editado por Imre Lakatos e Alan Musgrave. Tradução de Octavio Mendes Cajado e revisão técnica de Pablo Mariconda. São Paulo: Cultrix e Ed. da Universidade de Brasília, pp. 109–243. [Título original *Criticism and the Growth of Knowledge*, 1970].
- LAKATOS, Imre (1998). *História da ciência e suas reconstruções racionais*. Tradução de Emília Picado T. M. Mendes. Lisboa: edições 70. [título original *Philosophical Papers I*, 1978].
- POPPER, Karl (1972). *A Lógica da pesquisa da pesquisa científica*. Tradução de Leônidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix. [Título original *The Logical of Scientific Discovery*, 1959].
- POPPER, Karl (1986). *Autobiografia intelectual*. Tradução de Leônidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix.[Título original *Unended Quest: An Intellectual autobiography*, 1974].
- POPPER, Karl (1987). *O Realismo e o objetivo da ciência*: 1º volume do Pós-escrito à *Lógica da descoberta científica*. Tradução de Nuno Ferreira da Fonseca. Lisboa: publicações Dom Quixote, Colecção *Opus* n.º5. [Título original *Realism and the Aim f Science*, 1956].

- POPPER, Karl (2014). *O mundo de Parmênides: ensaios sobre o Iluminismo pré-socrático*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo, Editora UNESP. [Título original *The World of Parmenides: essays on the Presocratic Enlightenment*, 1998]
- POPPER, Karl (1989). *A teoria dos quantas e o cisma na física: 3º volume do Pós-escrito à Lógica da descoberta científica*. Tradução de Nuno Ferreira da Fonseca. Lisboa: publicações Dom Quixote. [Título original *Quantum Theory and The Schism in Physics*, 1956].
- POPPER, Karl (2013). *Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento*. Tradução Antonio Ianni Segatto. São Paulo: Editora UNESP. [Título original *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, 1979].
- POPPER, Karl (1982). *Conjecturas e refutações*. Tradução de Sérgio Bath. Brasília: Editora Universidade de Brasília. [Título original *Conjectures and Refutations*, 1963].
- PARUSNIKOVÁ, Zusanna e COHEN, Robert S. (eds.), (2009). *Rethinking Popper*, Boston /USA: Springer, v. 272.
- QUERALTÓ, Ramón (1996). *Karl Popper, de la epistemología a la metafísica*. Sevilla/España: Universidad de Sevilla/Secretariado de publicaciones, colección de bolsilo nº 146.



El papel de los programas de investigación metafísica en el avance de la ciencia en el pensamiento de Popper

Popper, al intentar trazar una línea de demarcación entre la ciencia y la metafísica, se enfrenta al problema de la influencia de la metafísica en el surgimiento de las teorías científicas, lo que le lleva a pensar en cómo se interrelacionan estos dos órdenes de conocimiento. El objetivo de este trabajo es analizar, precisamente, la cuestión de la relación entre ciencia y metafísica en el pensamiento de Popper. Destacaremos, más específicamente, el papel de los «programas de investigación metafísica» para el avance científico. Al tratar este tema, pretendemos dilucidar una aparente ambigüedad en el pensamiento del filósofo, pues, si bien entiende la ciencia y la metafísica como saberes de distinta naturaleza, defiende la tesis de que la metafísica es fuente de inspiración e hipótesis para los científicos y contribuye a el desarrollo de la ciencia. Entendemos que esta ambigüedad desaparece si consideramos que Popper, al tratar tales relaciones y distinciones, las concibe desde una doble perspectiva: una que examina las teorías desde la perspectiva de su criterio lógico-metodológico y busca distinguirlas, y otra que, en vista de la evolución histórica de la ciencia, considera la metafísica como una forma de dirigir las investigaciones científicas.

Palabras Clave: Ciencia · Metafísica · Progreso científico · Falsabilidad · Irrefutabilidad.

The role of metaphysical research programs in advancing science in Popper's thought

Popper, when trying to draw a demarcation line between science and metaphysics, is faced with the problem of the influence of metaphysics on the emergence of scientific theories, which leads him to think about how these two orders of knowledge interrelate. The aim of this paper is to analyze, precisely, the question of the relationship between science and metaphysics in Popper's thought. We will highlight, more specifically, the role of “metaphysical research programs” for scientific advancement. By dealing with this issue, we intend to elucidate an apparent ambiguity in the philosopher's thinking, because, while he understands science and metaphysics as knowledge of different natures, he defends the thesis that metaphysics is a source of inspiration and hypotheses for scientists and contributing to the development of science. We understand that this ambiguity disappears if we consider that Popper, when dealing with such relationships and distinctions, conceives them from a double perspective: one that examines theories from the perspective of their logical–methodological criterion and seeks to distinguish them, and the other that, in view of the historical evolution of science, considers metaphysics as a way of directing scientific investigations.

Keywords: Science · Metaphysics · Scientific Progress · Falsifiability · Irrefutability.

O papel dos programas de investigação metafísica no avanço da ciência no pensamento de Popper

Popper ao procurar traçar uma linha demarcatória entre ciência e metafísica se defronta com o problema da influência da metafísica no surgimento de teorias científicas, que o leva a pensar como essas duas ordens de conhecimento se inter–relacionam. O objetivo do presente trabalho é analisar, justamente, a questão das relações entre ciência e metafísica no pensamento de Popper. Iremos evidenciar, mais especificamente, o papel dos ‘programas de investigação metafísica’, para o avanço científico. Ao tratar dessa questão, pretendemos elucidar uma aparente ambiguidade no pensamento do filósofo, pois, ao mesmo tempo em que entende ciência e metafísica como conhecimentos de naturezas distintas, ele defende a tese de que a metafísica é fonte de inspiração e de hipóteses para os cientistas e contribui para o desenvolvimento da ciência. Entendemos que essa ambiguidade desaparece se considerarmos que Popper, quando trata de tais relações e distinções, as concebe de uma dupla perspectiva: uma que examina as teorias da perspectiva de seu critério lógico–metodológico e procura distingui–las, e a outra que tendo em vista a evolução histórica da ciência, considera a metafísica como uma forma de direcionamento das investigações científicas.

Keywords: Ciência · Metafísica · Progresso Científico · Falseabilidade · Irrefutabilidade.

ELIZABETH DE ASSIS DIAS é professora titular da Faculdade de Filosofia da Universidade Federal do Pará, Brasil. Atua também no Programa de Pós–graduação em Filosofia desta Universidade. Doutora em Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil. Tem desenvolvido pesquisas na área de Filosofia da ciência, concentrando–se, principalmente, nas teorias de Karl Popper, Thomas Kuhn e recepção do pensamento desses filósofos. Publicou, em sua área de especialização, livro, capítulos de livros e vários artigos em revistas indexadas. **Contacto:** Universidade Federal do Pará, Faculdade de Filosofia (Instituto de Filosofia e Ciência Humanas), Rua Augusto Corrêa n.01, Guamá, Belém–Pará–Brasil, CEP 66075–10. e–mail (✉): edias@ufpa.br — elizabethdias28@gmail.com · iD: <https://orcid.org/0000-0003-0951-6313>.

HISTORIA DEL ARTÍCULO | ARTICLE HISTORY

Recibido/Received: 1–Apr–2022; Aceptado/Accepted: 12–Sept–2022; Published Online: 21–Feb–2023

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO | HOW TO CITE THIS ARTICLE

Dias, Elizabeth A. (2023). «O papel dos programas de investigação metafísica no avanço da ciência no pensamento de Popper». *Disputatio. Philosophical Research Bulletin* 12, no. 24: pp. 205–225.

© Studia Humanitatis – Universidad de Salamanca 2023