

# Tradição e crítica: a racionalidade do livre debate em Popper<sup>1</sup>

## Tradition and criticism: the rationality of free debate in Popper

ANGELO EDUARDO DA SILVA HARTMANN<sup>2</sup>

**Resumo:** De quê se trata a defesa, feita por Popper, de uma racionalidade crítica? Como a tradição filosófica ensejou, não apenas o debate crítico, como também seu desafio permanente, o instrumentalismo das teorias científicas? O presente texto tece as origens do racionalismo crítico na tradição dos filósofos gregos, seu ressurgimento na obra de Galileu, bem como o nominalismo de Berkeley, que constituiu o primeiro esforço sistemático de dissolução do livre debate.

**Palavras-chave:** Racionalismo Crítico. Nominalismo. Linguagem.

**Abstract:** What is Popper's defense of Critical Rationalism all about? How was the philosophical tradition responsible for sowing the seeds of the instrumentalism of scientific theories, the permanent challenge of debate? The present text weaves the origins of critical rationalism in greek philosophy, its return in Galileo's opera, as well as Berkeley's nominalism, the first systematic effort to dismantle free debate.

**Keywords:** Critical Rationalism. Nominalism. Language.

*Um dos elementos mais importantes de nossa civilização ocidental é o que posso chamar de “tradição racionalista” que herdamos dos gregos. É a tradição da discussão crítica – não a discussão por si mesma, mas da busca pela verdade. A ciência grega, como a filosofia grega, foi um dos produtos dessa tradição e da urgência de entender o mundo em que vivemos; e a tradição fundada por Galileu foi seu renascimento. (POPPER, 2007.)*

### Os primórdios de uma nova tradição

Incisivamente, a atitude crítica traçou a trajetória do racionalismo desde os seus primórdios, situado na escola dos antigos filósofos jônios (final do século VII a.C.). Insatisfeitos com uma tradição que apenas transmitia a doutrina tal como fora instaurada pelo seu fundador, os filósofos jônios incentivaram uma nova postura perante os mitos explicativos vigentes.

---

<sup>1</sup> O presente texto é um recorte do Capítulo 1 do meu TCC (HARTMANN, 2013), o qual dedico ao Grupo PET Filosofia da Unioeste, em comemoração aos seus 30 anos de atuação.

<sup>2</sup> Graduado em Filosofia e ex-acadêmico do PET. Filosofia da UNIOESTE. Também realizou graduação (2017) e mestrado (2019) em Física na Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Foi estudante visitante do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF. Atualmente cursa Doutorado em Física junto à Università degli Studi dell'Insubria – Sede di Varese, UNINSUBRIA, Itália. E-mail: aehartmann91@gmail.com

O que para a maioria dos Sábios<sup>3</sup> estava satisfatoriamente explicado, para os pensadores jônios começou a se tornar problemático – “de que modo podemos saber que o mundo é feito de água?”; “como podemos saber se o mundo está repleto de deuses?” ou mesmo “como podemos aprender alguma coisa sobre os deuses?” (POPPER, 1982, p.162). Mediante indagações críticas semelhantes a estas, formularam problemas de compreensão da natureza – como o problema da mudança<sup>4</sup> – e suscitaram, para além do respeito aos antigos, o olhar crítico para com os mitos da tradição.

Despertaram, assim, a reflexão de que os velhos mitos poderiam estar errados e que algo novo poderia ser dito – inclusive para melhor explicar a natureza (*physis*). Apresentando à crítica suas hipóteses, empenharam tentativas de renovação tanto dos mitos, quanto daquela tradição de primeira ordem.

Defendo a tese de que o que chamamos de “ciência” se distingue dos antigos mitos não só por ser diferente deles, mas por vir acompanhada de uma tradição de segunda ordem – a de discutir criticamente o mito. Antes, só havia a tradição de primeira ordem: uma estória era transmitida. Agora, continuava a haver naturalmente uma estória a ser transmitida, mas com ela se comunicava também algo como um texto de acompanhamento: “Passo-te esta tradição, mas deves dizer-me o que pensas dela. Reflete: talvez possas dar-me uma explicação distinta” (POPPER, 1982, p. 153).

As epopeias de Homero, *Iliada* e *Odisseia*, e a *Teogonia* de Hesíodo nutrem aquilo que Popper chama de tradição de primeira ordem. Homero desenvolveu um interesse peculiarmente grego pela harmonia<sup>5</sup>, pela proporção, medida e limites. Hesíodo empreende a narrativa do nascimento de todos os deuses que constituirão a mitologia grega, na qual cosmologia e cosmogonia estão indistintamente presentes. Juntos, tornam-se expoentes de uma tradição que é marcadamente transmitida de geração em geração.

---

<sup>3</sup> Como eram chamados aqueles que se tornaram popularmente conhecidos pelas curtas sentenças que cunhavam. Não há um consenso preciso de quais eram os Setes Sábios, pois os escritores antigos apresentaram nomeações diferentes. Tales de Mileto, Bias de Priene, Pítaco de Mitilene e Sólon de Atenas são citados em todas as listas. Se acompanharmos Platão, o primeiro a registrá-los, temos ainda Cleóbulo de Lindos, Míson de Queneia e Quílon de Esparta. (ABBAGNANO, 2007, p. 1023).

<sup>4</sup> Que é, para Popper, o grande problema cosmológico dos filósofos gregos da Antiguidade (POPPER, 1982, p. 167).

<sup>5</sup> “A harmonia exprime a relação das partes com o todo. Está nela implícito o conceito matemático de proporção que o pensamento grego se figura em forma geométrica e intuitiva. A harmonia do mundo é um conceito complexo em que estão compreendidas a representação da bela combinação dos sons no sentido musical e a do rigor dos números, a regularidade geométrica e a articulação tectônica. É incalculável a influência da ideia de harmonia em todos os aspectos da vida grega dos tempos subsequentes” (JAEGER, 2001, p. 207).

Diferentemente de escolas como a dos pitagóricos, na qual a crítica provocava respostas intolerantes<sup>6</sup>, as escolas inauguradas nas cidades gregas da Jônia e Eleia fizeram emergir o nascimento de uma nova tradição – uma tradição de debate e descoberta, de busca crítica e especulação criativa, de contraposição de argumentos e correção de erros. Permeadas numa busca incessante pela compreensão do *cosmos*, inauguraram a filosofia e a ciência com um alvo comum – a cosmologia.

Temos aí um fenômeno singular, estreitamente ligado à espantosa liberdade e criatividade da filosofia grega. Como podemos explicá-lo? *O que precisamos explicar é o surgimento de uma tradição.* Uma tradição que permite ou incentiva debates críticos entre várias escolas e, o que é mais surpreendente, dentro de uma mesma escola. Fora da escola pitagórica, em nenhum lugar encontramos uma academia dedicada a preservar uma doutrina. Em vez disso, deparamos com mudanças, ideias novas, alterações e críticas francas aos mestres (POPPER, 2010, p. 27; *grifos do autor*).

Mestres como Tales de Mileto, sugere Popper, incentivaram um ambiente de divergência teórica e de tolerância à crítica. Isto porque Anaximandro, seu discípulo e parente, teceu fortes críticas ao Sábio mestre ainda vivo. Anaximandro desenvolveu uma nova cosmologia sem, com isso, gerar qualquer cisma interno à própria escola (POPPER, 1982, p. 174).

Esta é a novidade que, na visão de Popper, faz emergir uma nova tradição. É na relação entre Tales e Anaximandro que Popper situa o nascimento não apenas da filosofia e da ciência, como também de uma nova disposição humana que constituirá a tradição da civilização ocidental – a tradição da atitude crítica e do livre debate. Filosofia e ciência, por conseguinte, possuem em comum uma atitude ou um modo próprio de pensar – o pensamento crítico e que, por ser crítico, é racional.

Tales era por todos conhecido como o “filósofo típico”, distraído e distante de sua vizinhança. No *Teeteto* (174 A), Platão conta a famosa anedota de ter Tales caído em um poço, enquanto observava atentamente os astros. Seu interesse pela compreensão do movimento dos corpos celestes culminou com a predição precisa de um eclipse que aconteceu em 585 a.C., registrada por Heródoto em sua *História* I, 74:

Numa determinada ocasião eles chegaram de certo modo a travar um combate noturno: ainda estavam combatendo com equilíbrio de forças quando aconteceu, em uma batalha travada no sexto ano, que durante o combate o dia subitamente transformou-se em noite. Tales de Mileto havia previsto para os jônios esse colapso do dia, fixando-o

---

<sup>6</sup> Conta-se que Hipaso de Metaponto, um dos membros da escola de Pitágoras, foi afogado no mar ao revelar o segredo de que algumas raízes quadradas, além de racionais, são números irracionais. Os pitagóricos pretendiam descrever toda a geometria apenas com os números racionais. Independente da veracidade desta versão, a relevância deste relato para a interpretação de Popper acerca dos primórdios da filosofia e da ciência consiste na intolerância à crítica que caracteriza o ambiente da escola de Pitágoras (POPPER, 2010, p. 27).

dentro do ano em que a transformação ocorreu. (HERÓDOTO, 1985, p. 42.)

A escola iniciada por Tales na Jônia recebeu como modelo cosmológico de referência a tradição do mito homérico do Oceano (POPPER, 2002, p. 109). *Okeanos*, o primeiro pai dos deuses<sup>7</sup>, é como o rio que circunda a superfície da Terra, “do qual dimanam todos os rios e todo o mar e todas as nascentes e poços profundos” (HOMERO, *Iliada*, XXI, 194). É ainda a origem dos deuses e de todas as coisas (Cf. KIRK, 1994, p. 8).

“Tales foi o primeiro a discutir a arquitetura do cosmos” (POPPER, 1982, p. 166). Insatisfeito com o mito homérico, o grande esforço de Tales era explicar como se dá a estabilidade da Terra. Esta situação problemática é que, de acordo com a teoria do conhecimento de Popper, assume a relevância, não apenas no que concerne à conjectura cosmológica de Tales, como também todas as conjecturas levantadas pelos pré-socráticos.

Da hipótese de que a terra é sustentada, estavelmente, pela água, Tales propõe (1) que a terra flutua sobre a água (como um tambor), de modo que (2) a água é a origem de todas as coisas (KIRK, 1994, p. 87). Com estas duas proposições, resultantes de passagens da obra de Aristóteles<sup>8</sup>, Popper reconstrói a cosmologia de Tales.

Disposto a levar adiante a teoria de seu mestre, Anaximandro empreende uma resposta crítica a Tales, mostrando porque a sua explanação<sup>9</sup> é insuficiente e propondo uma nova explicação, não mais baseada em suportes e apoios, mas em termos estruturais do mundo.

A teoria de Tales, para Anaximandro, é insuficiente porque conduz a um regresso infinito. Se explicarmos a estabilidade da Terra pela suspensão sobre algo (neste caso, a água), temos que explicar como se dá a estabilidade da água (ou do oceano) por uma suposição análoga – que por sua vez, exigirá uma nova explicação nos mesmos termos.

Desse modo, Tales soluciona um problema criando outro análogo. Pode-se perceber, além disso, que intuitivamente “em qualquer sistema desse tipo, formado por suportes e apoios, qualquer falha pode levar ao colapso toda a construção” (POPPER, 1982, p. 164).

Se Tales é o primeiro a discutir a arquitetura do cosmos – (i) como se estrutura, (ii) qual é a sua planta e (iii) de que material é feito – Anaximandro é o primeiro a apresentar respostas às três questões (POPPER, 1982, p. 166).

<sup>7</sup> Homero, *Iliada* 14: 202, 246.

<sup>8</sup> *De caelo* B 13, 294 a 28; e *Metafísica* A 3, 983 b 6.

<sup>9</sup> Ver o Capítulo 3 de HARTMANN, 2013.

O argumento de Anaximandro acerca da estrutura do mundo consiste nas seguintes proposições: não há direção preferencial para os colapsos; quando não existem diferenças, não pode haver mudanças; logo, “a Terra está suspensa no ar, sem que nada a segure, mas mantém-se firme pelo fato de estar a igual distância de todas as coisas” (KIRK, 1994, p. 134).

O material de que o mundo é feito é o “*apeiron*”, “infinito”, “ilimitado”, “sem forma”. Há no mundo todo tipo de mudanças: o fogo necessita de ar e de orifícios de ventilação, que por vezes ficam obstruídos e o abafam (decorre daqui a teoria dos eclipses e das fases da Lua, bem como a “planta” do mundo); os vapores, que resultam da secagem da água e do ar, causam os ventos e os solstícios do Sol e da Lua; os ventos, por sua vez, são responsáveis pelas mudanças climáticas (POPPER, 1982, p. 166-167).

A teoria de Anaximandro compreende, ainda, a “planta” do mundo – “a visão do globo terrestre livremente suspenso no centro do universo, rodeado por esferas nas quais estavam montados os corpos celestes” (POPPER, 1982, p. 166).

Com um olhar crítico à teoria de Tales, Anaximandro se afasta da analogia observacional e arrisca: a estabilidade da Terra é concebida por uma analogia proporcional às distâncias entre os corpos celestes; a largura da Terra é três vezes maior que a sua profundidade.

A conjectura de Anaximandro dispensa a ideia comum e ordinária de que a Terra estaria assentada “sobre algo”, como uma árvore está assegurada pelas suas raízes. Aprimorando a especulação, presente em Homero e Hesíodo, da simetria do universo, a sua teoria do equilíbrio resulta de especulações críticas e do seu esforço imaginativo. Na visão de Popper,

Essa ideia de Anaximandro é uma das mais ousadas, mais revolucionárias e mais portentosas de toda a história do pensamento humano. Ela possibilitou as teorias de Aristarco e Copérnico. Mas o passo dado por Anaximandro foi ainda mais difícil e audacioso que o de Aristarco e Copérnico. Imaginar a Terra livremente [suspensa] (*poised*) em meio ao espaço e dizer que “ela permanece imóvel por causa de sua equidistância ou equilíbrio” (como disse Aristóteles, parafrazeando Anaximandro) equivale a antecipar, em alguma medida, até mesmo a ideia newtoniana de forças gravitacionais imateriais e invisíveis (POPPER, 2010, p. 225).

A racionalidade presente nos pré-socráticos constitui-se pela simplicidade e ousadia de suas indagações e, de modo especial, pela atitude crítica com a qual passaram a compreender a tradição na qual estavam imersos (POPPER, 1982, p. 161).

As analogias observacionais, por vezes inseridas pelos pré-socráticos em suas estruturas explicativas, não se reduzem à própria explicação. A razão criativa, a observação crítica e o confronto com a tradição desempenham papéis igualmente

relevantes para as conjecturas cosmológicas. A ousadia imaginativa sem a crítica racional é cega; a crítica racional, por sua vez, sem o impulso criativo é inautêntica.

Retornar aos pré-socráticos – e de modo especial às investigações cosmológicas empreendidas por Tales e Anaximandro – possui, na concepção de ciência de Popper, um valor intrínseco (POPPER, 1982, p. 166). Mesmo sendo falsas<sup>10</sup>, as teorias propostas por Tales e Anaximandro possibilitaram as realizações de Aristarco e Copérnico. Com o mesmo fito explicativo – o cosmos – inauguraram a tradição racional adotando a atitude característica da ciência e da filosofia até os tempos hodiernos: a atitude crítica.

A tradição crítica inaugurada por Tales e Anaximandro suscitou, durante os três séculos seguintes, intensos debates em busca pela compreensão do cosmos. Foi levada para Elea pelas mãos de Xenófanes, culminando com as cosmologias de Parmênides e Zenão (POPPER, 1982, p. 174). Perante a doutrina da *episteme* desenvolvida por Aristóteles<sup>11</sup>, sofreu um eclipse que perdurou até o século XVI (SCHORN, 2010). É com Galileu que a tradição racional é “redescoberta e conscientemente revivida durante a Renascença” (POPPER, 1982, p. 176).

### Galileu e o renascimento da tradição racional

A concepção que Galileu Galilei (1564-1642) tem da filosofia acompanha aquilo que, de um modo geral, se entendia por “filosofia natural” no século XVII – a filosofia e a ciência como “instâncias de um mesmo impulso da racionalidade crítica e independente na busca da ‘verdadeira constituição do mundo’” (MARICONDA, 2011, p. 542).

À força liberalizadora da ciência, segue-se a negação, por parte de Galileu, da autoridade da tradição aristotélico-tomista, adotada pela Igreja como o respaldo da teologia cristã e inserida no ensino universitário como a visão oficial da filosofia natural (POPPER, 1982, p. 129). Em sua obra *O Ensaiador* (1623), Galileu reconhece em Sarsi a postura de reverência ao sistema filosófico de Aristóteles:

---

<sup>10</sup> “Uma teoria falsa pode ser uma realização tão importante quanto uma teoria verdadeira” (POPPER, 1982, p. 166). A rigor, não há garantia definitiva alguma de que as teorias sejam falsas ou verdadeiras – nós aceitamos que elas sejam falsas ou verdadeiras, caso contrário valeria o verificacionismo. O critério verificacionista aceita como científica a teoria que pode ser empírica e logicamente verificada. Em oposição frontal, o critério falseacionista aceita como científica a teoria que, do ponto de vista lógico, pode se “chocar” com a realidade. Ao se chocar, deve ser admitida como falsa. Mas o caso contrário não a torna verdadeira.

<sup>11</sup> Para escapar da regressão ao infinito, Aristóteles admite que as premissas básicas sejam conhecimento verdadeiro das essências, captadas pela intuição sensível. “Se dermos por concedido que são certos os métodos pelos quais derivamos conclusões dessas premissas básicas, então poderemos dizer que, de acordo com Aristóteles, todo o conjunto do conhecimento científico está contido nas premissas básicas e que o obteríamos se nos fosse possível conseguir uma lista enciclopédica das premissas básicas” (POPPER, 1987, p. 16-17).

Parece-me também perceber em Sarsi sólida crença que, para filosofar, seja necessário apoiar-se nas opiniões de algum célebre autor, de tal forma que o nosso raciocínio, quando não concordasse com as demonstrações de outro, tivesse que permanecer estéril e infecundo (GALILEU, 1973, p. 119).

Sarsi representa o filósofo que aceita acriticamente a autoridade da tradição aristotélico-tomista, de tal modo que é incapaz de dispor-se ao livre pensar. A continuação da resposta crítica de Galileu a Sarsi apresenta a filosofia natural como investigação possível do “livro aberto” – a natureza – a todo aquele que dominar um instrumento – a linguagem com a qual o livro está escrito: a linguagem matemática.

Senhor Sarsi, a coisa não é bem assim. A filosofia encontra-se escrita neste grande livro que continuamente se abre perante nossos olhos (isto é, o universo), que não se pode compreender antes de entender a língua e conhecer os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito em língua matemática, os caracteres são triângulos, circunferências e outras figuras geométricas, sem cujos meios é impossível entender humanamente as palavras; sem ele nós vagamos perdidos dentro de um obscuro labirinto (GALILEU, 1973, p. 119).

A filosofia, assim, tem como exigência, não a autoridade dos célebres autores que constroem a sua história, mas o domínio de um instrumento – a linguagem matemática – por meio do qual se dá a descoberta de novas páginas do livro e sem o qual sequer é possível lê-lo.

A metáfora do “grande livro da natureza” veicula, ainda, a constatação crítica de Galileu de que “a filosofia estava toda contida nos livros de Aristóteles” (MARICONDA, 2011, p. 545), restando aos filósofos posteriores serem ou como os estorninhos ou como a fênix – como ilustra Galileu em *O Ensaíador* (9):

Talvez acredite Sarsi que bons filósofos se encontrem em quadras inteiras e dentro de cada recinto dos muros? Eu, senhor Sarsi, acredito que voem como as águias e não como os estorninhos. É bem verdade que aquelas, porque são raras, pouco se veem e menos ainda se ouvem, e estes, que voam em bando, onde quer que pousem, enchendo o céu de estrido e de rumores, emporcalham o mundo. Mas antes fossem os verdadeiros filósofos como a águia e não como a fênix. Senhor Sarsi, infinita é a turba dos tolos, isto é, daqueles que não sabem nada; muitos são aqueles que sabem pouquíssimo de filosofia; poucos são aqueles que dela sabem alguma partícula; um só, Deus, é quem a sabe toda (Galileu *apud* MARICONDA, 2011, p. 543-544).

Sarsi, tal como os estorninhos que estão sempre em bandos estridentes, perpetua o já dito e recusa distanciar-se da autoridade da visão oficial da academia. A fênix, em referência direta a Aristóteles, retrata o filósofo que renasceria das cinzas a

cada nova geração para revelar a verdade e inibir a discussão crítica da geração seguinte.

A águia representa a concepção que Galileu tem da filosofia como independência do pensamento e distanciamento da legitimidade acrítica da obra de Aristóteles. “Voar como as águias” tira o filósofo de seu ninho (de sua escola) e deixa o pensamento livre da necessidade de se aceitar a tradição dominante. É neste aspecto que Galileu faz renascer a tradição crítica inaugurada com Tales e Anaximandro.

A filosofia natural de Galileu, na visão de Popper (1975, p. 392), compreende três elementos ou doutrinas que podem ser discernidas como se segue:

- (d<sub>1</sub>) O cientista aspira a encontrar uma teoria ou descrição verdadeira do mundo (e especialmente de suas regularidades ou leis), que seja também uma explicação dos fatos observáveis; (d<sub>2</sub>) O cientista pode ter sucesso em estabelecer finalmente a verdade de tais teorias além de toda dúvida razoável;
- (d<sub>3</sub>) As melhores teorias, as verdadeiramente científicas, descrevem as “essências” ou as “naturezas essenciais” das coisas – as realidades que estão por trás das aparências.

Estas três doutrinas contêm os germes daquilo que Popper denomina de essencialismo, instrumentalismo e “dedutivismo”. O problema acerca do qual se dá tal debate é o de se saber qual é o estatuto de uma teoria científica. Pode uma teoria descrever a essência imutável e definitiva dos corpos físicos? Ou o emprego de uma teoria é puramente instrumental, isto é, com vistas apenas à aplicação e previsão de acontecimentos? Ou uma teoria científica resguarda uma relação com a compreensão do mundo e com a verdade, mesmo que inalcançável de modo definitivo e essencial?

Temos, assim, que a concepção essencialista das teorias científicas resulta da conjunção de (d<sub>2</sub>) e (d<sub>3</sub>); a visão instrumentalista, por sua vez, rejeita (d<sub>2</sub>) e (d<sub>3</sub>). A proposta nomeada “dedutivismo”, ao resgatar e corrigir criticamente a tradição galileana, aceita (d<sub>1</sub>), rejeita (d<sub>2</sub>) e reconfigura (d<sub>3</sub>) para um “essencialismo modificado”.

Tanto Popper quanto os instrumentalistas discordam do essencialismo (d<sub>2</sub> e d<sub>3</sub>), mas por razões diferentes. Para os instrumentalistas, “não pode existir nada oculto”, de modo que se algo está oculto, só será reconhecido por revelação divina. Só que, ao rejeitar a busca pela descrição “essencial” da natureza, os instrumentalistas descartam por tabela a descoberta de frações da natureza que escapam ao mundo da experiência comum – tais como a rotação da terra, os núcleos atômicos, a radiação atômica e os sistemas descobertos pela radioastronomia – e, disto, Popper não está disposto a abrir mão.

Concedo, portanto, prontamente ao essencialismo que muito está oculto a nós, e que se pode descobrir muito do que está oculto. [...].

A doutrina essencialista à qual me oponho é somente *a doutrina de que a ciência aspira à explicação última*; em outras palavras, uma explicação que (essencialmente, ou por sua própria natureza) não pode ser ulteriormente explicada, e que não tem necessidade alguma de qualquer explicação posterior (POPPER, 1975, p. 393; *grifos do autor*).

Assim, no que diz respeito ao essencialismo, Popper converge com a concepção de que as teorias buscam captar a realidade oculta à experiência comum – mas recusa qualquer pretensão de que a explicação científica seja última ou definitiva. No que concerne ao instrumentalismo, Popper concede que as teorias sejam concebidas também como instrumentos – mas não só como instrumentos.

Ainda que a filosofia natural de Galileu comporte elementos do instrumentalismo e do essencialismo, o legado da tradição galileana, defende Popper, consiste na busca da “verdadeira constituição do universo” (GALILEU, 1973, p. 120).

Pois é com receio a esta posição filosófica que frei Niccolò Ricardi, àquela altura secretário do Vaticano, apresenta o *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano* (1632) de Galileu como uma investigação que procede “por pura hipótese matemática” em defesa da parte copernicana (MARICONDA, 2011, p. 547).

A defesa de que as teorias científicas buscam, não descrever verdadeiramente o mundo, mas proceder “por pura hipótese matemática” com a aplicação do instrumento que for “mais conveniente para os cálculos astronômicos e para as predições” (POPPER, 1975, p. 385) emerge na modernidade por meio de vários defensores da Igreja – especialmente com Andreas Osiander (1458-1552) em seu prefácio ao *De Revolutionibus* de Copérnico; com o cardeal Roberto Bellarmino (1542-1621), um dos inquisidores de Giordano Bruno e de Galileu; e, cem anos depois, com o bispo George Berkeley (1685-1753) contra a mecânica de Newton.

### **A visão instrumentalista de Berkeley**

O cenário histórico e filosófico da modernidade situa-se na disputa da religião *versus* a irreligião ou, nas palavras de Popper, “a justificação racional, ou justificabilidade, da cristandade em comparação com o conhecimento científico” (POPPER, 1999, p. 128; HARTMANN e SCHORN, 2013).

O reconhecimento iminente do poder explicativo contido na mecânica de Newton (1642-1727) provocou fortes divergências com a autoridade incontestável da Igreja e despertou, com elas, fortes críticas por parte de seus defensores.

A crítica mais assídua à teoria de Newton foi apresentada pelo bispo irlandês George Berkeley em um curto ensaio escrito em latim e intitulado *De Motu* (“Sobre o

movimento ou sobre o princípio, a natureza e a causa da comunicação dos movimentos”, 1720).<sup>12</sup>

No tempo de Berkeley, o sistema copernicano do mundo originara a teoria da gravitação de Newton, e Berkeley via nela um sério rival à religião. Estava convencido de que um declínio da fé religiosa e da autoridade religiosa resultaria da nova ciência se sua interpretação por parte dos “livres pensadores” estivesse correta; pois estes viam em seu sucesso uma prova *do poder do intelecto humano, sem a ajuda da revelação divina, para descobrir os segredos de nosso mundo* – a realidade oculta atrás de sua aparência (POPPER, 1975, p. 386; *grifos do autor*).

O direcionamento do programa de investigação de Berkeley é indicado pelo subtítulo do seu *Tratado sobre os Princípios do Conhecimento Humano* (1710): “as principais causas do erro e das dificuldades das ciências e os fundamentos do ceticismo, do ateísmo e da irreligião”. Convicto de que a cristandade requeria a sua defesa, Berkeley empreende a sua investigação filosófica com uma preocupação especial – o emprego correto dos termos da linguagem. Em sua Introdução ao *Tratado*, se atenta que

[...] para preparar o leitor a mais fácil inteligência do que se segue, convém pôr como introdução alguma coisa sobre a natureza e o abuso da linguagem. Mas o deslindar deste tema de certo modo antecipa o meu plano, por tratar-se do que parece ter sido a origem principal da dúvida e complexidade da especulação como de erros e dificuldades inúmeras em quase todos os domínios do conhecimento (BERKELEY, 1980, p. 6).

Dez anos depois, insiste novamente que “nada é tão importante quanto o cuidado de não sermos enganados por termos que não compreendemos corretamente” (*De Motu*, 1). Podemos, assim, reformular a preocupação de Berkeley no seguinte problema: como empregar corretamente os termos da linguagem sem incorrer em erros de compreensão?

Sua resposta se configura com uma abordagem nominalista da linguagem, permitida (i) pela distinção entre termos abstratos e particulares, e conseqüentemente, (ii) entre hipóteses matemáticas e a natureza das coisas; e ainda (iii) pela delimitação do domínio de três diferentes áreas do conhecimento humano.

A concepção nominalista da linguagem (quais termos possuem significado – ver *Tratado*, Introdução, 11) constitui, na leitura de Popper (1982, p. 136), o principal argumento a favor da *concepção instrumentalista das teorias científicas* e,

<sup>12</sup> Newton escreveu o primeiro rascunho dos *Principia* sob o título *De motu*, no qual demonstra uma dinâmica orbital que tem como consequência necessária as três leis de Kepler. O escrito, no entanto, não enuncia as três leis do movimento (Cf. *Newton: textos, antecedentes, comentários*; escolhidos e org. por Bernard Cohen e Richard S. Westfall. Rio de Janeiro: Contraponto; EDUERJ, 2002, p. 272).

consequentemente, o principal ataque desferido pela modernidade à tradição galileana.

- (i) O ponto de partida de Berkeley consiste em rejeitar criticamente a teoria das ideias abstratas do filósofo inglês John Locke (1632-1704). Todo conhecimento, para Locke, tem como fonte ou origem a experiência sensível. A mente humana é tomada como uma tábula rasa, um papel em branco no qual os cinco sentidos imprimem as experiências sensíveis. De uma série de experiências acerca de uma mesma coisa são formadas ideias gerais abstratas – como a ideia de “árvore”, por exemplo, que pode ser aplicada a toda e qualquer árvore.
- ii) A teoria empirista do conhecimento desenvolvida por Locke em seu *Ensaio sobre o Entendimento Humano* (1690) concebe, assim, que todas as ideias formadas na mente humana resultam da experiência perceptual dos sentidos.

O mundo externo à mente, por conseguinte, é constituído de qualidades primárias objetivas, em oposição às qualidades secundárias subjetivas provenientes da percepção sensorial. A natureza das qualidades primárias do mundo exterior é a matéria, substância que escapa à percepção imediata dos sentidos. Apenas indiretamente, ou seja, pelas coisas materiais, é que conhecemos o mundo exterior.

Pontualmente, a dissidência entre Locke e Berkeley reside na rejeição, por parte do bispo irlandês, do conceito abstrato de matéria. Berkeley radicaliza o empirismo de Locke ao assumir uma concepção nominalista da linguagem: só são dotados de significado os termos que denotam diretamente entidades, fenômenos ou acontecimentos observáveis.

Há, para Berkeley, uma distinção entre dois tipos de termos que empregamos na linguagem – termos abstratos, gerais, “ocultos”, que não denotam diretamente fenômenos ou fatos observáveis, tais como “força”, “gravidade” e “atração”; e termos particulares, que denotam fatos observáveis.

Por conseguinte, somente os termos particulares possuem significado. De acordo com esta concepção,

[...] a expressão “força de atração” deve ser uma expressão carente de significado, uma vez que nunca se pode observar as forças de atração. O que se pode observar são os movimentos, não suas possíveis “causas” ocultas. Isto é suficiente, na concepção de Berkeley da linguagem, para mostrar que a teoria de Newton não pode ter qualquer conteúdo informativo ou descritivo (POPPER, 1975, p. 397).

Assim, inserir termos gerais abstratos nestas teorias é o alvo da crítica feita por Berkeley à mecânica de Newton, uma vez que termos como “força”, “gravidade” e “atração” não denotam qualquer entidade oculta ou qualidade correspondente a estes termos na natureza (COPLESTON, 1985, p. 239).

Berkeley, por conseguinte, faz uma (ii) distinção entre o *status* das hipóteses matemáticas e a natureza das coisas (2006, p. 66). Acontece que abstrações gerais como “força”, “gravidade” e “atração” pertencem às hipóteses arquitetadas matematicamente. E é precisamente neste aspecto que a concepção instrumentalista das teorias científicas é enrijecida, pois “todas as forças atribuídas aos corpos são hipóteses matemáticas, tanto quanto o são as forças de atração nos planetas e no Sol” (2006, p. 67).

*Força, gravidade, atração* e termos desse tipo são úteis para o raciocínio e o cálculo sobre o movimento e sobre os corpos em movimento, mas não para o entendimento da natureza simples do próprio movimento ou para enunciar tantas qualidades distintas. Com efeito, a atração não foi introduzida por Newton como uma qualidade física, verdadeira, mas apenas como uma hipótese matemática (BERKELEY, 2006, p. 17).

À distinção entre hipóteses matemáticas e fatos observados segue-se (iii) a delimitação de três áreas do conhecimento humano, pois “a cada ciência seu próprio domínio; atribuam-se seus limites; distingam-se precisamente os princípios e os objetos que pertencem a cada uma” (BERKELEY, 2006, p. 71).

Há um interesse próprio em cada uma das três áreas. Buscam-se na filosofia natural (ou física) leis que conectam uma série ou sucessão de objetos corpóreos. Na ciência mecânica são traçadas hipóteses matemáticas pelas quais se deduzem noções abstratas como “força”, “gravitação” e “atração”. A investigação das causas, da verdade e da existência dos objetos é própria à filosofia primeira ou metafísica (BERKELEY, 2006, p. 71).

Dito de outra forma, enquanto a física é o domínio concernente à descrição dos fenômenos e seus comportamentos, a mecânica emprega hipóteses matemáticas para delas derivar fatos observados. Está reservada à filosofia a busca pela verdade.

O ataque de Berkeley a Newton, entretanto, não foi um golpe isolado. No mesmo ensaio, ataca Leibniz, Boyle e Toricelli, principalmente pelo emprego do termo abstrato “força”. Uma década depois, escreve *Alciphron*, sob a forma de diálogo, contra os livres pensadores. Nos três anos seguintes (1732-34), dedica-se ao estudo crítico do cálculo diferencial e integral de Newton, publicado em *O Analista*.

O limite lógico da visão instrumentalista de Berkeley, de acordo com Popper (2007, p. 483), é que o problema das propriedades “abstratas”, “ocultas” ou “estruturais” não é resolvido. Se levarmos a navalha nominalista de Berkeley às últimas consequências,

[...] não apenas a dinâmica de Newton, mas a maioria das proposições da linguagem ordinária teria que ser descrita como sem significado no sentido de Berkeley, uma vez que “copo” e, talvez com mais clareza, “água”, embora pertencentes à linguagem ordinária, são

universais genuínos e, portanto, termos abstratos no sentido de Berkeley (POPPER, 2000, p. 110; *tradução minha*).

A tentativa de Berkeley de distinguir as generalizações observacionais de teorias mais abstratas, meras hipóteses matemáticas (como a teoria de Newton) desconsidera o caráter disposicional e teórico de todo nome universal.

Toda descrição usa nomes (ou símbolos, ou ideias) *universais*; todo enunciado tem o caráter de uma teoria, de uma hipótese. O enunciado “aqui está um copo com água” não admite verificação por qualquer experiência observacional. A razão está no fato de os *universais* que nele ocorrem não poderem ser correlacionados com qualquer experiência sensorial específica. (Uma “experiência imediata” é “imediatamente dada” *apenas uma vez*; ela é única.) (POPPER, 2007, p. 101).

A premissa racionalista admitida por Popper é a de que proposições só podem ser relacionadas a proposições e não a percepções sensoriais (POPPER, 2007, p. 99). Tal problema foi elucidado pelo filósofo idealista Jakob F. Fries (1773-1843), ao explicitar que, se não admitirmos dogmaticamente as proposições científicas, teremos então que submetê-las à justificação.

Exigindo, no entanto, que toda proposição seja justificada, a regressão infinita automaticamente se instala. Na tentativa de escapar tanto do dogmatismo, quanto da regressão infinita, resta-nos o psicologismo de aceitar que proposições sejam apoiadas por fatos (e, em última instância, pela experiência sensível imediata).

Assim, o trilema de Fries – dogmatismo vs. regressão infinita vs. psicologismo – tenta registrar a impossibilidade de se contornar a justificação positiva das proposições científicas mediante inferências indutivas<sup>13</sup>.

Ao enfrentar o trilema de Fries, Popper sugere a distinção entre os aspectos lógicos e metodológicos (relações lógicas objetivas) de aspectos psicológicos (experiências perceptuais e convicções subjetivas) do conhecimento. As proposições básicas singulares (derivadas de uma teoria científica) cumprem, por conseguinte, requisitos lógicos e metodológicos<sup>14</sup> e não têm relação alguma com experiências perceptuais imediatas e convicções subjetivas. O psicologismo, conseqüentemente, está descartado.

---

<sup>13</sup> Uma inferência indutiva sacrifica a necessidade e a legitimidade lógica entre duas ou mais proposições por inserir na conclusão um conteúdo informativo que vai além do que está contido nas premissas (SALMON, 2009).

<sup>14</sup> Devem satisfazer, por exemplo, as seguintes condições epistemológicas: “(a) De um enunciado universal, desacompanhado de condições iniciais, não se pode deduzir um enunciado básico; (b) pode haver contradição recíproca entre um enunciado universal e um enunciado básico” (POPPER, 2007, p. 107-108).

A relevância de proposições básicas reside na possibilidade de estabelecerem a instância que pode ser comparada com ocorrências físicas singulares. Por decorrerem dedutivamente<sup>15</sup> de conjecturas universais, são aceitas por convenção.

O risco de dogmatismo, no entanto, é inofensivo, uma vez que a qualquer momento que a proposição básica for questionada, poderá ser novamente submetida a novos testes críticos. Cabe ao cientista proceder do melhor modo possível para criticar a conjectura que tem em mãos, ao invés de protegê-la da dúvida (POPPER, 2007, p. 105, n.\*1).

A regressão infinita, por sua vez, é potencial, contudo inócua, já que o cientista está disposto a derrubar a teoria que é submetida ao teste e não a comprová-la positivamente.

Assim, não é possível considerar uma séria distinção entre uma linguagem que capta experiências de modo puro, sem interferência teórica, e uma linguagem “empírica”, pois

quase todos os enunciados que emitimos transcendem a experiência. Não há uma linha divisória entre uma “linguagem empírica” e uma “linguagem teórica”: *a todo instante estamos teorizando*, mesmo quando emitimos o mais trivial dos enunciados (POPPER, 2007, p. 483; *grifos do autor*).

A concepção de linguagem<sup>16</sup> que Popper tem é consequência de sua filosofia do conhecimento. No que concerne ao empirismo, a premissa adotada por Popper é que toda experiência, seja ela subjetiva ou objetiva, é impregnada de interpretação. Não há nada no intelecto que não tenha passado pelas expectativas – e que, por conseguinte, não esteja impregnado de teoria.

O papel que a experiência exerce sobre o conhecimento não é o de confirmação, mas de frustração das expectativas: assim como quando tropeçamos no degrau de

---

<sup>15</sup> Uma proposição decorre dedutivamente de outra (que se configura como premissa) quando todo o seu conteúdo já estava contido, ao menos implicitamente, na premissa. A validade lógica de um argumento dedutivo se dá pela seguinte regra: se as premissas são verdadeiras, então a conclusão necessariamente tem que ser verdadeira (SALMON, 2009, p. 8; SCHORN, 2012).

<sup>16</sup> Popper acompanha e revisita a divisão que Karl Bühler (1869-1963) faz acerca das funções da linguagem. De acordo com Bühler, há três diferentes níveis ou funções da linguagem: a função expressiva (*Kundgabenfunktion*), a função sinalizadora ou liberação (*Auslösenfunktion*) e a função descritiva (*Darstellungsfunktion*). As funções expressiva e sinalizadora são comuns às linguagens humana e animal; já a função descritiva é, segundo Bühler, própria à linguagem humana e comporta um nível superior às demais. Popper acrescenta a função argumentativa da linguagem, que está um nível acima da função descritiva de um estado de coisas existentes ou não. É por meio da função argumentativa que se expõem as razões críticas da discussão racional. Na acepção de Popper, enquanto as duas primeiras funções são “inferiores” e comuns aos demais organismos não racionais, as funções descritiva e argumentativa são “superiores” e veiculam, respectivamente, a verdade ou falsidade de proposições descritivas e a validade ou invalidade de argumentos (POPPER, 1999, p. 215-216; ERNZEN, 2013).

uma escadaria, é quando a experiência sensível provoca um choque de nossas expectativas que aprendemos, isto é, que corrigimos buscas errôneas.

O racionalismo de Popper, por sua vez, é prioritariamente crítico e engendra o empirismo como instância da crítica.

No desenvolvimento da ciência, observações e experimentos só desempenham o papel de argumentos críticos, e o desempenham ao lado de outros argumentos que não surgem da observação. É um papel importante, mas a relevância das observações e experimentos depende *inteiramente* de eles poderem ou não ser usados para *criticar teorias* (POPPER, 2010, p.29).

Enquanto o erro e a impossibilidade de cunhar justificações positivas são tomados pela modernidade como a fragilidade do conhecimento seguro, tal fragilidade se converte, com Popper, na própria potência da crítica – pois a crítica é a tentativa aberta de buscar o mapeamento dos erros implicados no conteúdo de uma teoria ou assertiva.

Além do limite lógico do nominalismo de Berkeley, há consequências reais contra a tradição renascida com Galileu. É por negar o conteúdo explicativo das teorias científicas e, conseqüentemente, a verdade ou falsidade deste conteúdo que a posição instrumentalista, ancorada no nominalismo linguístico, configura uma visão antirrealista da ciência (como será explanado na seção 3.2).

A descrição da concepção instrumentalista das teorias científicas e de suas implicações reais frente à tradição galileana é apresentada por Popper do seguinte modo:

Por instrumentalismo quero dizer a doutrina segundo a qual uma teoria científica como a de Newton, a de Einstein ou a de Schrödinger deve ser interpretada como um instrumento *e nada mais que um instrumento* de dedução de predições de eventos futuros (especialmente medições) e de outras aplicações práticas; e, mais especialmente, que uma teoria científica não deve ser interpretada como uma conjectura genuína acerca da estrutura do mundo, ou como uma tentativa genuína de descrever certos aspectos de nosso mundo. A doutrina instrumentalista implica que teorias científicas podem ser mais ou menos úteis e mais ou menos eficientes; mas nega que elas possam, como as proposições descritivas, ser verdadeiras ou falsas (POPPER, 2000, p. 112-113; *tradução minha*).

Poucas brilhantes exceções posteriores a Berkeley preocuparam-se em compreender e criticar as divergentes concepções filosóficas das teorias físicas. Homens como Mach, Kirchhof, Hertz, Duhem, Poincaré, Bridgman e Eddington defenderam diferentes formas de instrumentalismo (POPPER, 1985, p. 127; EINSTEIN, 1949; HARTMANN, 2015).

Sem sequer suspeitar de que estavam reforçando uma posição filosófica contrária à tradição galileana da busca crítica pela verdade e pela compreensão do cosmos, físicos como Niels Bohr (1949) e Werner Heisenberg (1958) empreenderam um programa antirrealista que se tornou dominante na ciência contemporânea.

## Referências

- ABBAGNANO, N. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ARISTÓTELES. *Metafísica*. Ensaio introdutório, texto grego com tradução e comentário de Giovanni Reale (vol. II). 2. ed. São Paulo: Loyola, 2005.
- BERKELEY, G. “De Motu”. *Scientiae Studia* 4, p. 115-137, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ss/v4n1/v4n1a05.pdf>>. (último acesso: 29/9/2022).
- BOHR, N. “Discussion with Einstein on Epistemological Problems in Atomic Physics” In: SCHILPP, 1949, pp. 199-242.
- COPLESTON, F. *A History of Philosophy*, vol. V – Hobbes to Hume. New York: An Image Book, 1985.
- EINSTEIN, A. “Reply to criticisms” In: SCHILPP, 1949, pp. 665-688.
- ERNZEN, A. K. *Metafísica e Conhecimento em Popper: A Emergência Propensitiva do Mundo*. Toledo, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2013, 179p. (Dissertação de Mestrado)
- GALILEU, G. *O Ensaaiador*. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Coleção Os Pensadores, vol. XII)
- \_\_\_\_\_. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. Tradução, introdução e notas de Pablo R. Mariconda. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia: Editora 34, 2011.
- HARTMANN, A. E. S.; SCHORN, R. “Racionalismo e Falibilismo: a autoridade das fontes do conhecimento revisitada”. In: *Caderno de Textos e Resumos da XVI Semana Acadêmica de Filosofia da UNIOESTE*. Toledo: UNIOESTE, 2013, p. 37-44.
- HARTMANN, A. E. S. *O ‘Mundo 3’ assombrado pelos demônios: Popper e o positivismo de Copenhagen*. Toledo, UNIOESTE, 2013, 77p. (Trabalho de Conclusão de Curso)
- \_\_\_\_\_. “Auto Esclarecimento e Humanismo em Popper”. In: DIAPHONIA, Toledo, PR, v. 1, n. 1, p. 138-154, jan-jun, 2015.
- HEISENBERG, W. “The Representation of Nature in Contemporary Physics”. In: *Daedalus*, Vol. 87, No. 3, Symbolism in Religion and Literature (Summer, 1958), pp. 95-108.
- HERÓDOTO, *História*. Brasília: Editora da UnB, 1985.
- JAEGER, W. *Paideia: a formação do homem grego*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- KIRK, G. S.; RAVEN, J. E.; SCHOFIELD, M. *Os filósofos pré-socráticos*. História crítica com seleção de textos. 4ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
- MARICONDA, P. R. “Notas ao Diálogo”. In: GALILEU, 2011, pp.539-872.
- POPPER, K. *Conjecturas e refutações*. Brasília: Ed. UnB, 1982.
- \_\_\_\_\_. “Três concepções acerca do conhecimento humano”. In: *Coletânea de Textos*. São Paulo: Abril Cultural, 1975. (Os Pensadores, vol. XLIV)

\_\_\_\_\_. “Fatos, padrões e verdade: Uma crítica adicional ao relativismo” (1961) – Adenda I. In: *A Sociedade Aberta e Seus Inimigos*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. USP, 1987 (tomo 2, pp. 389-416).

\_\_\_\_\_. *The world of Parmenides. Essays on the Presocratic Enlightenment*. London and New York: Routledge, 1998.

\_\_\_\_\_. *Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 1999.

\_\_\_\_\_. *Realism and the aim of science*. London and New York: Routledge, 2000.

\_\_\_\_\_. *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Cultrix, 2007.

\_\_\_\_\_. *Textos escolhidos*. (Org. David Miller) Rio de Janeiro: Contraponto / Ed. PUC-Rio, 2010.

SALMON, W. *Lógica*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SCHORN, R. “A indução e o eclipse do Racionalismo Crítico: uma história”. In: *Anais da XIII Semana Acadêmica de Filosofia da UNIOESTE*, Toledo, UNIOESTE, 2010, p. 1-4.

\_\_\_\_\_. *Como chegamos ao conhecimento? Metafísica, crítica e legitimidade*. Cascavel: EdUnioeste, 2012.

SCHILPP, P. A. (ed.) *Albert Einstein: philosopher-scientist*. Evanston, Illinois: The Library Living Philosophers, 1949.

Submissão: 30. 09. 2022/Aceite: 01. 10. 2022