

O REALISMO DEFINITIVO

Luiz Henrique de Araújo Dutra
Universidade de Brasília, Brasil
orcid.org/0000-0003-0366-4278

RESUMO: Este artigo argumenta em favor de um critério para separar realidade de ficção com base no emergentismo perspectivista. Discute os critérios propostos por Bas van Fraassen e por Willard van Orman Quine e a contribuição inovadora de Ronald Giere, cujo realismo perspectivista procura ser uma alternativa tanto ao realismo ingênuo como às diversas formas de construtivismo e de relativismo. O perspectivismo de Giere, a respeito de conceitos, modelos e teorias científicas, é estendido aqui a todos os objetos abstratos da cultura, o que resulta em um realismo mais robusto, embora ainda igualmente perspectivista.

PALAVRAS-CHAVE: Realismo Científico. Observabilidade. Compromisso ontológico. Emergentismo. Perspectivismo.

THE DEFINITIVE REALISM

ABSTRACT: This paper argues for a criterion to distinguish reality from fiction based on perspectival emergentism. It discusses the criteria propound by Bas van Fraassen and Willard van Orman Quine, and the innovative contribution of Ronald Giere, whose perspectival realism aims to be an alternative both to naïve realism and the many sorts of constructivism and relativism. Giere's perspectivism, concerning scientific concepts, models and theories is here extended to all abstract cultural objects, resulting in a bolder realism, though still perspectival as well.

KEYWORDS: Scientific realism. Observability. Ontological commitment. Emergentism. Perspectivism.

INTRODUÇÃO

O Realismo Científico como discussão filosófica mais especializada na filosofia da ciência floresceu nas décadas de 1980 e 1990, depois da publicação do livro *The Scientific Image*, de Bas van Fraassen, que foi o livro que mais influenciou o debate naqueles anos.¹ O livro, como é bem conhecido, apresenta uma modalidade de antirrealismo que o autor

¹ Cf. VAN FRAASSEN, 1980.

denominou *empirismo construtivo*. Sua vantagem consistiria em dar sentido à aceitação de teorias científicas como estruturas empiricamente adequadas, afastando a influência da metafísica sobre a filosofia da ciência e a ideia de uma verdade exata como correspondência entre teoria e mundo.²

A argumentação em favor do empirismo construtivo se sustentará, contudo, se pudermos fazer a distinção entre a adequação empírica e a verdade como correspondência. Mas esta é uma questão complicada, questão que transfere o debate para o âmbito da filosofia da lógica. Não era isso, todavia, que o autor e proponente da teoria tinha em mente. Ele apenas desejava defender uma noção mais ou menos intuitiva de que uma teoria científica, sendo uma família de modelos, pode ser considerada empiricamente adequada se pelo menos um de seus modelos coincidir com as aparências. Entretanto, isso que, à primeira vista, parece tudo facilitar, na verdade, faz o empirismo construtivo cair nas dificuldades relativas ao problema da confirmação. Pois as *aparências* com as quais um modelo da teoria deve coincidir são tudo o que podemos observar, seja passado e presente, seja futuro.

Além disso, outro pressuposto problemático do empirismo construtivo é a própria distinção entre observável e não observável. Van Fraassen é relativamente convincente a este respeito, pois afirma que o que é observável para nós, seres humanos, depende de duas ordens de fatores, a saber: primeiro, a própria estrutura do espaço-tempo, pois o que é observável é o que se encontra dentro do cone de luz do passado absoluto relativamente ao ponto em que o observador se encontra; segundo, é observável aquilo sobre o que podemos ter informação por meio de nossos sentidos sem ajuda.³ Este é um ponto interessante de sua teoria da ciência, pois há nela um ingrediente perspectivista que passou despercebido dos mais diversos comentadores.

Sem querermos fazer uma avaliação geral dos méritos e deméritos da filosofia da ciência de van Fraassen, comentemos apenas, por fim, que o próprio recurso à abordagem modelística por parte do autor não é muito convincente, uma vez que ele não consegue definir mais exatamente o que entende por modelo científico, apesar de seus esforços posteriores ao livro já mencionado.⁴ O resultado é que a aceitação do próprio empirismo construtivo depende também da noção de modelo científico, outro ponto de grande discussão e disputa na filosofia da ciência

² Cf. DUTRA, 2022.

³ Cf. VAN FRAASSEN, 1980 e 1985. Cf. também DUTRA, 2021a.

⁴ Cf. VAN FRAASSEN, 2008. Cf. também DUTRA, 2021b.

das últimas décadas.

Se há um mérito filosófico mais geral na postura adotada por van Fraassen, pode-se dizer que se trata da já mencionada opção de tratar as questões a respeito da aceitação de teorias científicas fora do âmbito das discussões metafísicas. Isso faz com que sua postura ecoe as ideias do primeiro filósofo que, na Modernidade, apresentou uma teoria epistemológica para definir os limites do conhecimento empírico, isto é, Kant. O empirismo construtivo de van Fraassen também pode ser encarado como uma espécie de versão naturalizada do idealismo transcendental kantiano. A diferença básica seria que em lugar das formas puras da sensibilidade (espaço e tempo),⁵ no empirismo construtivo, temos a própria estrutura do mundo (o espaço-tempo) e a constituição neurofisiológica de nosso aparato perceptivo. Portanto, não é preciso falar em coisas-em-si como algo distinto do que é fenômeno para nós, mas podemos falar simplesmente do alcance da percepção humana, das faixas acessíveis a nós nos diversos domínios de emissão de informação. Por exemplo, não ouvimos todas as frequências, não vemos todas as cores possíveis etc., mas apenas aquilo para o que nossa constituição neurossensorial está adaptada.

Kant também se enquadra no que podemos denominar a *tradição perspectivista*, assim como van Fraassen. Mas o autor da atualidade que de maneira mais explícita e convincente argumenta em favor desta postura é Ronald Giere em seu livro *Scientific Perspectivism* – um livro subvalorizado, enquanto o de van Fraassen, na verdade, foi supervalorizado.⁶ A teoria da ciência de Giere merece comentários mais detalhados de nossa parte, o que faremos adiante. Para terminarmos esta introdução, devemos mencionar apenas que de maneira mais eficiente, acreditamos, Giere foi capaz de sustentar uma forma de realismo científico que evita ao mesmo tempo o construtivismo e as diversas formas de relativismo, como também o realismo ingênuo. Em suma, como vamos procurar explicar depois, o mundo não é como percebemos, mas, por outro lado, também não podemos dizer que aquilo que percebemos não seja real.

O *realismo perspectivista* é, a nosso ver, o *realismo definitivo*, o que pode parecer ambicioso demais – ou talvez ingênuo demais – para o leitor, sobretudo aquele bem versado nas discussões do realismo científico. Contudo, o objetivo deste artigo é o de procurar mostrar que os argumentos em favor desta forma de realismo são os mais fortes que podemos encontrar. Todavia, chegar a isso pressupõe, por sua vez, tratarmos de dois pontos de caráter preliminar.

⁵ Cf. KANT, 1999.

⁶ Cf. GIERE, 2006. Cf. também DUTRA, 2021c.

O primeiro é a distinção entre as abordagens molecular e molar; o segundo, a noção de emergência. O realismo que desejamos defender como a melhor posição é também uma forma de emergentismo. Assim, na verdade, a melhor denominação a empregarmos seria a de *emergentismo perspectivista*. Além disso, antes de entrarmos na consideração destes pontos e, depois deles, das vantagens filosóficas desta abordagem, devemos considerar também a própria distinção entre o realismo científico e o que em contraposição a ele, seguindo os preceitos do próprio Kant, podemos denominar *realismo metafísico*.

1 – AS COISAS QUE PODEM SER REAIS

Quando nos perguntamos pelas coisas que podem ser reais, estamos naturalmente nos movendo no âmbito da metafísica ou da ontologia – para utilizarmos o termo que hoje é preferido. Da perspectiva da vida diária, da pessoa comum, o que é real é o que é *tangível*, digamos assim, para evitarmos o termo mais comum, “concreto”. Estritamente falando, é o que nos toca ou que pode ser tocado por nós. Mas estendamos um pouco a significação da palavra e tomemos por *tangível* aquilo que pode afetar nossos sentidos, qualquer um deles, ou, em termos um pouco mais técnicos, aquilo que pode agir sobre nós e sobre o que podemos agir.

Todavia, há estados mentais possíveis – ou induzidos por determinadas drogas, ou decorrentes de perturbações mentais patológicas – que podem apresentar ao indivíduo coisas tangíveis que não são de modo algum reais. Essas *alucinações* – digamos assim – são como ficções, com a diferença que, no dia a dia, coletivamente, somos capazes de distinguir em grande medida a realidade da ficção. As supostas alucinações coletivas são estados de um grupo de pessoas que provavelmente não são possíveis. Normalmente, e com toda segurança do ponto de vista psicológico e social, as alucinações são fenômenos mentais individuais. Portanto, isto é um critério meramente sociológico que nos permite separar o que é alucinação (de um indivíduo) do que é a realidade tangível para a coletividade.

É diferente no caso das crenças. As crenças são objetos cognitivos dos indivíduos, mas são também compartilhadas coletivamente. Um indivíduo pode ter crenças que não estão de acordo com o que é o caso e um grupo de indivíduos também pode estar no mesmo estado cognitivo. Neste caso, é mais difícil separar ficção de realidade. Aceitar ou não como real o objeto de determinada crença compartilhada é um problema antropológico que diz respeito a qualquer grupo humano. Aceitar ou não como real aquilo de que trata uma teoria científica é

um problema epistemológico – ou talvez, melhor dizendo, *epistêmico* – de qualquer grupo de pesquisadores, de qualquer área que seja. Este é o problema do Realismo Científico.

Portanto, querendo ou não, o filósofo da ciência que se ocupa do problema relativo ao realismo científico entra no domínio da metafísica ou da ontologia. A estratégia para afastar a metafísica, como o já mencionado van Fraassen deseja para a discussão em filosofia da ciência, tem então uma significação mais exata do que a pura e simples eliminação de questões ontológicas. Na versão deste autor – e acreditamos que ele esteja correto nisso –, afastar a metafísica é descartar a interpretação segundo a qual o objeto de uma tese científica seria uma alucinação, não a interpretação segundo a qual tal objeto poderia ser uma ficção compartilhada pelos cientistas de determinada especialidade.⁷

Assim, ao dizer que o realismo científico não tem relação com a metafísica, este autor e outros estão afirmando que não desejam discutir nada parecido com o tradicional problema sobre a realidade extramental dos correlatos tangíveis dos objetos que são dados à percepção de um indivíduo humano. Ou, em termos mais simples: a questão não é se há coisas fora da mente do indivíduo que correspondam ao que ele percebe. A questão – que, contudo, permanece ontológica, queiramos ou não – é se os objetos de nossas crenças científicas são tangíveis no sentido em que empregamos esse termo acima. Essa questão se coloca porque alguns desses objetos não são observáveis e, todavia, também podem ser tangíveis no sentido em que estamos empregando o termo.

Não resolve o problema dizermos que o que é real é o que pode ser observado, mesmo sob a condição imposta por van Fraassen, como vimos antes, segundo a qual é observável aquilo de que podemos obter informação por nossos sentidos sem ajuda. O que não é observável, embora possa ser real, diz o autor, ganha o status ontológico de *ficção* no sentido em que van Fraassen toma este termo, isto é, algo que pode ou não existir, mas que não sabemos se existe. Claramente, em todas as áreas, os cientistas presumem que há coisas reais que não são observáveis, o que van Fraassen e muitos outros, é claro, reconhecem.

Por outro lado, nosso critério acima proposto, segundo o qual seria real aquilo que é tangível – e que, logo, pode agir sobre nós ou sobre o que podemos agir –, aparentemente, também não resolveria o problema. Podemos agir em determinadas circunstâncias em que presumimos estar atuando sobre determinada coisa, mas, de fato, atuaremos sobre outra coisa,

⁷ Cf. VAN FRAASSEN, 1980 e DUTRA, 2021a.

embora nossa ação seja efetiva. Muitas descobertas científicas foram feitas em circunstâncias deste tipo. Além disso, sofremos certas ações que atribuímos a determinada coisa e, de fato, é outra que age sobre nós. Talvez então um critério mais sofisticado e eficiente resulte da combinação dos dois aspectos, isto é, considerarmos real aquilo que é *tangível e observável* ao mesmo tempo.

Se, por exemplo, sofremos a ação de um objeto, segundo esse critério duplo, devemos observar o próprio objeto e acompanharmos o processo pelo qual ele produz em nós determinadas consequências. No sentido oposto, se agimos sobre um objeto, devemos observá-lo e acompanharmos o processo pelo qual produzimos nele certas modificações. Aqui, o problema todo se reduziria a podermos ter clareza do que significa “acompanhar o processo”, seja o de sofrer a ação de um objeto, seja o de agir sobre ele. Em termos mais simples e mais tradicionais, devemos poder estabelecer com segurança a relação entre uma causa e seu efeito. Mas já sabemos que mesmo que causa e efeito sejam objetos observáveis e que seja observável a presença de um, dado o outro, como a famosa análise de Hume mostra, a conexão entre esses objetos ainda pode permanecer matéria controvertida.⁸ Às vezes, uma investigação criteriosa dirime as dúvidas que possamos ter a este respeito, às vezes não. E é nesses casos que um possível objeto tangível e supostamente agindo sobre nós (ou sobre o qual supostamente agimos) permanece sob suspeita ontológica.

Um exemplo pode tornar mais claro o que estamos dizendo. Os laboratórios que possuem aceleradores de partículas produzem experimentos muito cuidadosamente projetados e executados, sob a orientação de teorias muito bem elaboradas. Todavia, os objetos microscópios que supostamente são ali manipulados continuam sendo matéria de dúvida ontológica. Sabemos que ali na escala microscópica com a qual interagimos há algo. Produzimos determinados efeitos que podem ser de alguma forma documentados, mas não sabemos exatamente o que está ali sendo manipulado. Somos capazes de acompanhar o processo todo do experimento. Mas não temos certeza das interpretações que apresentamos a respeito desses experimentos. Logo, nosso critério duplo não se aplicaria. Falta a dimensão observável do fato. Isso seria como ver de longe um bosque, mas não poder distinguir as árvores. O que de longe parece um bosque pode ser outra coisa, algo compacto, contínuo, não uma coleção de árvores.

⁸ Cf. HUME, 2007.

Outro exemplo, em outro domínio, permite mostrar que o problema todo não reside no fato de lidarmos com objetos fora do âmbito de nossa capacidade de observação sem ajuda. Suponhamos que um amigo peça a outro um conselho sobre como deve agir em determinada circunstância. Suponhamos que o indivíduo em questão tenha as opções A e B de ação. E suponhamos que seu amigo lhe diga para fazer A e que lhe diga isso acompanhado de uma argumentação perfeitamente clara e razoável, com a qual o indivíduo concorde. Em seguida, esse indivíduo faz exatamente o que seu amigo lhe aconselhou: ele opta por A. Seu amigo fica sabendo e presume então que seu conselho produziu o efeito esperado. Mas pode ter havido fatores intervenientes que tenham levado o indivíduo a fazer A não porque seu amigo lhe indicou que isso seria o melhor. Neste caso, apesar de todas as etapas serem observáveis – pois estamos falando da conversa entre os dois amigos e do que o indivíduo efetivamente fez, não do que ele possa ter pensado, consciente ou inconscientemente –, e apesar de ambos os indivíduos poderem ter certeza sobre a conexão entre uma coisa e outra, isto pode não ser a expressão da realidade.

Este exemplo hipotético pode parecer artificial à primeira vista, mas possui a mesma estrutura de ação que os casos imaginados por Russell e por Gettier para argumentarem que uma crença verdadeira e justificada não necessariamente deve ser tomada como conhecimento. Embora também hipotéticos, eles são casos mais simples e convincentes. Ainda que Russell tenha apresentado o mesmo argumento primeiro, em 1912, foi o artigo de Gettier que gerou amplo debate sobre este ponto.⁹

Um dos exemplos de Gettier é bem sugestivo. Smith e Jones são candidatos a um cargo numa empresa. O presidente da empresa disse a Smith que Jones terá o cargo. Smith viu que Jones tem dez moedas no bolso. Então Smith toma como verdadeira a proposição “O homem que terá o cargo tem dez moedas no bolso”. Contudo, o presidente da empresa mentiu e quem ganha o cargo é Smith que, sem saber, contudo, também tem dez moedas no bolso. Logo, aquela proposição é verdadeira e está justificada, uma vez que a informação proveio do presidente da empresa, que é alguém que supostamente não mentiria.

O problema levantado por este caso hipotético, comum aos casos científicos reais, é a confiabilidade da fonte de informação. Pois é a partir de determinada informação obtida que certas inferências são feitas a respeito da realidade das coisas. Nossos sentidos sem ajuda de

⁹ Cf. RUSSELL, 1980 e GETTIER, 1963.

quaisquer dispositivos parecem ser dentro de certos limites fontes confiáveis de informação sobre o mundo tangível. Mas só com isso não fazemos ciência nem compreendemos o funcionamento do mundo. Por isso nem o critério de van Fraassen, nem nosso critério duplo parecem suficientes para garantir o que é real. A realidade com a qual sempre lidamos, seja na vida comum, seja nas ciências, sempre ultrapassa o que é tangível e observável.

O maior desafio, contudo, parece ser aquele que as realidades abstratas nos apresentam. Se as realidades observáveis já apresentam problemas, como vimos acima, muito mais, obviamente, os apresentam as realidades abstratas. A grande questão, lembrando aquele esforço de manter o realismo científico distante da metafísica, é se devemos nos ocupar também das coisas abstratas. À primeira vista, este seria um tema, por exemplo, para a filosofia da matemática, domínio no qual algum tipo de platonismo poderia ser um tópico pertinente de discussão, mas não para a filosofia das ciências empíricas. Todavia, não é assim que as coisas se passam.

As ciências empíricas podem não lidar diretamente com números e classes, por exemplo, que seriam candidatos a entidades abstratas cuja existência é discutida na filosofia da matemática. Mas as ciências empíricas também lidam com *estruturas*. Há inúmeros tipos de estruturas, algumas das quais são tangíveis – ou concretas, digamos – como uma molécula ou um átomo. Mas há também estruturas não tangíveis e, assim entendidas, abstratas. Por exemplo, os mesmos átomos combinados de duas maneiras diferentes dão lugar a moléculas diferentes. Vale lembrarmos aqui o famoso caso da descoberta da *estrutura* do benzeno (C_6H_6) que se deve a Kekulé. Ora, é a forma ou estrutura na qual os átomos de carbono e hidrogênio se ligam que formam esse composto. É a estrutura hexagonal que faz toda a diferença neste caso e não os próprios átomos. Na verdade, mais especificamente, devemos dizer que ao se ligarem da maneira que se ligam, esses átomos fazem *emergir* uma estrutura e que é essa estrutura emergente que dá estabilidade ao composto e permite também a emergência de suas propriedades específicas.

É claro que a estrutura não existe independentemente de seu suporte material – não neste caso. Mas como *modelo*, sim, ela existe sem tal suporte. Os modelos (científicos ou não), assim como conceitos e teorias, são objetos abstratos.¹⁰ O já citado livro de Giere está voltado para argumentar em favor da realidade de conceitos, modelos e teorias científicas. Mas, diz o autor,

¹⁰ Cf. DUTRA, 2021c.

sua realidade é *perspectivista*. Antes de entrarmos neste tema, contudo, voltemos um instante ao tema do platonismo.

Podemos tomar o platonismo como uma postura na ontologia que suporta graus. O platonismo do próprio Platão é o grau máximo, digamos, em virtude da maneira como o filósofo concebe as Formas eternas. Mas podemos considerar *platonismo* qualquer postura que afirme a existência de entidades abstratas, mesmo que elas sejam construídas por nós e desde que não as identifiquemos com estados mentais dos sujeitos. Este tipo de platonismo se encontra em diversos autores, alguns dos quais se notabilizaram por sustentar a existência de entidades que não são nem físicas, nem mentais, como, por exemplo, Durkheim sobre as realidades sociais e Popper sobre os elementos do que ele denomina *Mundo 3*, além das entidades do Terceiro reino do qual Frege fala.¹¹ É este mesmo tipo de platonismo que Ronald Giere sustenta em seu *perspectivismo científico* em relação a conceitos, modelos e teorias. É este platonismo, segundo o qual as realidades abstratas são construídas por nós, mas ganham autonomia, que o realismo *perspectivista* que sustentamos também propõe, exatamente da forma como Popper concebia os objetos do *Mundo 3*. Desta maneira, todos os objetos culturais são realidades abstratas, embora alguns tenham de possuir documentações ou suportes materiais e outros documentação ou suporte mental da parte dos indivíduos humanos.

As estruturas das quais falamos acima, estruturas estas que estão presentes em sistemas tangíveis ou concretos, como sistemas físicos, químicos e biológicos, são modelos e, assim sendo, são também entidades culturais e, logo, abstratas. Mais importante, contudo, é nos darmos conta de seu caráter *perspectivista*.

2 – REALIDADE PERSPECTIVISTA

Os objetos abstratos que, segundo nossa abordagem, são todos culturais – sendo, portanto, de acordo com a concepção popperiana do *Mundo 3*, nossas realizações –, não são apenas autônomos, mas também acessíveis apenas àqueles que pertencem à comunidade epistêmica, isto é, aos membros da cultura em questão. Eles são, portanto, realidades *perspectivistas*. Para se ter acesso a esses objetos, conhecê-los e por eles ser influenciado, o indivíduo precisa fazer parte da cultura, falar a língua, compartilhar as crenças, em suma, ter

¹¹ Cf. DURKHEIM, 1895, 1924, 1990; POPPER, 1972 e FREGE, 1948 e 1960. Cf. também DUTRA, 2021b e 2021c. Cf. GIERE, 2006.

certa visão de mundo. Logo, a grande questão que se coloca é se tais objetos culturais não seriam então apenas ficções, meras construções ideológicas e, em última instância, para utilizarmos uma metáfora, um grande véu de representações que não podem corresponder a nada de real. A cultura seria, neste caso, apenas algo comparável a uma coleção de mitos.

Tornou-se famosa a afirmação de Quine de que os próprios corpos materiais são mitos do senso comum comparáveis aos deuses dos poemas de Homero.¹² Mas a diferença entre os dois tipos de mitos, segundo o próprio autor, é que nosso compromisso ontológico com os corpos se ajusta melhor à experiência – uma afirmação muito questionável, uma vez que, do ponto de vista da antropologia (vale lembrarmos aqui novamente Durkheim e, além dele, Lévy-Bruhl e outros expoentes dessa especialidade), os mitos que perduram na cultura de uma população são aqueles que de alguma maneira se ajustam à experiência vivida dos indivíduos.¹³ O grego antigo não concordaria com Quine que os deuses não são formas legítimas de entendimento do que se passa no mundo.

Isso não quer dizer, por outro lado, que devemos cair no relativismo, pois nem Quine pretendia isso, é óbvio, mesmo ao afirmar que nossa ontologia – no sentido de coleção de objetos que consideramos reais – é sempre aquela que corresponde à teoria que aceitamos.¹⁴ Bem compreendida a tese de Quine do compromisso ontológico, uma vez articulada com sua outra famosa tese – a da relatividade ontológica –, o que temos é uma forma de realismo, mas um realismo que também se insere na tradição perspectivista. Os corpos ou objetos macroscópicos são reais do ponto de vista da pessoa comum, no dia a dia, embora, do ponto de vista das teorias físicas que versam sobre a constituição última do mundo, seja postulando partículas, seja postulando, por exemplo, cordas (*strings*), os corpos são aglomerados de inúmeros eventos microscópicos envolvendo outras entidades. Mas, para compreender o mundo assim, também é preciso ver as coisas da perspectiva das teorias atuais da microfísica. E, mais uma vez, sabemos que há algo lá, embora não saibamos exatamente do que se trata. Voltando a uma comparação que já fizemos, vemos o que parece ser um bosque, mas não distinguimos as árvores, nem sabemos de que árvores se trataria.

Essa maneira de colocar a questão, todavia, salva a filosofia de Quine como uma forma de realismo (perspectivista) e salva nossas concepções da vida cotidiana no que diz respeito

¹² Cf. QUINE, 1961.

¹³ Cf. DURKHEIM, 1895, 1924, 1990; cf. LÉVY-BRUHL, 1922 e 1951.

¹⁴ Cf. QUINE, 1969. Cf. também DUTRA, 2021c.

ao que é tangível. Mas parece não salvar os elementos da cultura em geral, dando-lhes no máximo o título de *ficções úteis*, mas não de *realidades*. O realismo perspectivista não pode deixar essas questões ontológicas neste estado.

Em seu já citado livro sobre o perspectivismo científico, Ronald Giere utiliza o caso das cores para apresentar sua abordagem. Este caso é, de fato, paradigmático. Para os filósofos modernos, como Descartes e Locke, por exemplo, as cores são propriedades secundárias dos corpos, uma vez que dependem de como as vemos. As propriedades primárias seriam, por exemplo, massa e extensão. Ora, do ponto de vista da física contemporânea, essa concepção dos modernos não se sustenta. As supostas propriedades que eles consideram primárias da matéria, de fato, dependem também do observador. Até mesmo o espaço e o tempo podem se alterar dependendo das condições de observação. Mas nem é preciso irmos tão longe para examinarmos o caso da realidade perspectivista das cores que vemos.

A maioria da população humana é composta de *tricromatas*, isto é, de indivíduos que possuem três tipos de células cone em suas retinas, correspondendo às cores básicas amarelo, azul e verde, a partir das quais todas as outras cores que vemos são formadas.¹⁵ O que os três diferentes tipos de células cone em nossas retinas fazem é reagir a diferentes frequências do espectro luminoso. Logo, as cores que vemos também dependem de uma segunda ordem de fatores, neste caso, a luz que incide na superfície de nosso planeta. Contudo, a luz que atinge nossos olhos é refletida pelos corpos que vemos, cujas superfícies retêm parte do espectro luminoso e refletem outra parte. Assim, temos a terceira ordem de fatores dos quais dependem as cores que vemos. Os indivíduos acometidos pelos diversos tipos de daltonismo (di, mono e acromatismo) não veem as cores que vemos. Por outro lado, os raros casos de tetracromatismo permitem aos indivíduos verem cores que a maioria da população não vê.

A conclusão a que essas considerações que levam em conta tanto a constituição física do mundo em que vivemos como nossa constituição retino-cortical não é a de que todas as cores, vistas por quaisquer comunidades cromáticas, são meros mitos ou irrealidades. Ao contrário, a conclusão que disso tira o realismo perspectivista é a de que, para cada uma dessas comunidades cromáticas, as cores que os indivíduos veem são reais, embora apenas os membros da comunidade cromática tenham acesso a tais cores. A questão que agora se põe para esse tipo de realismo é a do critério que lhe permite afirmar a realidade das cores.

¹⁵ Cf. GIERE, 2006 e DUTRA, 2021c.

O critério é o mesmo que nos permite afirmar a realidade dos corpos, mesmo que as teorias microfísicas nos digam que eles são agregados de inúmeros eventos microscópicos envolvendo partículas (ou talvez cordas). Essas coisas atuam sobre nós de alguma maneira. Os corpos têm ação mecânica sobre nós. Pensar, por exemplo, que uma bola de *baseball*, dura como é, é composta mais de vazio do que de matéria (partículas), não evita que ela nos atinja e machuque. E o daltônico que não vê a diferença entre verde e vermelho não pode considerar essas cores algo irreal, sob pena de sofrer um acidente num cruzamento em que há um semáforo. O daltônico tem de aprender que o farol no alto do semáforo corresponde ao vermelho e que o farol que fica mais em baixo (depois do amarelo) corresponde ao verde.

Em suma, o critério de realidade do perspectivismo é se alguma coisa faz diferença em nossa vida, se é capaz de agir sobre nós ou se pode provocar consequências (sejam aversivas, sejam premiadoras). Se, por exemplo, todos os pimentões verdes fossem venenosos e os vermelhos comestíveis, na falta de outra forma de diferenciá-los – como é o caso com o semáforo –, o daltônico deveria se abster de comer pimentões: como ele poderia dizer que, porque não vê a diferença entre verde e vermelho, ela não existe?

Os objetos culturais não têm poder mecânico ou de qualquer ordem física sobre nós. Mas eles têm poder *normativo*. O conhecimento que o daltônico adquire sobre as posições do vermelho e do verde no semáforo tem poder normativo sobre seu comportamento no trânsito. Logo, não só ele não pode negar a realidade das cores – que não vê –, como não pode negar a realidade normativa e cultural de sua crença na posição dos faróis do semáforo. Nem pode negar a objetividade – e, logo, a *realidade* – das convenções que permitem, entre outras coisas, que ele não cause acidentes porque não vê a diferença entre vermelho e verde. Essas convenções são elementos da cultura. E elas fazem uma enorme diferença na vida de todos.

Desconsiderar o poder normativo dos objetos culturais é tão arriscado – ou pode ser até mais – quanto desconsiderar os poderes físicos dos corpos que nos rodeiam. Por isso, o critério perspectivista de realidade é aquele da ação: ou de nossa ação sobre as coisas, ou da ação delas sobre nós.

As cores que vemos *emergem* daquelas três ordens de fatores que mencionamos. Os objetos culturais *emergem* das interações entre os indivíduos de uma comunidade. Os corpos *emergem* no plano macroscópico, dadas as interações entre as partículas. Por isso devemos considerar não apenas a realidade daquelas coisas que estavam sob suspeição ontológica, mas também seu caráter emergente.

3 - SISTEMAS EMERGENTES

George Henry Lewes, contemporâneo de John Stuart Mill e, juntamente com este último, um dos primeiros representantes da tradição do emergentismo britânico, fazia a distinção entre *emergentes* e *resultantes*.¹⁶ Quando é possível a partir de determinadas condições iniciais prever o *resultado* – tomemos este termo como mais geral –, temos um resultante; quando não, temos um emergente. No caso deste último, podemos conhecer suas *condições de base* e, mesmo assim, não sabermos qual será o resultado. A ontologia do emergentismo é uma ontologia de sistemas e processos por meio dos quais os sistemas naturais (e sociais, devemos acrescentar) se tornam cada vez mais complexos, permitindo novos resultados e, entre eles, novos sistemas emergentes.

Não apenas os emergentes são então realidades novas, mas eles exibem propriedades emergentes, propriedades que os elementos de suas condições de base não possuem. Embora não possa haver o emergente sem suas condições de base, ele se distingue delas pelo fato de ser uma totalidade nova cujas propriedades são irredutíveis às propriedades das condições de base. Os enunciados nomológicos que descrevem o comportamento dos emergentes, para utilizarmos a expressão devida a Mill, são *leis heteropáticas*.¹⁷ Elas também são irredutíveis às leis que descrevem o comportamento das condições de base do emergente.

Lewes denominava sua posição de *realismo fundamentado* (*reasoned realism*). Segundo ele, os sistemas emergentes são tão reais quanto suas condições de base. Isso porque eles possuem funcionalidades (e propriedades) que suas condições de base não possuem, uma vez que eles atuam sobre as coisas de uma maneira que suas condições de base isoladas ou fora do sistema emergente não podem atuar. A filosofia de Lewes é uma antecipação do emergentismo perspectivista.

Uma ontologia de sistemas e processos tem certas vantagens em relação a uma ontologia de entidades ou indivíduos. Os processos são sempre o comportamento de um sistema mais abrangente, que contém sistemas menores. Os processos se dão, portanto, naquilo que Herbert Simon denomina *sistemas complexos*, isto é, sistemas que podem ser analisados em termos de sistemas menores, até que cheguemos pelos meios de análise que empregamos a elementos

¹⁶ Cf. LEWES, 1875a e 1897b.

¹⁷ Cf. MILL, 1882. Cf. também DUTRA, 2021c.

basais que não podem ser descritos como sistemas.¹⁸ Esta é a estratégia *molecular* tão comum nas ciências em geral. O emergentismo, ao estudar o mundo como relação entre as condições de base e os emergentes, adota a estratégia *molar*, isto é, procura explicar o comportamento das partes com base no comportamento do todo. Os sistemas complexos, como diz Simon, também podem se organizar na forma de hierarquias, caso em que temos os *sistemas hierárquicos*. Os sistemas naturais (e sociais) mais importantes dos quais as ciências em geral se ocupam são sistemas hierárquicos.

Nesta ontologia de sistemas e processos não podemos eliminar completamente os indivíduos simples, pois eles permanecem como resíduos da análise, já que nenhuma análise pode ser completa. Ela será completa se, adotando a abordagem molecular, pudermos chegar aos elementos mínimos constituintes da realidade, como podem ser, segundo as teorias físicas de hoje, os quarks ou então as cordas – o que, em ambos os casos, ainda está sob disputa. Mas, quaisquer que sejam os elementos mínimos da realidade, por meio da estratégia molar, segundo a tradição emergentista, podemos compreender o funcionamento do mundo em sua complexidade crescente.

O critério de realidade aqui é o mesmo acima mencionado. Uma estrutura ou sistema emergente é real se, devido a suas propriedades emergentes, é capaz de agir sobre as coisas. Os resultantes, tal como Lewes sustenta, não são resultados que constituem sistemas; eles não adquirem propriedades novas, não podendo, pois, agir sobre as coisas, inclusive e principalmente suas condições antecedentes. A abordagem molar que vê nas propriedades do sistema emergente a explicação para o comportamento das partes do sistema tem sido mais empregada e dado explicações mais convincentes no domínio dos fenômenos da vida. Um organismo só continua vivo graças às suas condições de base; mas estas, por sua vez, só realizam suas funções parciais graças ao fato de estarem inseridas no sistema total que é o organismo. É a *homeostase* do organismo como um todo que permite o bom funcionamento de seus subsistemas. É a economia geral do organismo que sustenta as funcionalidades parciais de seus órgãos, que lhes dá as condições bioquímicas ótimas para cumprirem seu papel no sistema total do organismo.

Deste ponto de vista, são sempre reais tanto o sistema emergente como os elementos de suas condições de base, como seus subsistemas. E, assim, podemos conciliar todas as *ontologias*

¹⁸ Cf. SIMON, 1996.

parciais e resolver o problema da relatividade ontológica levantado por Quine, como vimos antes. Do mesmo modo que nos organismos vivos, quanto ao mundo inanimado, podemos dizer que são reais tanto os corpos ou objetos macroscópicos como as partículas que os compõem. As propriedades emergentes do objeto macroscópico se devem aos processos microscópicos de suas condições de base e a elas são irreduzíveis.

E, do outro lado, no nível de maior complexidade, a mesma abordagem deve ser empregada quanto aos eventos mentais e, a partir deles e do mentalismo individual, aos eventos sociais que resultam das interações entre os indivíduos humanos. Logo, o realismo social, tal como já vislumbrado por Durkheim e no último século sempre mantido sob suspeição ontológica, deve também ser admitido. Os objetos culturais, especialmente as instituições, são emergentes sociais a partir de condições de base ao mesmo tempo sociais antecedentes e mentais dos indivíduos humanos. Para ser completo, o realismo deve ir dos menores sistemas estudados pela microfísica até às estruturas sociais de maior complexidade.

O critério de realidade é sempre o mesmo em todos os casos. O que temos sempre que nos perguntar é se o sistema emergente possui propriedades que o habilitam a agir sobre as coisas. No caso das realidades sociais, como já dissemos, não se trata de nenhum poder de natureza física, mas normativa.

4 - REALIDADES ABSTRATAS OBSERVÁVEIS

Mais escandaloso que dizer que o emergentismo perspectivista é o realismo definitivo seria dizer que há realidades abstratas *observáveis*. Então, se é para escandalizarmos o leitor, vamos até as últimas consequências. É uma questão de *perspectiva* considerarmos que determinadas coisas abstratas são observáveis.¹⁹

Começemos com o caso dos sistemas em geral, quaisquer que sejam eles. Um sistema é sempre algo abstrato. E voltemos um instante ao já mencionado exemplo do bosque e das árvores. O que vemos, afinal? Vemos as árvores ou também vemos o bosque? Para o senso comum, vemos as duas coisas. Vemos o bosque e vemos também as árvores que fazem parte dele. E acreditamos que o senso comum está correto a este respeito. As pessoas só não se dão conta de que ao afirmarem que veem o bosque estão implicitamente afirmando que veem algo

¹⁹ Cf. DUTRA, 2021c.

abstrato. Talvez se lhes dissermos isso, elas recuem e digam que não veem o bosque, mas apenas as árvores – como talvez o leitor agora se sinta tentado a fazer.

O verbo “ver” em português (assim como “*to see*” em inglês e “*voir*” em francês) tem como significação primitiva (ou principal), digamos, obter informação por meio dos olhos, assim como “ouvir” significa obter informação pelos ouvidos. Mas “ver” tem uma significação secundária que, na verdade, na fala comum, é tão frequente quanto a primeira. Quando dizemos “Não vejo como isso seja possível”, não estamos empregando o verbo com a mesma significação de quando dizemos “Vejo este belo quadro”. E, se dizemos, “Vejo que este é um belo quadro”, não nos enganemos em pensar que empregamos o verbo com a primeira significação, mas com a segunda, no sentido de compreender, entender, conhecer, saber etc. Trata-se de um *ver cognitivo* e não propriamente *visual*.

Aqui se pode alegar – e corretamente – que a distinção a que nos referimos é aquela entre “ver” e “ver que”, sendo o primeiro observacional e o segundo proposicional ou cognitivo. A expressão “ver que” seria sinônima de “saber que” ou de “dar-se conta de que”. Mas outros exemplos mostram que não é apenas isso. Se alguém diz “Vejo o que você está dizendo” ou então “É assim que vejo as coisas”, não está empregando o verbo “ver” de maneira imprópria ou *metafórica*, digamos. Essa pessoa está dizendo o mesmo que diria ao empregar o verbo “compreender”. Ela poderia dizer “Compreendo o que você está dizendo” ou “É assim que compreendo as coisas”. Logo, não se trata da distinção entre “ver” e “ver que”, mas daquela segunda significação comum do verbo “ver” à qual nos referimos antes. Não se trata de uma *força de expressão* ou de uma fala coloquial ou desviante. Trata-se de uma segunda significação genuína que o verbo adquiriu.

Agora devemos nos perguntar então se quando uma pessoa diz “Vejo o bosque”, com que significação ela emprega o verbo. “Vejo o bosque” só pode significar que a pessoa se dá conta de ver um bosque, de obter informação por meio de seus olhos. Todavia, o bosque é uma *abstração*. À primeira vista, o bosque não é tangível, como os coletivos em geral parecem não ser tangíveis, assim como as classes (e os números) não são tangíveis, pelo menos não da mesma maneira em que os corpos ou realidades físicas em geral são tangíveis. Mas o bosque é visível, assim como diversos outros coletivos, mesmo sendo abstrato. O bosque – mesmo sendo abstrato – é não só visível; ele é real, do mesmo modo que as árvores que dele fazem parte.²⁰ De fato,

²⁰ Cf. o já citado DUTRA, 2021c.

ele é também tangível.

O bosque, na verdade, é mais que apenas um coletivo. Segundo a teoria ecológica, o bosque é um sistema e, na verdade, um sistema bastante complexo, se consideramos que ele é o *habitat* não apenas de árvores e outros vegetais, mas de espécies animais. Um bosque é um ecossistema. Contudo, para vê-lo (compreendê-lo) assim, é preciso adotarmos a postura ou perspectiva adequada – aquela da teoria ecológica. E, mais que isso, é preciso também – embora não tenhamos consciência disso – adotarmos uma perspectiva ontológica adequada – a perspectiva molar e emergentista. O bosque como ecossistema emerge a partir de condições de base entre as quais estão as árvores que o compõem. E, ao emergir, ele cria as condições para que todas as outras partes do ecossistema e, também, as próprias árvores tenham suas funcionalidades parciais equilibradas. O equilíbrio ecológico é do sistema e se estende às suas partes. Mas, por outro lado, ele se dá porque as partes ou condições de base funcionam adequadamente. Há uma relação de comunidade ou ação recíproca entre o sistema total e suas partes ou condições de base.²¹

Contudo, voltemos ao tema mais geral da observabilidade das entidades abstratas, entre elas os sistemas. O que se poderia objetar agora, voltando a considerar aquele critério de observabilidade proposto por van Fraassen, é que mesmo que aceitemos a argumentação acima apresentada e consideremos certos coletivos e certos sistemas como coisas observáveis, ainda assim permanece na mesma situação o caso daquelas coisas microscópicas às quais não temos acesso pelos sentidos sem ajuda ou sobre as quais fazemos inferências a partir de supostas consequências que elas produzem no plano das coisas observáveis. Por exemplo, as partículas subatômicas, mesmo que detectadas em aceleradores de partículas são *entidades inferidas*, cujo status ontológico continua sob suspeita. Logo, o realismo de entidades abstratas não contribuiria para o realismo de entidades não observáveis. Ao contrário, se o que se alega é que as entidades abstratas são observáveis, então a questão geral do realismo científico continua na mesma situação, pois ele diz respeito ao que não é observável.

O filósofo da ciência que provavelmente mais contribuiu para compreendermos que os compromissos ontológicos dos cientistas não dependem apenas de adotar uma teoria – como Quine argumenta –, mas, de maneira mais radical, de uma mudança de perspectiva como mudança de visão de mundo (o que inclui, é claro, adotar teorias), é Thomas Kuhn em seu

²¹ Cf. DUTRA, 2021c e 2023.

clássico *Estrutura das revoluções científicas*.²² É famosa uma passagem de seu capítulo 10 na qual ele afirma que depois de uma revolução científica é como se os cientistas tivessem sido transportados para outro planeta, pois os objetos conhecidos lhes parecem diferentes e outros objetos antes não notados passam a ser. Um dos resultados dessa mudança de perspectiva é que determinados sistemas passam a ser vistos; o cientista se dá conta de que ali onde há determinados objetos também há um sistema do qual eles são os componentes. Ou seja, ver algo (nos dois sentidos do verbo), assim como naquele caso já discutido das cores, é uma questão de perspectiva, de adotar a perspectiva adequada.

De outro lado, em um interessante artigo, Dudley Shapere procura mostrar que, por exemplo, quando certos cientistas afirmam observar neutrinos provenientes do centro do sol em tanques de percloroetileno colocados em minas subterrâneas aqui na terra, eles não estão empregando o verbo “observar” de maneira inadequada ou metafórica. É na filosofia que a noção de observabilidade é tratada de maneira mais estrita – e restrita –, sendo que os cientistas em geral não empregam critérios de observabilidade como aquele de van Fraassen.²³ A perspectiva científica não impõe esses limites tão rígidos à observabilidade dos objetos. Entre ver uma imagem num microscópio óptico, que já é uma observação assistida, e observar os neutrinos num tanque de líquido numa mina subterrânea há apenas uma diferença de grau, não de natureza cognitiva. É a perspectiva adotada pelo cientista que vai determinar o que é para ele ver e observar, assim como compreender e conhecer. E, em consequência disso, vai também determinar o que é real.

A consequência que desejamos tirar dessas últimas considerações é que o bom critério de realidade não deve estar baseado na noção de observação, mas na já mencionada noção de ação. Se alguma coisa provoca consequências ou físicas, ou comportamentais, ou ainda cognitivas que não podem ser desconsideradas por nós, então devemos considerar tal coisa real. Ela será real para nós, em primeiro lugar, como sistema e como processo. Só depois de uma análise adequada, por meio da postura molecular, é que poderemos talvez identificar indivíduos como coisas que não são sistemas e que, na verdade, são resíduos ontológicos, ou seja, aquilo que numa ontologia de processos e sistemas não pode ser analisado.

²² Cf. KUHN, 1970.

²³ Cf. SHAPERRE, 1982.

CONCLUSÃO: O VALOR DE UM CRITÉRIO DE REALIDADE

O debate em torno do realismo científico, desde os anos 1980, tem se concentrado no problema de saber quais são os indivíduos que povoam o mundo estudado pelas ciências. Os diversos critérios apresentados, alguns dos quais comentamos neste artigo, como o do realismo construtivo de van Fraassen e o do compromisso ontológico de Quine, sempre se caracterizam como critérios de *individuação*. Eles visam mais a satisfação de nossa curiosidade do que à nossa capacidade de lidar com as coisas. Eles estão ligados a uma postura meramente contemplativa do mundo. O que ocorre com esses critérios quando adotamos uma postura ativa?

Adotarmos uma ou outra dessas duas posturas depende de como encaramos as ciências e a própria filosofia. Para a postura ativa, o valor dos critérios reside no fato de nos permitirem afiar nossas ferramentas de investigação. Mas a investigação é uma forma de ação.²⁴ Isso fica muito claro nas ciências experimentais. Não há como fazer pesquisa experimental sem agir sobre as coisas e sem reconhecermos que as coisas no mundo agem umas sobre as outras e que somos parte delas. Somos o resultado de um processo biológico evolutivo que emergiu a partir de processos evolutivos mais fundamentais. Esta é a perspectiva que adota um dos mais famosos emergentistas da tradição britânica, C. Lloyd Morgan.²⁵ Deste ponto de vista, somos sistemas cognitivos que interagem com outros sistemas no mundo, isso fazendo com que haja a emergência da cultura da qual as ciências fazem parte.

Se o realismo científico, como debate filosófico ou como opção ontológica, deseja ser fiel às ciências que toma como foco de suas análises, então deve considerar que, para as próprias ciências físicas de hoje, desde o advento da teoria geral da relatividade, é pacífico dizermos que o que observamos e conhecemos do mundo depende de como interagimos com os sistemas físicos, de como nós mesmos dependemos em grande medida dos processos físicos nos quais estamos envolvidos em nossas interações com outras coisas.

Assim, em parte, a nosso ver, em grande medida, é adequado o critério de observabilidade proposto por van Fraassen ao dizer ele que o que é observável depende em parte da estrutura do mundo físico, em parte de nossa constituição biológica. Mas mesmo este critério basicamente correto é incompleto. Pois o que é observável e o que é cognoscível também depende de elementos da cultura, do mundo abstrato cuja realidade sempre foi mais

²⁴ Cf. DUTRA, 2022.

²⁵ Cf. MORGAN, 1927.

problemática para os filósofos. Basta lembrarmos o caso da matemática, que é parte deste mundo abstrato e sem a qual não há como fazer ciência (pelo menos no domínio da física) que seja realmente informativa sobre o mundo.

Este mundo da cultura de realidades essencialmente perspectivista deixa de ser problemático ao adotarmos a postura do emergentismo perspectivista. Deste ponto de vista, com o critério de realidade que expusemos acima, segundo o qual o que é real é o que age sobre nós ou aquilo sobre o que agimos, reconhecendo o poder normativo da cultura sobre a observação e o conhecimento humano, assim como sobre nossa ação, inclusive quando investigamos, as realidades abstratas deixam de ser problemáticas. E, na verdade, ao contrário do que possa parecer à primeira vista e ao contrário do que a própria tradição filosófica considera, as realidades abstratas da cultura são aquelas mais imediatamente cognoscíveis para nós. E talvez por estarmos tão imersos na cultura é que tenhamos dificuldade de nos darmos conta de sua existência autônoma, embora a cultura seja decorrente de nossas ações, inclusive de nossas ações investigativas.

REFERENCIAS

DURKHEIM, Émile. *Les règles de la méthode sociologique*. Paris: Félix Alcan, 1895.

_____. *Sociologie et philosophie*. Paris; Félix Alcan, 1924.

_____. *Les formes élémentaires de la vie religieuse. Le système totémique en Australie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1990 [1912].

DUTRA, Luiz H. de A. *Pragmática da investigação científica*. 2a. ed. revista e ampliada. Ribeirão Preto: Agrya, 2021a.

_____. *Pragmática de modelos. Natureza, estrutura e uso dos modelos científicos*. 2a. ed. revista e ampliada. Ribeirão Preto: Agrya, 2021b.

_____. *Temíveis tigres invisíveis. Ontologia das realidades abstratas e dos poderes naturais*. Ribeirão Preto: Agrya, 2021c.

_____. *Verdade e investigação. O problema da verdade na teoria do conhecimento*. 3a. ed. revista e ampliada. Ribeirão Preto: Agrya, 2022.

_____. *Autômatos geniais. A mente como sistema emergente e perspectivista*. 2a. ed. revista. Ribeirão Preto: Agrya, 2023.

FREGE, Gottlob. Sense and Reference. *The Philosophical Review*, vol. 57 (3), pp. 209-230, 1948 [1892].

_____. *The Foundations of Arithmetic. A Logico-Mathematical Enquiry into the Concept of Number*. Nova York: Harper Torchbooks, 1960 [1884].

GETTIER, Edmund L. Is Justified True Belief Knowledge? *Analysis*, vol. 23 (6), pp. 121-123, 1963.

GIERE, Ronald N. *Scientific Perspectivism*. Chicago e Londres: The University of Chicago Press, 2006.

HUME, David. *An Enquiry concerning Human Understanding*. Oxford: Oxford University Press, 2007 [1777].

KANT, Immanuel. *Critique of Pure Reason*. Trad.: Paul Guyer e Allan Wood. Cambridge: Cambridge University Press, 1999 [1781/1787].

KUHN, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. 2a. ed. Chicago e Londres: Chicago University Press, 1970.

LÉVY-BRUHL, Lucien. *La mentalité primitive*. Paris: Félix Alcan, 1922.

_____. *Les fonction mentales dans les sociétés inférieurs*. 9a. ed. Paris: Presses Universitaires de France, 1951 [1910].

LEWES, George H. *Problems of Life and Mind*. First Series: The Foundations of a Creed, vol. I. Boston e Nova York: Houghton, Mifflin & Co., 1875a.

_____. *Problems of Life and Mind*. First Series: The Foundations of a Creed, vol. II. Londres: James R. Osgood & Co., 1875b.

MILL, John Stuart. *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive*. Nova York: Harper & Bros., 1882 [1843].

MORGAN, Conwy Lloyd. *Emergent Evolution*. The Gifford Lectures Delivered in the University of St. Andrews in the Year 1923. Londres: William and Norgate, 1927.

POPPER, Karl R. *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*. Oxford: Oxford University Press, 1995 [1972].

QUINE, Willard van O. On What There Is. *From a Logical Point of View*. Logical-Philosophical Essays. 2a. ed. revista. Nova York: Harper Torchbooks, 1961 [1957].

_____. Ontological Relativity. *Ontological Relativity and Other Essays*. Nova York: Columbia University Press, 1969.

RUSSELL, Bertrand. *The Problems of Philosophy*. Oxford: Oxford University Press, 1980 [1912].

SHAPER, Dudley. The Concept of Observation in Science and Philosophy. *Philosophy of Science*, vol. 49 (4), pp. 485-525, 1982.

SIMON, Herbert A. *The Sciences of the Artificial*. 3a. ed. Cambridge, Mass., e Londres: The MIT Press, 1996 [1969].

VAN FRAASSEN, Bas C. *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press, 1980.

_____. Empiricism in the Philosophy of Science. In Churchland, Paul M.; Hooker, Clifford A. (orgs.), *Images of Science. Essays on Realism and Empiricism*. Chicago e Londres: The University of Chicago Press, pp. 245-308, 1985.

_____. *Scientific Representation*. Oxford: Clarendon Press, 2008.

I – INFORMAÇÕES SOBRE O AUTOR

Luiz Henrique de Araújo Dutra

Doutor em Lógica e Filosofia da Ciência pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor permanente dos programas de pós-graduação em Filosofia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e da Universidade de Brasília (UnB). E-mail: lhdutra@cfh.ufsc.br

II – INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Recebido em: 08 de agosto de 2023

Aprovado em: 23 de agosto de 2023

Publicado em: 24 de dezembro de 2023