

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA**

SANTIAGO ALVES CASTRO

PERSPECTIVISMO CIENTÍFICO E REALISMO

**PORTO ALEGRE
2021**

SANTIAGO ALVES CASTRO

PERSPECTIVISMO CIENTÍFICO E REALISMO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Filosofia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Severo

**PORTO ALEGRE
2021**

SANTIAGO ALVES CASTRO

PERSPECTIVISMO CIENTÍFICO E REALISMO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Filosofia.

Resultado: _____

Porto Alegre, 03 de dezembro de 2021

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Lia Levy
Departamento de Filosofia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Me. Jeferson Diello Huffermann
Departamento de Filosofia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha mãe, sua constante dedicação à minha educação e a sua constante valorização dos estudos foram fundamentais para que eu pudesse ocupar os lugares que estou hoje, é, sem sombra de dúvidas, meu maior exemplo de vida. Também agradeço a minha Tia Neiva, que sempre está do meu lado me auxiliando das mais diversas formas possíveis no decorrer de toda minha formação. Agradeço ao meu pai, que mesmo a distância me apoia e me incentiva a seguir naquilo que eu gosto de estudar. Também agradeço ao meu orientador, Rogério Severo, pelas horas incansáveis de conversa e análise textual que foram fundamentais para minha escrita e aprendizado. E por fim, agradeço à UFRGS, que como universidade pública e de qualidade me permitiu acesso a um ensino gratuito e de excelência.

RESUMO

O Perspectivismo Científico é uma tese epistêmica que apresenta desafios às ideias centrais do realismo. Nesse trabalho busco analisar as implicações filosóficas que o perspectivismo trás sobre a natureza do conhecimento científico. Analiso como os princípios do Realismo Metafísico e Científico reagem à tese perspectivista e verifico se o Perspectivismo Científico, conforme apresentado por Michela Massimi e Ronald Giere, consegue se manter como uma opção viável de realismo. Também vislumbro as implicações metafísicas do Perspectivismo Científico, isto é, de que forma seus pressupostos teóricos podem ser interpretados como indo além da dimensão epistêmica. Para isso, analiso as noções de *verdade*, *verdade perspectiva*, *objetividade* e *dependência perspectiva* conforme apresentadas por Michela Massimi.

Palavras-chave: Perspectivismo Científico. Realismo. Realismo Científico. Realismo Metafísico. Princípios do Realismo. Michela Massimi. Ronald Giere. Verdade Perspectiva. Objetividade. Filosofia da Ciência.

ABSTRACT

Scientific Perspectivism is an epistemic thesis that challenges the central ideas of realism. In this monograph I seek to analyze the philosophical implications that perspectivism brings about the nature of scientific knowledge. I analyze how the principles of Metaphysical and Scientific Realism react to the perspectivist thesis and verify if Scientific Perspectivism, as presented by Michela Massimi and Ronald Giere, manages to remain a viable notion of realism. I also take a previous look at the metaphysical implications of Scientific Perspectivism, that is, how its theoretical assumptions can be interpreted as going beyond the epistemic dimension. For this, I analyze the notions of *truth*, *perspective truth*, *objectivity* and *perspective dependence* as presented by Michela Massimi.

Keywords: Scientific Perspectivism. Realism. Scientific Realism. Metaphysical Realism. Principles of Realism. Michela Massimi. Ronald Giere. Perspectival Truth. Objectivism. Philosophy of Science.

Sumário

1. Introdução	8
2. Realismo	10
2.1 Realismo de Senso Comum	10
2.2 Realismo Metafísico	12
2.3 Realismo Científico	13
3. Perspectivismo Científico	17
3.1 Perspectivismo Científico: uma visão epistêmica pluralista de ciência	18
3.2 Perspectivismo Científico: questionando a independência	22
3.3 Perspectivismo Científico: verdade perspectiva e objetividade	28
4. Desafios para o Perspectivismo Científico	40
5. Considerações Finais	44
Referências	46

1. Introdução

O Perspectivismo Científico é uma tese filosófica que diz respeito à forma como devemos entender o *status* do conhecimento produzido pela ciência. Ele é apresentado por Michela Massimi e Ronald Giere como uma forma de Realismo Científico e postula uma tese sobre a natureza do conhecimento científico.

O ponto central da tese é conceber o conhecimento gerado pela ciência como de natureza *situada e perspectiva*. Ela reage a uma noção clássica de realismo que estabelece a visão científica sobre a realidade como semelhante ao chamado *God's eye point of view*. O Perspectivismo Científico, também chamado de Perspectivismo Realista, visa mostrar que o conhecimento produzido pela ciência não é *objetivo*, ou ao menos não é objetivo nos moldes compreendidos por outras versões de realismo. Segundo Massimi (2018b) e Giere (2006) as afirmações de conhecimento científico são dependentes de aspectos *históricos, culturais e cognitivos-perceptuais* e assim não existe um ponto de vista privilegiado e independente de perspectiva a partir do qual seja possível conhecer o mundo. A ciência observa e descreve a realidade sempre do *ponto de vista humano* e, assim, a forma humana de conhecer o mundo molda o conhecimento científico.

Busco, uma vez considerados os aspectos perspectivistas apresentados por Massimi e Giere, entender como o Perspectivismo Científico reage aos chamados *Princípios do Realismo*, seja do Realismo Metafísico descrito por Tim Button (2013) Hilary Putnam (1981) e Drew Khlentzos (2021) ou do Realismo Científico conforme descrito por Stathis Psillos (1999), Godfrey-Smith (2003) e Anjan Chakravartty (2021). Considero que os princípios realistas, uma vez considerada a natureza do conhecimento científico exposta pelo Perspectivismo Científico, devem ser repensados, de modo a entender se eles continuam válidos nas suas antigas formulações. Para isso, analiso as noções de *objetividade, verdade perspectiva e dependência perspectiva* apresentadas por Massimi.

Massimi não apresenta o Perspectivismo Científico como uma tese que diz respeito à metafísica ou à ontologia do conhecimento científico, mas somente aos

seus aspectos epistêmicos. Por isso, ao questionar a relação do Perspectivismo Científico com os princípios realistas e não somente com o princípio epistêmico, entendo que as implicações filosóficas do Perspectivismo Científico de Michela Massimi são ainda maiores do que inicialmente proposto pela autora.

2. Realismo

O Perspectivismo Científico, como proposto por Massimi (2018b), é uma tese realista acerca da forma como podemos nos comprometer epistemicamente com as teorias científicas. Ele mostra-se como um “meio termo” entre o realismo metafísico e o relativismo antirrealista e, portanto, acomoda um pouco dos dois na sua concepção (MASSIMI, 2018b). A fim de que fique claro como o perspectivismo diferencia-se de outras visões filosóficas semelhantes, primeiro é necessário contextualizá-lo dentro do realismo.

2.1 Realismo de Senso Comum

Existem diversas formas de compreender e descrever o que seria o realismo e seus pressupostos teóricos. Uma forma de compreendê-lo diz respeito à atitude epistêmica básica que temos frente à realidade (GODFREY-SMITH, 2003). Aqui de maneira introdutória direi que essa atitude epistêmica fala primordialmente da existência de uma realidade externa à mente humana e sua independência em relação a esta. O que significa a realidade ser “externa” e “independe da mente” é matéria de debates tradicionais em Filosofia, dependendo da forma como esses termos são interpretados, entende-se uma determinada posição como mais ou menos realista. Entre as diversas formas com que o realismo se apresenta, destaco aqui uma forma mais simples, que pode ser chamada de Realismo de Senso Comum (GODFREY-SMITH, 2003; GIÉRE, 2006), outra forma mais elaborada, chamada Realismo Metafísico (BUTTON, 2013; PUTNAM, 1981) e um tipo de Realismo Científico (PSILLOS, 1981; CHAKRAVARTTY, 2021).

Um Realismo de Senso Comum ou Genérico seria a forma intuitiva básica com que lidamos com a realidade do dia a dia, refere-se à existência das coisas macroscópicas à nossa volta conforme às percebemos diariamente, isto é, a existência de carros, árvores, TVs, celulares, computadores, pessoas, animais etc.

Everyone starts out a common-sense realist. Among the first things a child learns is to distinguish itself from the things around it. Pretty soon the independent reality of ordinary things—trees, dogs, other people—is taken for granted. Things are thought to be just what they seem to be. For most people most of the time, common-sense realism works just fine. (GIERE, 2006, p. 4)

A respeito desses objetos com que lidamos diariamente podem ser apresentados dois aspectos realistas normalmente compartilhados intuitivamente. O primeiro aspecto diz respeito à *existência* desses objetos que percebemos ao nosso redor, isto é, eles não são ilusões ou pensamentos introjetados na nossa mente por algo ou alguém. O segundo aspecto diz respeito à *independência* desses objetos em relação aos nossos pensamentos e palavras, isto é, independente das nossas crenças ou expectativas, a existência dos objetos está garantida de uma forma específica. Mas como aponta Godfrey-Smith (2003), ao mesmo tempo que postulamos a independência, não negamos que sejam possíveis certos tipos de interferência de pensamentos e palavras na realidade. Pode-se dizer que para o Realismo de Senso Comum essa independência dá-se exceto no caso em que os objetos são causalmente afetados por pensamentos, teorias e outros símbolos ou quando são eles mesmos essas coisas. Godfrey-Smith propõe que o Realismo de Senso Comum pode ser entendido nos seguintes termos:

Common-sense Realism: We all inhabit a common reality, which has a structure that exists independently of what people think and say about it, except insofar as reality is comprised of, or is causally affected by, thoughts, theories, and other symbols. (GODFREY-SMITH, 2003, p. 174)

Segundo o Realismo de Senso Comum, por mais diversas e muitas vezes conflituosas que possam ser a forma como as pessoas percebem e entendem o mundo, a realidade independe desses conflitos e existe independente da forma como ela é percebida e compreendida. Assim, uma afirmação do Realismo de Senso Comum seria dizer que o mundo se apresenta igualmente para todos, o que pode mudar é a forma como ele é interpretado e percebido por cada indivíduo.

Podemos entender o Realismo de Senso Comum como um tipo de realismo que introduz temas que são desenvolvidos por formas mais complexas de realismo.

Outros tipos de realismo continuam reportando-se, de alguma maneira, ao Realismo de Senso Comum, diz Godfrey-Smith (2003), a fim de que continuem falando do que se convencionou chamar de “mundo real” ou “realidade mundana”, isto é, aquela que percebemos no nosso dia a dia.

2.2 Realismo Metafísico

O Realismo Metafísico, também chamado de Realismo Externo por Putnam (1981), seria uma forma clássica e mais desenvolvida de realismo, que tem semelhanças com o Realismo de Senso Comum. O Realismo Metafísico pode ser visto como postulando a existência de uma realidade externa à mente, realidade essa cujos objetos, propriedades e relações que coletivamente formam a estrutura do mundo existem independentes do nosso pensamento e da nossa percepção (KHLENTZOS, 2021). Essa forma de realismo, como afirma Putnam (1981, p. 49), acredita na existência de uma descrição *verdadeira, completa e objetiva* da realidade, isto é, acredita no chamado *God's eye point of view*. Segundo Tim Button (2013), Putnam explicitou os princípios do que pode ser chamado de Realismo Metafísico da seguinte maneira:

1) O Princípio da Independência: “O mundo é (em grande parte) feito de objetos que são independentes da mente, da linguagem e da teoria.” (BUTTON, 2013, p. 8)

Isso significa que fora as intervenções humanas fisicamente causadas no nosso planeta, se todos seres humanos desaparecessem, o universo continuaria praticamente inalterado. Esse é um princípio, de alguma forma, necessário a toda forma de realismo, mas o tipo de independência e a sua amplitude (independência completa ou parcial?) pode variar.

2) O Princípio de Correspondência: “Verdade envolve alguma forma de correspondência entre palavras ou símbolos de pensamento e objetos extra mentais.” (BUTTON, 2013, p. 8)

O princípio de correspondência é muito importante pois é condição determinante para o acesso do ser humano à verdade e à realidade. Se não houvesse correspondência entre o pensamento e a realidade não poderíamos saber se uma tese ou teoria é verdadeira, defendem realistas (KHLENTZOS, 2021). Mas fica a questão: se os objetos da realidade são em grande parte independentes das nossas mentes, linguagem e teoria, como somos capazes de falar e teorizar a respeito do mundo? (BUTTON, 2013)

3) O Princípio do *God's eye point of view*: Existe uma única e verdadeira forma de descrever o mundo como ele é.¹ (cf. BUTTON, 2013, p. 10)

A busca de toda tese filosófica ou científica seria então descobrir ou se aproximar dessa descrição de mundo única, verdadeira e completa (ideal). Esse princípio tende a entrar em conflito com descrições pluralistas da realidade.

2.3 Realismo Científico

O Realismo Científico como descrito por Stathis Psillos (1999) Godfrey-Smith (2003) Ronald Giere (2006) e Michela Massimi (2018b), entre outros autores, importa muita das características do Realismo Metafísico e do Realismo de Senso Comum na sua concepção, mas estabelece o empreendimento científico como a melhor forma epistêmica de acesso do ser humano à realidade. Uma concepção comum acerca do realismo científico diria que se trata de uma atitude *epistêmica positiva* a respeito dos resultados das melhores teorias científicas vigentes, seja a respeito dos objetos observáveis ou não observáveis (CHAKRAVARTTY, 2021).

Scientific realism is a position concerning the actual epistemic status of theories (or some components thereof), and this is described in a number of ways. For example, most people define scientific realism in terms of the truth or approximate truth of scientific theories or certain aspects of theories. Some define it in terms of the successful reference of theoretical terms to things in the world, both observable and unobservable. (...) Others define scientific realism not in terms of truth or reference, but in terms of belief in the ontology of scientific theories. What all of these approaches have in common is a commitment to the idea that our best theories have a certain

¹ Optei por mudar o nome e a formulação do terceiro princípio para ficar mais claro do que ele trata.

epistemic status: they yield knowledge of aspects of the world, including unobservable aspects. (CHAKRAVARTTY, 2021, p. 2)

É possível entender o Realismo Científico como comprometido com três princípios diferentes (PSILLOS, 1999; CHAKRAVARTTY, 2021), princípios esses algo semelhantes aos do Realismo Metafísico: um princípio metafísico (ou ontológico), um princípio semântico e um princípio epistêmico.

1) Princípio Metafísico

Metafisicamente o Realismo Científico está comprometido com a existência de uma realidade independente da mente e essa realidade é investigada pela ciência (CHAKRAVARTTY, 2021). Isso significa que as entidades, estruturas e relações descritas pelas teorias científicas são (em grande medida) independentes do que o cientista pensa, acredita ou teoriza a respeito delas. Apesar da independência, compromete-se também com o acesso (direto ou indireto) do cientista à realidade. Segundo Psillos, “Instead of projecting a structure onto the world, scientific theories, and scientific theorising in general, discover and map out an already structured and mind-independent world” (1999, p. 18).

2) Princípio Semântico

Semanticamente o realismo científico está comprometido com uma interpretação literal das afirmações científicas. Assim as descrições dos objetos, eventos, processos, propriedades e relações podem ser entendidas literalmente como tendo valor de verdade, sejam essas descrições verdadeiras ou falsas. Pode-se ler as “entidades científicas” como existindo no mundo do mesmo modo como são apresentadas pelas teorias, sejam elas observáveis ou não observáveis (CHAKRAVARTTY, 2021). Essa posição contrasta com posições antirrealistas, como a de Van Fraassen que coloca em suspeição a existência de objetos não observáveis, ou com concepções instrumentalistas do conhecimento científico (CHAKRAVARTTY, 2021). A posição semântica acerca da interpretação literal das teorias científicas encontra alguma semelhança com o Princípio de Correspondência do Realismo Metafísico, em que a verdade de uma tese depende da

correspondência desta com a realidade. Uma vez que as entidades previstas por uma teoria considerada verdadeira ou aproximadamente verdadeira possam ser lidas de forma literal, há uma correspondência entre teoria e realidade. Indo de acordo ao que diz Psillos, “The theoretical terms featuring in theories have putative factual reference. So, if scientific theories are true, the unobservable entities they posit populate the world” (1999, p. 18).

3) Princípio Epistêmico

Epistemologicamente o realismo científico está comprometido com a ideia de que afirmações científicas verdadeiras (interpretadas literalmente como descrevendo uma realidade independente da mente) constituem conhecimento acerca do mundo. (CHAKRAVARTTY, 2021). O quão verdadeiras essas afirmações são e quais delas devem ser consideradas como correspondendo à realidade pode variar dependendo da formulação de Realismo Científico. Segundo Psillos (1999):

The epistemic stance regards mature and predictively successful scientific theories as well-confirmed and approximately true of the world. So, the entities posited by them, or, at any rate, entities very similar to those posited, do inhabit the world. (PSILLOS, 1999, p.7)

Podem-se ter formulações mais otimistas (que abrangem um maior escopo de teorias e entidades científicas) ou mais pessimistas (abrangendo um grupo menor de teorias e entidades), mas de maneira geral, entende-se que é um objetivo alcançável e factível à ciência fornecer certas descrições verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras acerca dos objetos da realidade, sejam eles observáveis ou não observáveis (GODFREY-SMITH, 2003) (KHELENTZOS, 2021). O princípio epistêmico representa a busca da ciência por precisão teórica, a fim de que as descrições aceitas como verdadeiras consigam superar idealizações e imperfeições, de modo a se ajustarem, o mais fielmente possível, ao sistema alvo. Através da busca por refinamento e precisão teórica, pode-se dizer que está no horizonte da ciência a busca por completude, isto é, descrições teóricas que consigam abranger a maior variedade possível de fenômenos. A busca por uma teoria completa e fundamental pode ser sintetizada na famosa “Teoria de Tudo”, também chamada de Teoria da

Grande Unificação, ainda hoje almejada pela Física. Esta é uma visão algo semelhante ao Princípio do *God's eye point of view*, mas sem o otimismo exacerbado do Realismo Metafísico.

Em comum às três formas de realismo citadas anteriormente tem-se a crença na existência da realidade percebida (seja apenas pelos nossos sentidos ou pela teorização e experimentação científica), a sua cognoscibilidade e a sua independência, em grande medida, em relação aos pensamentos, palavras e teorias. Dependendo da forma como o Realismo Científico é descrito, ele pode estar mais próximo ou mais distante do Realismo Metafísico. O Perspectivismo Científico, como uma forma de Realismo Científico, parece estar no limite dessa distância em relação ao Realismo Metafísico, e em razão disso pressiona os princípios estabelecidos por este.

3. Perspectivismo Científico

O Perspectivismo Científico é apresentado por Massimi (2018b) e Giere (2003) como uma forma de Realismo Científico e abriga em si algo do realismo e do antirrealismo na sua concepção. Segundo Massimi (2018b), o Perspectivismo Científico compartilha com Kant e com o Realismo Interno de Putnam a centralidade colocada na natureza situada do conhecimento, a ênfase no *ponto de vista humano*, o único ponto de vista a partir do qual se pode desenvolver qualquer conhecimento (MASSIMI, 2018b). Para a tese perspectivista, não existe ponto de vista privilegiado a partir de onde se possa observar toda realidade, não existe o *God's eye point of view* do Realismo Metafísico.

Pode-se entender a natureza situada do conhecimento humano como as lentes através da qual o ser humano enxerga e analisa o mundo, o conjunto de aspectos através dos quais é possível ao ser humano gerar conhecimento. O conhecimento humano depende de *aspectos biológicos*, dos sentidos através dos quais a realidade é filtrada e da forma como acontece a cognição do corpo humano; e depende de *aspectos históricos e culturais*, do período histórico e da cultura em que determinado conhecimento é desenvolvido por determinada comunidade epistêmica. O Perspectivismo Científico, ao enfatizar a natureza situada do conhecimento humano, questiona o tipo de comprometimento realista que podemos ter a respeito das teorias científicas, uma vez que toda pesquisa científica é desenvolvida por seres humanos inseridos em determinado período histórico, em determinada comunidade científica com determinada tradição cultural.

Massimi apresenta o Perspectivismo Científico como uma visão realista epistêmica acerca da natureza do conhecimento científico, ou seja, não busca modificar o **Princípio Metafísico** e o **Princípio Semântico** do Realismo Científico, apenas o **Princípio Epistêmico**. Para Massimi, o Perspectivismo Científico não diz respeito *ao que* podemos saber, mas *como* podemos saber. Porém, busco averiguar se é realmente possível manter os outros princípios intactos, uma vez que a tese central do Perspectivismo, o aspecto situado do conhecimento humano, parece em certos momentos desafiá-los.

A seguir, analiso como o Perspectivismo Científico pressiona os três princípios do Realismo Metafísico e do Realismo Científico. Primeiramente, o **Princípio Epistêmico** e o **Princípio do *God's eye point of view***, em seguida o **Princípio Metafísico** e o **Princípio de Independência** entre o sujeito e a realidade e por fim o **Princípio Semântico** e o **Princípio de Correspondência** entre as teorias e o mundo. Uma vez que não existe o chamado *conhecimento a partir de lugar nenhum*, mas sempre o *conhecimento de algum lugar*, como diz Massimi (2018a), é necessário estabelecer os limites do empreendimento científico e consequentemente os limites do Realismo Científico.

3.1 Perspectivismo Científico: uma visão epistêmica pluralista de ciência

A fim de entender a natureza do conhecimento científico, é necessário entender os filtros epistêmicos aos quais o ser humano está sujeito ao interpretar o mundo. Esses filtros podem ser entendidos como sendo de natureza *cognitiva-perceptual, histórica e cultural* (MASSIMI, 2018b; GIERE, 2003).

A ciência e o empreendimento científico, com seus métodos e teorias, não apenas observam e registram o mundo, mas também interferem no que é observado e como é observado. Essa interferência acontece de diversos modos. Segundo Giere, ela começa pelo sistema cognitivo e perceptivo humano, que delimita o que e como podemos perceber a realidade à nossa volta. Como exemplifica Giere (2006), as cores que podemos visualizar dependem da interação entre o sistema perceptual visual (bastonetes, nervos, cérebro etc.) e as ondas eletromagnéticas refletidas pelo ambiente. Para observar ondas eletromagnéticas que nossos olhos não são capazes de perceber, como as infravermelhas e ultravioletas, o cientista utiliza equipamentos desenvolvidos para esse fim. Assim, a visão humana pode ser entendida como uma *perspectiva* de visão, entre as demais perspectivas de outros animais e equipamentos (GIERE, 2006).

Na construção de equipamentos científicos de medição e observação há um segundo tipo de interferência do cientista na forma como ele acessa a realidade. Esses equipamentos são configurados para registrar somente alguns padrões de

ondas eletromagnéticas. Apenas se observa aquilo que os equipamentos são construídos para observar. A partir dessas medições, diretas ou indiretas, diversos modelos e teorias científicas são construídas. Em todo o processo de investigação científica a perspectiva desempenha um papel fundamental, seja através da perspectiva visual humana, da perspectiva da construção dos equipamentos científicos de observação e medição e da perspectiva dos modelos e teorias através dos quais se interpretam os modelos de dados obtidos pelas observações (GIERE, 2006). As perspectivas delimitam *o que e como* a ciência pode observar, registrar, computar e modelar o mundo. Delimitam, assim, todo fazer científico.

Giere, ao defender o perspectivismo científico, chama atenção para o aspecto *contingente* da forma como o ser humano acessa à realidade, estendendo a interpretação perspectivista da visão humana para todo aparato perceptual e cognitivo do cientista. A constituição biológica do corpo humano e a forma como ela interage com o mundo (como no exemplo da relação entre olhos e ondas eletromagnéticas) é colocada como um limite exemplificador importante para entendermos a forma como o conhecimento científico é produzido, pois ainda que a ciência construa diversos novos modos de acessar a realidade, no limite está nosso aparato cognitivo-perceptual que nos permite interpretar e perceber o mundo de determinadas maneiras. Giere, com críticas semelhantes às de Putnam ao Realismo Metafísico, afirma que o perspectivismo realista reage contra um realismo objetivista, ou um objetivismo absoluto:

(...) full objectivist realism (“absolute objectivism”) remains out of reach, even as an ideal. The inescapable, even if banal, fact is that scientific instruments and theories are human creations. We simply cannot transcend our human perspective, however much some may aspire to a God’s eye view of the universe. (GIERE, 2006, p. 15)

Os limites impostos ao conhecimento científico, diz ele, estendem-se por todo fazer científico: da observação, à teorização, à modelagem até a experimentação. A cada filtro epistêmico somos condicionados (e nos condicionamos) a uma perspectiva e assim, conseqüentemente, a uma parcela da realidade. O

perspectivismo científico explicita esses limites ou filtros aos quais o cientista está sujeito, e como eles afetam a natureza do conhecimento científico.

A respeito da forma como podemos conhecer o mundo, Massimi (2018b) introduz o perspectivismo por outro caminho, defende que o conhecimento científico é de natureza *situada*. Ser *situado* para Massimi (2018b) pode ser entendido de duas maneiras: *historicamente situado*, em que o conhecimento científico é entendido como o produto do período histórico em que é desenvolvido, e *culturalmente situado*, em que o conhecimento científico é o produto de uma tradição cultural prevaiente no contexto em que foi desenvolvido. Dessa maneira, o que é considerado conhecimento dentro da ciência o é somente dentro de um certo período histórico e de uma certa cultura, não há conhecimento “*de lugar nenhum*”, isto é, independente de perspectivas históricas e culturais (MASSIMI, 2018a). O conjunto de conhecimentos científicos hoje não é o mesmo que o de cem anos atrás, e provavelmente não será o mesmo no futuro. Massimi critica o Realismo Científico por negligenciar o aspecto situado do conhecimento: “The scientific realist’s notion of success harks back to an implausible view from nowhere that is at odds with historical records and epistemic pluralism” (MASSIMI, 2018a, p. 5).

Como um exemplo de perspectivismo *historicamente situado* (ou *diacrônico*), Massimi cita o realismo perspectivista de Giere, um perspectivismo entendido por ela como tendo fundamentos epistêmicos. Giere argumenta que o que é considerado como verdadeiro dentro da ciência é a função de como certos *modelos de dados* se ajustam a certos *modelos teóricos*, e uma vez que os dois tipos de modelos são perspectivos, quaisquer conhecimentos baseados neles também o serão. Esses modelos teóricos e de dados são ambos delimitados e definidos conforme o período histórico em que são desenvolvidos, de modo que nenhum conhecimento científico está além da sua perspectiva histórica. Giere rejeita o objetivismo absoluto como característica da ciência, assim como a ideia de que o conhecimento científico é formado por verdades objetivas, não contingentes, socialmente neutras e sem valores (MASSIMI, 2018a, p. 4).

Para Massimi, o perspectivismo de Giere pode ser entendido da seguinte maneira:

Perspectivismo historicamente situado: Nosso conhecimento é perspectivo porque afirmações científicas somente são possíveis dentro de uma família de modelos historicamente bem definidas (por exemplo, a perspectiva newtoniana, a perspectiva de maxwelliana etc.) que restringem os dados disponíveis (via modelos de dados) e a interpretação desses dados (via modelos teóricos e princípios da perspectiva científica adotada). Nenhum conhecimento da natureza é possível fora dos limites de perspectivas científicas historicamente bem definidas. (MASSIMI, 2018b, p. 167)

Para o perspectivismo *culturalmente situado* (ou *sincrônico*) Massimi oferece, baseada em Alexander Rueger e Paul Teller, um argumento metodológico, que visa explicar como num mesmo período histórico podem surgir diferentes modelos científicos incompatíveis sobre os mesmos objetos de estudo. O perspectivismo culturalmente situado pode ser entendido nos seguintes termos:

Perspectivismo culturalmente situado: Nosso conhecimento científico é perspectivo porque as afirmações de conhecimento científico só são possíveis dentro de famílias (culturalmente) bem definidas de modelos de qualquer perspectiva científica em um determinado momento. Nenhum conhecimento da natureza é possível fora dos limites das perspectivas científicas culturalmente bem definidas com seu pluralismo de modelos. (MASSIMI, 2018b, p. 168)

Desse modo, existem pelo menos quatro famílias de modelos do átomo aceitos atualmente pela Física. Cada família fornece uma descrição diferente e incompatível da estrutura atômica, suas propriedades e dinâmicas (MASSIMI, 2018b). O mesmo acontece em outras áreas da ciência, na Biologia há diversos modelos sobre o desenvolvimento do câncer, cada qual partindo de princípios diferentes para explicar o mesmo fenômeno, todos apresentando ótimos resultados empíricos (PLUTYNSKI, 2019). As propriedades fundamentais da água são muito diferentes se descritas pela teoria hidrodinâmica ou pela mecânica estatística (MASSIMI, 2018b). O universo se comporta de forma muito diferente se descrito pelas teorias da Mecânica Quântica ou pela Teoria da Relatividade Geral (KRAUSE & ARENHART, 2013). Existem diversos modelos teóricos maduros, bem sucedidos, amplamente aceitos e muitas

vezes incompatíveis sobre os mesmos objetos da realidade em diversas áreas da ciência.

Como as diversas formas de realismo respondem a isso? Se partirmos de uma concepção de que existe uma única e verdadeira descrição acerca dos objetos da realidade (como propõe o Realismo Metafísico), poder-se-ia dizer que os diferentes modelos e teorias oferecem na verdade diferentes *perspectivas*, incompletas e limitadas culturalmente, dos mesmos objetos da realidade. O problema assim não estaria na realidade, que segue sendo una e coesa, mas nos modelos teóricos, que são idealizados e imperfeitos e portanto não retratam a realidade de maneira completa.

No entanto, se analisarmos isso de um ponto de vista realista científico e nos comprometermos com a existência da realidade conforme descrita pelas melhores teorias científicas, isto é, se nos comprometermos com uma interpretação literal e verdadeira dessas teorias (Princípio Semântico e Princípio Epistêmico), temos um problema. Diversas das melhores teorias científicas aceitas atualmente descrevem *as mesmas parcelas* da realidade de formas diferentes e diversas vezes incompatíveis entre si (MASSIMI 2018b). A partir disso, poder-se-ia concluir algo como múltiplas versões da realidade coexistindo (e por isso múltiplas descrições verdadeiras) ou uma mesma realidade como sendo passível de diversas descrições verdadeiras (não existindo assim uma única descrição correta).

Aqui podem ser colocadas algumas questões. Se existe uma selva de modelos teóricos amplamente aceitos e bem sucedidos, é possível ainda afirmar que existe uma única e verdadeira descrição da realidade como afirma o Princípio do *God's eye point of view* do Realismo Metafísico? E quanto ao Princípio Epistêmico e o Princípio Semântico do Realismo Científico que estabelecem que as melhores teorias vigentes, interpretadas de forma literal e verdadeira, correspondem à realidade? É possível manter uma concepção realista da ciência se aceitarmos que existem diversas teorias verdadeiras e muitas vezes incompatíveis sobre os mesmos objetos da realidade? O Perspectivismo Científico, conforme descrito aqui, pressiona tanto

o Princípio do *God's eye point of view* do Realismo Metafísico como o Princípio Epistêmico e Semântico do Realismo Científico.

3.2 Perspectivismo Científico: questionando a independência

No Realismo Metafísico o Princípio de Independência pode ser entendido da seguinte forma: "The world is (largely) made up of objects that are mind-, language-, and theory-independent" (BUTTON, 2013; PUTNAM, 1981) e o mesmo princípio está presente na instância metafísica do Realismo Científico, que implica na existência e na independência das entidades científicas (PSILLOS, 1999):

In particular the metaphysical stance implies that if the unobservable natural kinds posited by theories exist at all, they exist independently of humans' ability to know, verify, recognise, that they do. Instead of projecting a structure onto the world, scientific theories, and scientific theorising in general, discover and map out an already structured and mind-independent world. (PSILLOS, 1999, p. 7)

Godfrey-Smith (2003) ao falar do princípio metafísico de independência no Realismo Científico explica que não se trata de independência completa. Na sua forma de postular o tema, a realidade é independente do que as pessoas falam ou pensam a respeito dela, exceto na medida que a realidade é composta por pensamentos, teorias e outros símbolos e exceto na medida em que a realidade é dependente desses elementos de maneiras que ainda podem ser descobertas pela ciência (GODFREY-SMITH, 2003, p. 191). Acontece que essas exceções de interferência entre o pensamento, linguagem, teoria e o mundo, uma vez considerado o perspectivismo científico, não são muito claras e podem ir além do inicialmente proposto. Como dizem Giere (2006) e Massimi (2018b), o ser humano observa o mundo de um ponto de vista *situado*, isto é, a partir de sua própria biologia o aparato perceptual-cognitivo humano seleciona dentro de um período histórico e de uma tradição cultural os modelos de dados relevantes a partir dos quais a realidade é descrita. O que é considerado como sendo realidade para o cientista, em função da natureza da sua forma de conhecer o mundo (perceptiva-cognitiva-histórica-cultural), parece ser em grande medida sujeita a

interferência e não apenas em casos excepcionais como apregoa o Realismo Científico.

É necessário entender se a *realidade* em que o cientista interfere através das suas perspectivas *perceptiva-cognitiva-histórica-culturais* é a realidade perspectiva empírica, conforme descrita pela observação e teorização científica ou a realidade independente de perspectiva, uma vez que o Princípio Metafísico de Independência estabelece a existência de uma realidade independente de “pensamentos, linguagem e teoria” (BUTTON, 2013). Massimi (2018b) chama essa realidade independente de *estados de coisas independente de perspectiva*. Para o Realismo Científico, essa realidade independente é a mesma realidade descrita pelas teorias científicas. Porém, embora o Perspectivismo de Massimi não negue a ligação entre a realidade perspectiva e o estado de coisas independente de perspectivas, elas não são a mesma coisa. Para o Perspectivismo Científico não é possível à ciência falar do mundo de forma independente de perspectiva (de forma *objetiva*), em razão da natureza situada do conhecimento científico.

Central to the view thus stated is the metaphysical tenet that states of affairs about the world are perspective-independent; whereas our scientific knowledge claims about these states of affairs are perspective dependent. (MASSIMI, 2018b, p. 1)

Ainda assim, o conhecimento perspectivo busca no estado de coisas independente de perspectiva a sua validação.

(...) perspective-independent states of affairs are ultimately the tribunal that decides whether any knowledge claim is true or false, for us to know that (X), for example, is true, it has to be the case not only that (X) matches some worldly state of affairs (...) (MASSIMI, 2018b, p. 9)

Se seguirmos o Princípio Metafísico de Independência e o Princípio Epistêmico (PSILLOS, 1999; CHAKRAVARTTY, 2021) entendemos a realidade independente de perspectivas como sendo muito semelhante à realidade descrita pelas melhores teorias científicas, se não a mesma realidade. Porém, se levarmos em conta, como dito antes, a pluralidade de perspectivas teóricas bem sucedidas e aceitas sobre os

mesmos objetos da realidade, temos um impasse; ou não podemos considerar que grande parte das teorias científicas aceitas atualmente de fato descrevem a realidade de forma verdadeira e assim a realidade se mantém, em grande parte, ainda não acessada pela ciência ou considera-se que uma mesma realidade pode ser descrita de diversas formas *diferentes e aproximadamente verdadeiras* pela ciência.

Na primeira alternativa parece que temos um perspectivismo epistêmico, em que as diversas perspectivas científicas interferem na forma como a ciência é capaz de teorizar e observar o mundo, impedindo a existência de uma descrição única, completa e objetiva da realidade, uma vez que o cientista nunca é independente de perspectivas (MASSIMI, 2018b). Do ponto de vista epistêmico, a natureza da forma de conhecer do cientista interfere na realidade empírica conforme observada e teorizada pela ciência, mas *não interfere* no estado de coisas independentes de perspectiva. Na segunda alternativa, a de que uma mesma realidade pode ser descrita de diversas formas diferentes e verdadeiras, tem-se que existem diversas descrições verdadeiras não somente porque elas são idealizadas e imprecisas, mas também porque a realidade *é perspectiva*, ou seja, ela é passível de ser descrita de diversas formas diferentes e verdadeiras. As duas alternativas podem ser entendidas conforme segue e não são excludentes entre si. Para deixar mais claro, chamarei R1 de realidade independente de perspectivas (estado de coisas independentes de perspectiva), e R2 de realidade empírica dependente de perspectivas.

- 1) Em razão da natureza situada e perspectiva da forma de conhecer humana, os cientistas ao observarem e descreverem R1 interferem, direta ou indiretamente, nos dados analisados, gerando R2. O cientista delimita *o que e como* R1 pode ser investigada, criando múltiplas versões de R2.

ou

- 2) R1 é de natureza perspectiva e assim é passível de ser descrita de múltiplas formas pelos cientistas. Não existe uma única descrição verdadeira de R1. O

conhecimento científico pode ser entendido em diversos *níveis cognitivos*, em que diferentes teorias descrevem diferentes níveis diferentes de R1, cada nível descrevendo entidades e relações próprias de cada campo epistêmico. Assim, não existe uma única descrição correta de R1 e R2.²

Pode-se tentar negar **1)** a favor da independência da mente e o mundo, mas isso leva a **2)**, que novamente leva a **1)**, pois se a realidade é passível de ser descrita de múltiplas formas, o que vai definir qual forma o cientista escolhe se não a perspectiva em que seu conhecimento está *situado*? **1)** e **2)** não se anulam. Tanto é possível aceitar que o cientista interfere na realidade como que a realidade pode ser descrita de múltiplas formas verdadeiras. Negar **2)** seria manter O Princípio do *God's eye point of view*, de que existe uma única e verdadeira descrição da realidade, o que dado as múltiplas descrições verdadeiras dos mesmos objetos da realidade descritas por teorias amplamente aceitas pelos cientistas não parece ser o caso. Mas é possível recorrer a um tipo de ceticismo quanto às descrições científicas, mesmo as mais aceitas, e vê-las não como descrições aproximadamente verdadeiras da realidade mas como algo outro. Desse ponto de vista, as teorias científicas, mesmo as mais aceitas mas que não são as únicas a tratar de um mesmo tema, podem ser consideradas incompletas ou idealizadas e assim podem ser vistas antes como *instrumentos heurísticos de previsão*, do que como descrições da realidade, como alguns cientistas consideram ser o caso das teorias da mecânica quântica. Acontece que essa posição exclui boa parte das teorias científicas vigentes, aceitas e amplamente utilizadas (a mecânica quântica por exemplo está em toda tecnologia contemporânea), a realidade do Realismo Científico, se for seguir essa linha de pensamento, seria extremamente restrita.

Se aceitarmos **1)** e **2)** e a independência ciência-mundo for muito menor do que o apregoado pelo Realismo Metafísico e pelo Realismo Científico, fica um questionamento importante para o realista. É possível manter a *objetividade* da ciência, um princípio tão importante ao realismo, se uma interpretação perspectivista da ciência oferece uma pluralidade de descrições verdadeiras do mundo? Uma vez

² Para mais a respeito da teoria dos diferentes níveis cognitivos que a ciência descreve a realidade, ver (ROHRLICH, 1999).

que existem múltiplas descrições verdadeiras da realidade e a fim de não incorrer num relativismo profundo em que toda descrição é verdadeira, qual parâmetro garante que uma descrição é falsa e outra verdadeira?

É importante notar aqui que, diferente do que eu fiz, Massimi não contesta o Princípio Metafísico de Independência do Realismo Científico. Ela mantém esse princípio como compatível com o Perspectivismo Científico. Massimi (2018b) afirma que existe uma dependência epistêmica, não metafísica, entre a realidade e a ciência.

I take perspectivism to be first and foremost an epistemic view about the nature of our scientific knowledge. It is not intended to be a metaphysical view about scientific facts being perspectival or natural kinds being relative to scientific perspectives. (MASSIMI, 2018b, p. 1)

Para ela, o estado de coisas, os fatos científicos do mundo independente de perspectivas se mantém inalterado. A interferência da ciência dá-se somente na realidade conforme concebida pela perspectiva. Dentro dessa noção de dependência epistêmica entre realidade e ciência, Massimi apresenta algumas alternativas do que ela chama *Dependência Perspectiva*, em que explica que apesar da natureza da ciência ser perspectiva e o cientista não ter um acesso objetivo e imparcial à realidade, é possível garantir à ciência acesso à realidade externa às perspectivas. Através da noção de *verdade perspectiva*, Massimi visa garantir uma forma da ciência *apreender as coisas da maneira correta*, e assim visa estabelecer uma conexão entre estados de coisas independentes de perspectiva e afirmações de conhecimento dependentes de perspectiva. (MASSIMI, 2018b, p. 1).

Por fim, então, mostra-se de central importância entender de que forma o Princípio da Correspondência e o Princípio Semântico se comportam frente a esses desafios criados ao realismo pelo Perspectivismo Científico. Uma vez que seja possível manter a correspondência entre as teorias científicas e a realidade, consegue-se manter a capacidade da ciência de rastrear estados de coisas independentes de perspectiva e o pluralismo epistêmico mostrado aqui não terminaria como um relativismo completo, mas como uma forma de realismo perspectivista. Mesmo numa interpretação de dependência perspectiva em nível

epistêmico ainda é necessário que seja explicado como a teorias científicas correspondem à realidade, isto é, *busca-se para o Perspectivismo Realista o compromisso realista mínimo a toda forma de realismo, que é apreender as coisas da forma correta (getting things right)*, uma forma de correção, como diz Massimi:

A minimal realist commitment can be found, a commitment that proves resilient to mounting challenges from the history of science, or rival inconsistent models in contemporary science. Getting things right is not a disposable commodity, nor a matter for voluntaristic stances. Getting things right is at the heart of the realist programme: constructive empiricists, instrumentalists, relativists, and constructivists do not share the same commitment, because they do not share with the realist a suitable notion of 'rightness'. Getting things right is not the aim of science, because it is not what science should aspire to (assuming one has realist leanings). Instead, it is what science ought to do by realist lights. Science ought to map onto reality in a truthful way. (...) Getting things right is a norm about what we take science to be about; i.e. mapping onto nature in a truthful way, in the simple-minded sense of making our scientific knowledge claims correspond to perspective-independent states of affairs that can adjudicate their truth or falsity. Thus, a notion of perspectival truth that wants to be kosher to the realist programme must fulfill this minimal realist commitment, in the first instance. (MASSIMI, 2018a, p. 4-5)

A fim de que o Perspectivismo Científico possa cumprir esse compromisso realista, a noção de *verdade perspectiva* deve dizer respeito ao estado das coisas do mundo independentemente de perspectivas, caso contrário parece incorrer-se num relativismo completo. Por outro lado, o objetivismo deve ser acomodado dentro da noção perspectivista de ciência, uma vez que, segundo a própria Massimi (2018), o cientista não tem acesso objetivo e completo à realidade.

3.3 Perspectivismo Científico: verdade perspectiva e objetividade

Tanto o Perspectivismo Científico apresentado por Massimi (2018b) como por Giere (2006) reagem em primeiro lugar contra a noção de objetivismo (MASSIMI, 2018) e objetivismo absoluto (GIERE, 2006) do Realismo Científico e do Realismo Metafísico.

Full objectivist realism (“absolute objectivism”) remains out of reach, even as an ideal. The inescapable, even if banal, fact is that scientific instruments and theories are human creations. We simply cannot transcend our human perspective, however much some may aspire to a God’s eye view of the universe (GIERE, 2006, p. 26)

Para Massimi, negar o objetivismo da ciência está em negar o acesso humano ao chamado *God’s eye view*:

Like Putnam’s internal realism, perspectivism too is reacting against metaphysical realism and the so-called God’s eye view that claims, “the world consists of some fixed totality of mind-independent objects. There is exactly one true and complete description of ‘the way the world is’” (Putnam 1982: 49). **There cannot be an objective, unique, true description of the way the world is as soon as we acknowledge that our scientific knowledge is always from a specific vantage point.** (MASSIMI, 2018b, p. 2. grifo nosso)

No entanto, há diferenças importantes entre as duas concepções de perspectivismo científico. Giere afirma que:

According to this highly confirmed theory (or reliable instrument), the world seems to be roughly such and such.” There is no way legitimately to take the further objectivist step and declare unconditionally: “This theory (or instrument) provides us with a complete and literally correct picture of the world itself. (GIERE, 2006, p. 6)

Massimi diz que Giere parece confluir as noções de objetividade e verdade num mesmo conceito e que outras versões de perspectivismo também falharam em explicitar uma clara distinção entre *verdade* e *objetividade*.

For often enough perspectivism is presented as a view about facts being perspectival; or about properties being relational; or about truth being relative. Couched in this language, it is no surprise that perspectivism verges on either fact-constructivism or alethic relativism. (MASSIMI, 2018b, p. 7)

Massimi defende que para manter o perspectivismo como uma alternativa viável de realismo é necessário dizer algo sobre “facts not being shaped by scientific perspectives or truth relativized to them” (MASSIMI, 2018b, p. 7). O não objetivismo (MASSIMI, 2018b) ou não objetivismo absoluto (GIERE, 2006) do conhecimento

científico não implica na não existência da *verdade, dos fatos científicos e dos estados de coisas do mundo independentes de perspectiva* (MASSIMI, 2018b).

As noções de *verdade* e de *objetividade* na ciência relacionam-se diretamente com o Princípio de Correspondência do Realismo Metafísico e com o Princípio Semântico do Realismo Científico. Se entendermos o primeiro como “Verdade envolve alguma forma de correspondência entre palavras ou sinais de pensamento e objetos extramentais” (BUTTON, 2013; PUTNAM, 1981) e o segundo como descreve Psillos (1999):

The semantic stance takes scientific theories at face-value, seeing them as truth-conditioned descriptions of their intended domain, both observable and unobservable. Hence, they are capable of being true or false. Theoretical assertions are not reducible to claims about the behaviour of observables, nor are they merely instrumental devices for establishing connections between observables. **The theoretical terms featuring in theories have putative factual reference.** So, if scientific theories are true, the unobservable entities they posit populate the world. (PSILLOS, 1999, p. 18, grifo nosso)

A relação de correspondência (Princípio de Correspondência) é o que permite à interpretação literal de teorias científicas (Princípio Semântico) ter valor de verdade. E assim, torna possível o comprometimento epistêmico (Princípio Epistêmico) com a existência das “entidades científicas” da forma como elas são apresentadas pelas teorias.

Em ambos princípios, de Correspondência, Semântico e Epistêmico é mantida a correspondência entre teoria e realidade, aquilo que a ciência pode conhecer e afirmar a acerca do mundo se conecta à ele, tornando possível as afirmações de conhecimento serem verdadeiras ou falsas (terem valor de verdade). Realistas afirmam que se não fosse possível estabelecer uma relação de correspondência entre teoria e mundo nunca poderíamos saber se o que afirmamos a respeito da realidade é de fato verdadeiro (KHLENTZOS, 2021). Se a realidade fosse velada e inacessível não haveria como *verificar* o conhecimento. É necessário, para haver conhecimento científico, que exista algum tipo de conexão entre as descrições teóricas da realidade e a realidade além das perspectivas.

Pode-se perguntar como os realistas metafísico e científico afirmam haver tal conexão entre teoria e realidade ao mesmo tempo que o Princípio Metafísico de Independência estabelece uma separação tão forte entre ambas. O Perspectivismo Científico, como vimos, parece propor que o Princípio da Independência seja reinterpretado para uma forma mais branda, de modo a considerar o modo como as perspectivas interferem na realidade observada pela ciência. Porém, isso muda de figura dependendo se interpretamos o Perspectivismo Científico como uma tese epistêmica, como propõe Massimi, ou se o entendermos como uma tese com implicações metafísicas. De maneira epistêmica, a interferência da ciência na realidade limita-se à realidade perspectiva empírica, isto é, diz respeito à realidade conforme concebida pelos modelos de dados e teóricos. O pluralismo epistêmico, diz Massimi, não implica em negar a existência de uma realidade independente de perspectiva e de interferência:

For one can accept and fully endorse that scientific inquiry is indeed pluralistic and that there is no unique, objective, and privileged epistemic vantage point without necessarily having to conclude that perspectives shape scientific facts or relativize truth. (...) “Epistemic pluralism speaks against ‘objectivist’ realism as the view that there is a unique, objective, privileged standpoint for scientific investigation. But epistemic pluralism – per se – does not also speak against truth or against perspective-independent facts. (MASSIMI, 2018, p. 7)

Para entender como a verdade ainda é um propósito alcançável pela ciência, ao mesmo tempo que o cientista é dependente de perspectivas e não tem acesso objetivo à realidade, Massimi desenvolve as noções de *verdade perspectiva* e de *dependência perspectiva*. “The missing link between perspective-independent states of affairs and perspective- dependent knowledge claims is a notion of perspectival truth” (MASSIMI, 2018b, p. 1).

A *verdade perspectiva*, conforme apresentada por Massimi, é um convite para pensar não *no que* podemos ser realistas, mas sobre *como* podemos ser realistas sobre a ciência, apesar do pluralismo epistêmico e dos limites em constante mudança das perspectivas científicas históricas e culturais (MASSIMI, 2018b). De

forma que ainda seja uma verdade realista, isso é, que corresponda (rastree) estados de coisas independentes de perspectivas.

For perspectival truth—I argue—is neither truth indexed to a scientific perspective; nor truth relative to a scientific perspective. It is instead still the realist’s truth, tracking perspective-independent states of affairs. Yet, it is perspectival because it meets contextual truth-conditions, which I understand as standards of performance-adequacy laid out by any given scientific perspective. (MASSIMI, 2018a, p. 2)

Massimi estabelece uma diferença entre *objetividade* e *verdade*, ela conflui a noção de objetividade ao *God’s eye point of view*. De modo que afirma ser possível à ciência *rastrear os estados de coisas independentes de perspectiva e apreender as coisas da maneira correta*, ainda que isso não seja feito de forma objetiva.

The culprit of the muddy waters surrounding contemporary discussions of perspectivism is, in my view, the tendency to understand the rejection of scientific objectivity (qua God’s eye view on nature) as tantamount to a much stronger (and non sequitur) claim about worldly states of affairs being relative to scientific perspectives. Perspectivism is often cast in the Kuhnian mould, whereby scientific communities are taken as producers and validators of their own knowledge claims, with no mind-independent states of affairs or norms for truth outside the boundaries of historically defined perspectives. (MASSIMI, 2018b, p. 7)

A fim de manter o Perspectivismo Científico compatível com o Princípio Metafísico de Independência, Massimi busca explicar de que forma o conhecimento científico é *dependente de perspectivas* (não é objetivo), ao mesmo tempo que não é relativizado por elas (*os fatos científicos são independentes de perspectiva*). Para isso, ela oferece uma definição preliminar de dependência de perspectiva:

“(P) Dependência de perspectiva: Afirmações de conhecimento na ciência são dependentes de uma determinada perspectiva científica histórica e/ou culturalmente situada.” (MASSIMI, 2018b, p. 6)

Definição essa que pode ser interpretada de três maneiras diferentes:

“(P1) Dependência de perspectiva₁: Afirmações de conhecimento na ciência são dependentes de perspectivas₁ quando os *conteúdos proposicionais* dependem da perspectiva científica em que tais afirmações são feitas.” (MASSIMI, 2018a, p. 7)

P1 pode ser entendida como uma forma de indexicalidade-perspectiva, em que uma determinada frase expressa diferentes conteúdos proposicionais dependendo da perspectiva em que ela é dita (MASSIMI, 2018a). Por exemplo, dizer “A Terra gira em torno do Sol” tem natureza indexical e expressa conteúdos diferentes se proferida em 1600 ou em 2018. Ter conteúdos proposicionais diferentes implica que diferentes estados de coisas tornam esses conteúdos verdadeiros ou falsos. **P1** entendido como uma forma de indexicalidade-perspectiva implica *num primeiro tipo de verdade perspectiva*, um tipo onde diferentes perspectivas científicas provém diferentes *truth-makers* para afirmações idênticas. Implicando no que parece ser um tipo de pluralismo ontológico (MASSIMI, 2018a).

(P2) Dependência de perspectiva₂: Afirmações de conhecimento científico são dependentes de perspectiva₂ quando seus *valores de verdade* dependem da perspectiva científica em que tal afirmação de conhecimento é feita (...)

Diferente de **P1**, **P2** mantém o mesmo conteúdo proposicional de uma afirmação científica independente da perspectiva adotada, o que muda são os valores de verdade adotados por cada perspectiva. P2 pode ser entendido como um tipo de relatividade perspectiva, uma vez que relativiza os valores de verdade às perspectivas. *E assim a verdade perspectiva implicada por P2 é um tipo de verdade relativizada*. Embora o estado de coisas se mantenha invariante entre as perspectivas, a forma como diferentes modelos científicos se ajustam ao estado de coisas do mundo é variado, o que faz os valores de verdade variarem entre perspectivas diferentes (MASSIMI, 2018a). Aqui parece estar em jogo um tipo de pluralismo epistêmico, não o ontológico de P1. Em P2 os diferentes modelos e valores de verdade não conversam entre si.

(P3) Dependência de perspectiva₃: Afirmações de conhecimento científico são dependentes de perspectiva₃ quando as *condições de verdade* dependem da

perspectiva científica em que cada afirmação de conhecimento é feita.” (MASSIMI, 2018a, p. 8)

Das três formas, **P3** é a que mais se aproxima da noção de dependência perspectiva conforme defendida por Massimi. **P3** expressa uma forma de *sensibilidade perspectiva*, em que o conteúdo proposicional de uma afirmação científica não é nem indexado a uma perspectiva, como **P1**, nem invariante com valores de verdade relativizados às perspectivas, como em **P2**. **P3** oferece uma forma de **contextualismo**: perspectivas científicas provêm as *circunstâncias* ou *contexto de uso* que definem as *condições de verdade* para as afirmações científicas (MASSIMI, 2018a). Em **P3**, o tipo de dependência perspectiva é diferente, pois torna as condições de verdade para qualquer conhecimento científico dependente do contexto de uso. Dessa forma, perspectivas científicas contextualizam as condições de verdade para as afirmações científicas. Então, a **verdade perspectiva torna-se um tipo de verdade contextual** dentro dos limites parciais e idealizados das representações e dos contextos de uso da ciência (MASSIMI, 2018a).

No entanto, Massimi (2018a) reconhece que **P3** tem uma dificuldade, a verdade perspectiva₃ parece indicar um estereótipo kantiano de uma realidade inacessível ao conhecimento humano, que apenas se mostra por meio aparências.

Se precisão total é um objetivo nunca alcançável, tudo que a ciência pode oferecer são imagens idealizadas e perspectivas do estado de coisas do mundo. O empreendimento científico, como a cartografia, torna-se um exercício de mapeamento, com mapas incompletos e parciais de um mundo que nunca alcançamos em sua totalidade. Talvez isso deva ser tudo que possamos esperar da ciência e não devemos esperar mais do que isso de verdades perspectivas. (MASSIMI, 2018, p. 12, tradução nossa)

A fim de contornar esse problema, e não tornar a verdade perspectiva algo inócuo que não diz respeito à realidade mas apenas a uma determinada perspectiva, Massimi desenvolve uma última forma de dependência de perspectiva, **P4**. Em **P4** a verdade de uma perspectiva (suas afirmações verdadeiras de conhecimento científico) tornam-se passíveis de serem avaliadas (verificadas) através de outras

perspectivas, essa avaliação cruzada visa garantir o *realismo* da visão perspectivista de ciência.

(P4) Dependência de perspectiva₄: Afirmações de conhecimento na ciência são dependentes de perspectiva₄ quando suas condições de verdade (entendidas como regras que determinam os valores de verdade baseados no contexto de uso) dependem da perspectiva científica em que tais afirmações são feitas. E ainda tais afirmações de conhecimento devem ser possíveis de serem acessadas a partir do ponto de vista de outras perspectivas científicas (históricas ou diacrônicas). (MASSIMI, 2018a, p. 13, tradução nossa)

Em **P4** as condições de verdade para afirmações de conhecimento científico são dependentes do *contexto de uso*, Massimi oferece o exemplo acerca das propriedades da água:

a. Água é um líquido com viscosidade

As condições de verdade dessa afirmação dependem do seu contexto de uso, se o contexto for a hidrodinâmica, então **a** é verdadeiro. Mas se o contexto de uso for mecânica estatística, então **a** é falso. O contexto de uso entendido como uma forma de *sensibilidade perspectiva*, em que determinada afirmação de conhecimento só é verdadeira dentro do *contexto de uso de uma perspectiva específica*, parece novamente apresentar uma forma de verdade relativizada, como acontece em **P2** (MASSIMI, 2018a).

A fim de que a verdade perspectiva não seja uma verdade relativa apenas à perspectiva em que ela foi formulada, Massimi muda o termo *contexto de uso* para *contexto de avaliação*, e assim visa tornar as condições de verdade para determinado conhecimento científico passíveis de serem verificadas através de outras perspectivas. De modo que os *valores de verdade* de uma afirmação científica possam ser avaliados por diferentes perspectivas, apesar das *condições de verdade contextuais*.

Massimi sugere que se entendam *condições de verdade contextuais* em termos de *padrões de adequação de desempenho* que determinado conhecimento científico deva satisfazer. Assim, apesar da natureza contextual, condições de verdade

definidas por padrões de adequação de desempenho perspectivos (em qualquer contexto de uso) podem ser avaliadas do ponto de vista de outras perspectivas científicas. Essa forma de avaliação cruzada estabelece regras que permitem traduzir afirmações científicas de um contexto para outro, de modo que não haja nenhuma perda no conteúdo a ser avaliado.

Se voltarmos ao exemplo acerca da propriedade da água, se a viscosidade for uma propriedade fundamental da água, deve ser possível verificá-la através de outras perspectivas. No caso a viscosidade da água pode ser verificada através do contexto de uso da mecânica estatística, mas dessa vez ela aparece como uma propriedade derivada. Uma vez estabelecidos os padrões adequados de desempenho da perspectiva original é possível verificar se ela continua a satisfazê-los no interior de outras perspectivas teóricas, através de propriedades derivadas da original.

It is indeed possible to assess the performance- adequacy of knowledge claims in hydrodynamics (e.g. <Water is a liquid with dynamic viscosity of $1.983 \cdot 10^{-5} \text{ Pa s}$ >) from the point of view of non-equilibrium statistical- mechanics, where dynamic viscosity (η) can be retrieved from chaotic microscopic dynamics using various approaches (e.g. the thermostated dynamical systems approach or the escape-rate approach, for example). (MASSIMI, 2018a, p. 14)

Massimi sugere que cada perspectiva científica funcione tanto como contexto de uso (para suas próprias afirmações de conhecimento) como contexto de avaliação, para avaliar a contínua adequação de desempenho de afirmações científicas através de outras perspectivas. A verdade perspectiva, conforme defendida por Massimi, mostra-se então uma verdade possível de ser acessada e avaliada através de diferentes perspectivas. Uma vez que seja possível verificar se as afirmações de conhecimento científico continuam a satisfazer os padrões de desempenho adequados, estabelecidos pelas próprias perspectivas de onde esses padrões foram criados. Assim, o realismo perspectivista de Massimi não considera o conjunto de ferramentas científicas atuais como único e privilegiado. Em vez disso, reconhece o ponto de vista científico vigente como apenas um entre muitos outros no passado,

no presente e no futuro, e busca nessas outras perspectivas a confirmação ou refutação de seus modelos teóricos (MASSIMI, 2018a).

Massimi então questiona se a noção de verdade perspectiva conforme descrita em **P4** é suficiente para garantir a dimensão normativa do realismo de “apreender as coisas corretamente” (*getting things right*), ou se apenas não torna a verdade dependente do comportamento de agentes epistêmicos que buscam continuamente verificar se as afirmações de conhecimento científico continuam a atender certos padrões adequados de desempenho (MASSIMI, 2018a). Massimi defende que a *verdade perspectiva* é a *verdade*, como correspondendo aos estados de coisas independentes de perspectivas, mas contextualizada dentro dos limites oferecidos por modelos teóricos rivais ou perspectivas históricas rivais.

What is it like to be true within a perspective? Perspectival truth can be regarded as a form of perspective sensitivity, whereby scientific perspectives provides the circumstances or context of use defining the truth-conditions for knowledge claims in science. For example, we can interpret scientific models (with their inaccurate idealizations of the target system) as filling in contextual truth-conditions (understood as rules for determining the truth-values based on features of the context). Perspectival truth is then truth (qua correspondence with mind-independent states of affairs) but contextualized within the limits afforded by rival scientific models or rival historical perspectives. (MASSIMI, 2018a, p. 8)

Entretanto, Massimi concede que o contínuo acordo entre perspectivas diferentes acerca do desempenho adequado de certos conhecimentos científicos não parece *forte o suficiente* para substituir a noção realista clássica de verdade como correspondendo objetivamente a estados de coisas independentes de perspectiva. (MASSIMI, 2018a). Ela então explica como essa avaliação cruzada entre perspectivas não substitui a busca metafísica de rastrear estados de coisas independentes de perspectiva, mas a complementa.

After all, the metaphysical quest for tracking perspective-independent states of affair is ultimately complemented (not replaced) by an epistemic stance about agents, and their ability to assess the continuing performance of other agents' scientific knowledge claims.

Is perspectival truth₄ closer to Putnam's warranted assertibility than to the realist notion of truth as correspondence? I do not think so. Correspondence with perspective independent states of affair remains central to perspectival truth₄. The standards of performance adequacy do not fulfill the task of warranting what we can assert about the electron or the properties of water; nor do they claim to replace truth as correspondence. Instead, their task is simply to allow us to evaluate the ongoing performance of our scientific knowledge claims across time and perspectival shifts, because we simply do not possess a God's eye view to do that otherwise. (MASSIMI, 2018, p. 17)

Assim, ao mesmo tempo que a verdade perspectiva está comprometida com a tarefa de rastrear estados de coisas independente de perspectivas, não é possível garantir que ela cumpra essa tarefa, uma vez que não é uma verdade objetiva. O nível de correção que a verdade perspectiva alcança depende do acordo entre diferentes perspectivas, a fim de buscar uma *aproximação* da verdade objetiva e independente de perspectiva. A verdade perspectiva e a verdade como correspondência ao estado de coisas independente de perspectiva parecem, assim, manter diferenças importantes, em que uma não substitui a outra, mas como diz Massimi, complementam-se.

Acerca da verdade perspectiva, Massimi conclui:

Perspectival truth may well be our best bet of getting things right from a human vantage point—a vantage point we equally share with our historical predecessors and contemporary rivals. This is the only vantage point we can legitimately reclaim as our own. (MASSIMI, 2018a, p. 17)

A fim de garantir que o Perspectivismo Científico e a noção de verdade perspectiva nele presente sejam compatíveis com o Realismo Científico, Massimi ainda estabelece que o Perspectivismo Científico ou Perspectivismo Realista (PR) compartilha com este os seguintes princípios:

- (I) PR endossa a afirmação metafísica realista sobre um mundo independente da mente (e de perspectiva).
- (II) PR endossa o princípio semântico realista sobre uma interpretação literal da linguagem da ciência.
- (III) PR endossa o princípio epistêmico realista de que ao aceitar teorias científicas é implicada a crença na verdade delas (e

compartilha inclusive a intuição realista de que a verdade corresponde a estados de coisas do mundo). (MASSIMI, 2018b, p. 8)

E ainda afirma em seguida que:

O perspectivismo realista, como eu o entendo, compartilha com o realismo científico o entendimento de que **os estados de coisas do mundo, a linguagem da ciência e a verdade como correspondendo aos estados de coisas, são todas independente de perspectiva.** (MASSIMI, 2018b, p. 8; grifo nosso)

Assim, Massimi tenta garantir que a verdade perspectiva esteja mais próxima da noção realista de verdade como correspondência, do que de uma noção de verdade relativa que aproximaria o Perspectivismo Científico do antirrealismo.

4. Desafios para o Perspectivismo Científico

A noção de *verdade perspectiva* apresentada por Massimi consegue preservar o realismo do perspectivismo científico? Massimi concede que a sua noção de verdade não substitui a noção de verdade realista como correspondendo a estados de coisas independente de perspectivas, mas a complementa. A contínua adequação de desempenho das teorias científicas através de diferentes perspectivas, diz ela, não é a mesma coisa que rastrear estados de coisas independentes de perspectiva:

Is perspectival truth₄ truth enough? Is not the normativity of realism demanding a more robust take on ‘getting things right,’ one that does not rely on a commitment on behalf of epistemic agents to retain scientific knowledge claims that continue to meet standards of performance-adequacy? Cross-perspectival agreement on the ongoing performance-adequacy of knowledge claims might seem like a pyrrhic victory. After all, the metaphysical quest for tracking perspective-independent states of affair is ultimately complemented (not replaced) by an epistemic stance about agents, and their ability to assess the continuing performance of other agents’ scientific knowledge claims. (...) The standards of performance adequacy do not fulfill the task of warranting what we can assert about the electron or the properties of water; nor do they claim to replace truth as correspondence. Instead, their task is simply to allow us to evaluate the ongoing performance of our scientific knowledge claims across time and perspectival shifts, because we simply do not possess a God’s eye view to do that otherwise. (MASSIMI, 2018, p. 17)

Massimi continuamente afirma que a verdade não é relativizada pelas perspectivas, e que essa seria uma interpretação equivocada do perspectivismo que o aproximaria do antirrealismo.

For one can accept and fully endorse that scientific inquiry is indeed pluralistic and that there is no unique, objective, and privileged epistemic vantage point without necessarily having to conclude that perspectives shape scientific facts or relativize truth. (MASSIMI, 2018a, p. 7)

No entanto, admite que a noção de verdade perspectiva, entendida como o acordo entre perspectivas sobre a contínua adequação de desempenho de

conhecimentos científicos, não é capaz de substituir a noção de verdade como correspondência. Isso pode levar à conclusão que Massimi está tratando de dois tipos de verdades, a verdade perspectiva (à qual o cientista tem acesso) e a noção realista metafísica de verdade independente de perspectiva e correspondente ao estado de coisas do mundo. A esse segundo tipo de verdade, ela afirma que enquanto seres humanos não temos acesso mas, de alguma forma, complementa a verdade perspectiva. Porém, essa verdade metafísica, fornecida pelo *God's eye point of view* parece ser justamente a noção de verdade cuja existência a tese perspectivista nega, pois coloca em seu lugar o *ponto de vista humano*.

There cannot be an objective, unique, true description of the way the world is as soon as we acknowledge that our scientific knowledge is always from a specific vantage point. (MASSIMI, 2018b, p. 2).

A noção de verdade perspectiva e de ponto de vista humano, do modo como explicados por Massimi, pareciam ocupar, e não compartilhar, o lugar deixado pela inexistência de uma verdade objetiva apenas possível ao *God's eye point of view*:

Perspectival truth may well be our best bet of getting things right from a human vantage point—a vantage point we equally share with our historical predecessors and contemporary rivals. This is the only vantage point we can legitimately reclaim as our own. (MASSIMI, 2018a, p. 17)

Parece, então, não completamente exposto como a noção de verdade perspectiva complementa a noção metafísica clássica de verdade como correspondência aos estados de coisas independentes. Uma vez que o segundo tipo de verdade não deveria existir ou não é acessível ao ser humano.

Quando descreve acerca do que trata a *verdade perspectiva*, Massimi desenvolve **Dependência de Perspectiva 4**, que, como explicado anteriormente, estabelece que as afirmações de conhecimento científico são dependentes de condições de verdade contextuais, que apesar de poderem ser traduzidas para outras perspectivas através de contextos de avaliação (pela adequação contínua à padrões de desempenho) não correspondem completamente ao estado de coisas independente de perspectivas.

The standards of performance adequacy do not fulfill the task of warranting what we can assert about the electron or the properties of water; nor do they claim to replace truth as correspondence. Instead, their task is simply to allow us to evaluate the ongoing performance of our scientific knowledge claims across time and perspectival shifts, because we simply do not possess a God's eye view to do that otherwise. (MASSIMI, 2018a, p. 17)

As afirmações de conhecimento científico, segundo **P4**, mesmo as consideradas verdadeiras, são dependentes de perspectivas, mesmo que não apenas de uma, mas de várias, como propõe Massimi ao apresentar os contextos de avaliação cruzada. Por ser dependente de perspectiva e não garantir acesso às coisas independentes de perspectiva, a verdade perspectiva, mesmo em **P4** ainda parece ter um problema semelhante ao que Massimi percebeu em **P3**:

Perspectival truth₃ still falls short of delivering on the normativity of realism (science ought to get things right). It relegates reality into the Kantian realm of things-in-themselves; and it leaves scientific knowledge claims with the task of mapping onto an (in principle) unknowable world of states of affairs. (MASSIMI, 2018a, p. 12)

Se a realidade investigada pelo cientista é dependente de perspectiva nos moldes de **P4** e não há garantia de que a verdade perspectiva, mesmo quando avaliada a partir de outras perspectivas, diga respeito ao estado de coisas independente de perspectivas, coloco duas alternativas à forma de entender a relação entre o Perspectivismo Científico e os princípios realistas:

- 1) Para manter a noção de *verdade perspectiva* compatível com o Princípio de Independência, as afirmações de conhecimento científico não podem ser interpretadas de forma *verdadeira e literal* nos moldes que o Princípio da Correspondência e Semântico propõem. Uma vez que, em razão da Dependência de Perspectiva₄ (**P4**), a noção de *verdade perspectiva* não garante uma *relação de correspondência verdadeira e literal* entre as "entidades teóricas" e o estado de coisas independente de perspectivas

ou

- 2) Para manter a noção de *verdade perspectiva* compatível com os princípios Semântico e de Correspondência é necessário garantir uma relação de correspondência *verdadeira e literal* entre as afirmações de conhecimento científicas e o estado de coisas independentes de perspectivas, mas nesse caso perde-se o Princípio de Independência (na formulação clássica), uma vez que as afirmações de conhecimento científicas são dependentes de perspectiva, nos moldes apresentados por Massimi em Dependência de Perspectiva₄ (**P4**).

Em ambas alternativas, mostra-se necessário repensar a relação entre os Princípio Metafísico de Independência, Princípio Semântico e Princípio de Correspondência. Uma vez que a noção de *verdade perspectiva*, conforme descrita por Massimi, parece ter dificuldade em se manter compatível com todos esses princípios ao mesmo tempo.

5. Considerações Finais

O objetivo principal deste trabalho foi analisar as implicações do Perspectivismo Científico frente às teses realistas, e como visto foram constatados desafios a serem solucionados. Alguns desses desafios são:

- 1) Deixar mais claro como a noção de *verdade perspectiva* corresponde ao estado de coisas independentes de perspectiva ao mesmo tempo que é dependente de perspectiva.
- 2) Explicar como é possível a verdade perspectiva complementar a verdade do Realismo Metafísico (como correspondendo ao estado de coisas dependentes de perspectiva) uma vez que esse segundo tipo de verdade não é acessível ao ser humano.
- 3) Pensar em reformulações do Princípio Metafísico de Independência, a fim de acomodar uma interpretação perspectivista de ciência em que o conhecimento científico e os fatos científicos interferem-se em grande medida.
- 4) Decidir se é possível continuar a defender uma noção de verdade na ciência como correspondendo aos estados de coisas independentes de perspectiva ou se essa noção de verdade deve ser abandonada (o que já é feito por concepções de conhecimento desenvolvidas em ramos da Filosofia das Ciências Cognitivas ³).

Massimi ao explicitar a natureza situada do conhecimento humano no interior da ciência reformulou o Princípio Epistêmico do Realismo Científico, mostrou que todo conhecimento científico é *situado*, ou seja que não existe *conhecimento a partir de lugar nenhum* mas sempre *conhecimento de algum lugar*. O Perspectivismo Científico demonstra como toda afirmação de conhecimento científico depende de

³ Teorias filosóficas enativistas contemporâneas inspiradas pela Fenomenologia e descobertas das ciências cognitivas, acreditam que a relação entre o aparato cognitivo-perceptual e o mundo é tal que existe uma relação de dependência dialógica entre mente e mundo. Para alguns enativistas a percepção não representa objetivamente o mundo como ele é, mas como deve ele deve ser para podermos compreendê-lo, nesses moldes talvez seja possível questionar o Princípio Metafísico de Independência. Ver Di Paolo, Ezequiel (2013), e Varela, F. & Thompson, E & Rosch (2016).

componentes perceptivo-cognitivos, históricos e culturais para ser verdadeira e que apesar do *God's eye point of view* não ser um objetivo alcançável, a avaliação cruzada entre perspectivas através da contínua adequação de desempenho de afirmações científicas entre perspectivas garante o progresso científico. Porém, sem repensar a respeito dos outros princípios realistas, a noção de ciência, conforme concebida pelo perspectivismo de Massimi, tem dificuldades em se apresentar como realista.

No centro da questão estão as noções de *verdade* e de *objetividade*. Depois de retirado o *God's eye point of view*, parece ter se tornado difícil explicar *como* a verdade científica continua a *apreender as coisas da maneira correta* (*getting things right*). Por fim, acredito que as implicações do Perspectivismo Científico não são somente epistêmicas, pois ele apresenta um convite para repensarmos os princípios realistas de Independência, de Correspondência e Semântico, assim como a relação entre a ciência e a realidade.

Referências

BUTTON, Tim. **The limits of realism**. Oxford: Oxford University Press, 2013.

CHAKRAVARTTY, Anjan. Scientific realism. *In*: ZALTA, E. N. (Ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Summer 2017. [S.I.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2017. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-realism>. Acesso em 12 nov. 2021.

GIERE, Ronald N. **Scientific perspectivism**. Chicago: University of Chicago Press, 2006.

GODFREY-SMITH, Peter. **Theory and reality: an introduction to the philosophy of science**. Chicago: University of Chicago Press, 2003.

KHLENTZOS, Drew. Challenges to Metaphysical Realism. *In*: ZALTA, E. N. (Ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Spring 2021. [S.I.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2021. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/realism-sem-challenge>. Acesso em 12 de nov. 2021.

KRAUSE, Décio; BECKER ARENHART, Jonas Rafael. Perspectivismo na filosofia da ciência: um estudo de caso na física quântica. **Scientiae Studia**, vol. 11, n. 1, p. 159-183, 2013.

MASSIMI, Michela. Four kinds of perspectival truth. **Philosophy and Phenomenological Research**, vol. 96, p. 342-359, 2018a.

MASSIMI, Michela. Perspectivism. *In*: J. SAATSI (ed.). **The Routledge handbook of scientific realism**. Oxford: Routledge, 2018b. p. 164-175.

MILLER, Alexander. Realism. *In*: ZALTA, E. N. (ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Winter 2021. [S.I.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2021. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/realism/>. Acesso em 12 de nov. 2021.

PLUTYNSKI, Anya. Cancer Modeling: the Advantages and Limitations of Multiple Perspectives. In: MASSIMI, Michela; MCCOY, C. D. **Understanding perspectivism: scientific challenges and methodological prospects**. New York: Routledge, 2019.

PSILLOS, Stathis. **Scientific realism: how science tracks truth**. London: Routledge, 1999.

PUTNAM, Hilary. **Reason, truth and history**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

ROHRLICH, Fritz. On the ontology of QFT. *In*: Cao, T. Y. (ed.). **Conceptual foundations of quantum field theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. p. 357-67