

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - CFH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA - MESTRADO

TIAGO MATHYAS FERRADOR

**O PROJETO EPISTEMOLÓGICO EMPIRISTA DE BAS VAN FRAASSEN:
empirismo construtivo, epistemologia voluntarista, e empirismo estrutural**

Florianópolis

2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Ferrador, Tiago Mathyas

O projeto epistemológico empirista de Bas van Fraassen :
empirismo construtivo, epistemologia voluntarista, e
empirismo estrutural / Tiago Mathyas Ferrador ;
orientador, Luiz Henrique de Araújo Dutra - Florianópolis,
SC, 2013.
158 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa
de Pós-Graduação em Filosofia.

Inclui referências

1. Filosofia. 2. Filosofia da ciência contemporânea. 3.
Epistemologia analítica. 4. Teorias empiristas atuais. 5.
Bas van Fraassen. I. Dutra, Luiz Henrique de Araújo. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação em Filosofia. III. Título.

TIAGO MATHYAS FERRADOR

**O PROJETO EPISTEMOLÓGICO EMPIRISTA DE BAS VAN FRAASSEN:
empirismo construtivo, epistemologia voluntarista, e empirismo estrutural**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação (*Stricto Sensu*) em Filosofia (Mestrado), área de concentração Lógica e Epistemologia, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), para a obtenção do Grau de Mestre em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique de Araújo Dutra.

Florianópolis

2013

Tiago Mathyas Ferrador

**O PROJETO EPISTEMOLÓGICO EMPIRISTA DE BAS VAN FRAASSEN:
EMPIRISMO CONSTRUTIVO, EPISTEMOLOGIA VOLUNTARISTA, E
EMPIRISMO ESTRUTURAL**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Filosofia”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Filosofia.

Florianópolis, 7 de Março de 2013.

Prof. Dr. Alessandro Pinzani
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Filosofia

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luiz Henrique de Araújo Dutra
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Dr. Alberto Oscar Cupani
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Dr. Cezar Augusto Mortari
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Dr. José Cláudio Morelli Matos
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Este trabalho é dedicado àqueles que se interessam pelo pensamento e pela obra de van Fraassen, em especial, àqueles que visam refletir criticamente acerca da possibilidade e da viabilidade do empirismo não somente na filosofia da ciência, mas também na filosofia em geral. Assim, este trabalho espera, em alguma medida, contribuir nessas direções.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, em termos institucionais, agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior) e ao governo brasileiro pelo fomento pecuniário, em forma de bolsa de estudos, para o presente trabalho. De maneira que sem tal auxílio, talvez esta investigação não tivesse sido possível, por uma série de razões, por exemplo, a aquisição de livros e de materiais de pesquisa importados, o acesso a artigos de revistas estrangeiras pagas, as participações em eventos acadêmicos de filosofia etc.

Convém mencionar também que sou grato à UFSC e ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia (PPGF) desta universidade pela estrutura material, pelo ambiente intelectual, e pelo sólido e renomado corpo docente. Fatores esses decisivos em minha formação e na realização de meus estudos na referida instituição.

Especificamente, em virtude da resolução de alguns trâmites burocráticos, sem os quais porventura este trabalho não tivesse sido levado a cabo, devo meus francos e efusivos agradecimentos, com a devida licença, às secretárias Ângela Gasparini e Ana Nijou, bem como ao coordenador atual do PPGF, professor Alessandro Pinzani.

Agora, desejo manifestar a minha profunda e honestíssima gratidão ao professor Luiz Henrique Dutra, meu orientador, quem desde o início desta pesquisa sempre me incentivou, passando por nossas sempre estimulantes e esclarecedoras reuniões sobre questões pontuais desta dissertação e sobre problemas gerais da filosofia. Reuniões e encontros esses, vale assinalar, também marcados pelo extremo profissionalismo e pelo exemplar rigor com o ofício filosófico e acadêmico, por parte do professor Luiz Henrique. Também sou imensamente grato por sua paciência quase paternal, no melhor sentido do termo, no tocante à redação do meu texto, bem como sou verdadeiramente grato por nossa relação profissional e amigável deste os tempos idos da minha graduação em ciências sociais; momento este arrematado com sua imprescindível coorientação em meu TCC. Em suma, não me furto dizer que se não fosse a sua confiança depositada em mim, professor, o seu vasto conhecimento em van Fraassen, e certa afinidade de ideias e de posições filosóficas, então, eu possivelmente não teria condições para realizar um trabalho como o meu.

Posto isso, é fundamental expressar a minha cordial e mui sincera gratidão ao professor Alberto Cupani, com quem tive a grande satisfação e honra de realizar os meus estágios de docência durante o mestrado, os quais foram essenciais no aprendizado cotidiano tanto do pensar, quanto do agir filosófico. De fato, é lícito afirmar que se há uma conduta tipicamente filosófica, o professor Cupani seria um belíssimo paradigma – palavra esta notadamente reiterada, para o deleite do alunado em termos de fixação de conteúdo, em suas aulas e seminários em alusão a Thomas Kuhn. Ademais, sou grato ao professor Cupani por sua leitura sempre criteriosa e judiciosa, nas circunstâncias da qualificação e da defesa, e por suas indicações e observações deveras pertinentes acerca do meu texto.

Em síntese, é mais do que necessário declarar que devo tanto ao professor Luiz Henrique, quanto ao professor Cupani a minha formação em filosofia da ciência e em epistemologia, e igualmente foram estes professores quem me abriram as portas para a riquíssima e fascinante tradição da filosofia analítica através de suas inesquecíveis aulas, animadas discussões, e inúmeros esclarecimentos. Sem medo de errar, posso dizer que estes dois homens foram, até o presente momento, os grandes responsáveis pela minha formação filosófica, e, em considerável medida, pelo meu desenvolvimento intelectual.

Importa agradecer também ao professor Cezar Mortari, a quem devo toda a minha formação em lógica, por sua leitura extremamente cuidadosa de meu texto, nas ocasiões da qualificação e da defesa, e, sobretudo, por suas sugestões não somente restritas ao texto, mas também por suas sugestões de caráter geral quanto ao estilo de minha prosa filosófica, se

assim posso afirmar. No que concerne somente à defesa, cumpre explicitar meus agradecimentos ao professor José Cláudio Matos, por suas ponderações muito válidas e precisas, por suas provocações instigantes, por seu tratamento intelectualmente respeitoso e decoroso para comigo, e por sua leitura meticulosa desta dissertação. Além disso, sou grato ao professor Décio Krause pelas conversas espirituosas e repletas de *insights* sobre o tema desta pesquisa, pelos comentários proveitosos, e, em especial, pelas críticas aos pontos fracos de van Fraassen. Realmente, foi uma pena o professor Décio não ter podido estar presente na minha defesa.

Por fim, posso seguramente afirmar que se há algum mérito neste trabalho, tal se deve aos referidos professores, de sorte que os eventuais aspectos discutíveis desta dissertação devam-se a mim.

Doravante, em termos mais privados e pessoais, quero demonstrar o meu mais afetuoso e fraternal agradecimento aos meus amigos, isto é, os irmãos que escolhi e que a vida e a boa sorte propiciaram-me: Felipe de Faria Ramos, Islon Scherer, e Ricardo Woyciekowski. Em verdade, vocês sabem o quanto sou grato e agraciado por nossos intermináveis e entusiasmados diálogos, por suas visitas sempre convenientes e ensolaradas, pelas incalculáveis ajudas e favores, por nossas salutares e construtivas diferenças de opinião e de pontos de vista, e pelo legítimo aprendizado que tive e tenho com vocês, meus caros amigos. Acima de tudo, sou-lhes grato pela paciência, pela empatia, pela confiança, pela solidariedade (considerando a minha situação, vocês definitivamente não me abandonaram nas horas mais difíceis e críticas), e pelo convívio humano, que é a alma da vida.

Também sou bastante agradecido aos meus pais, Zeno e Olinda Salete Ferrador, por terem me proporcionado condições materiais adequadas (a bem da verdade, condições estas *sine quibus non* para a execução dessa dissertação), pelas pequenas (porém nada menores) ajudas e favores cotidianos, e por terem acreditado no meu trabalho.

Por último, cabe uma palavra de gratidão à Suze Scalcon, pelo afeto, pelos agradáveis e inesquecíveis momentos, pelos valiosos ensinamentos, e, em particular, pelas mui oportunas dicas e “toques” extra-acadêmicos e acadêmicos.

“Os homens raramente se dão conta de que há muito de hipotético no que têm por indubitável e, muitas vezes, acreditam-se livres de compromissos intelectuais de qualquer espécie, quando, na verdade, estão endossando tacitamente muito de falso.”

(Ernest Nagel)

RESUMO

O presente trabalho versa sobre o projeto empirista de Bas van Fraassen, cuja obra é referência obrigatória no quadro das teorias empiristas contemporâneas não apenas na filosofia da ciência, mas também na filosofia em geral. Projeto esse que abrange três momentos fundamentais: o empirismo construtivo, o empirismo como atitude, e o empirismo estrutural. Assim, inicialmente no delineamento de nossa problemática de pesquisa, esquadrihamos a história da filosofia da ciência do século XX, de forma que encontramos no empirismo lógico – em particular, nas contribuições de Rudolf Carnap e de Hans Reichenbach – o precedente teórico da noção de ‘análise lógica da ciência’, subsumida na definição de ‘reconstrução racional’. A saber, o programa neopositivista para a filosofia da ciência tentava realizar uma epistemologia analítica com exemplos científicos, uma ‘análise lógica da ciência’, ideia esta firmemente contestada por van Fraassen e por outros autores instrumentalistas - no caso, Larry Laudan. Depois, passamos para o exame pormenorizado e crítico das mencionadas teorias empiristas de van Fraassen. Isto é, sua teoria da ciência, o empirismo construtivo, sustenta que a ciência pode ser interpretada à maneira de uma busca por adequação empírica, não pela verdade, entendendo-se essa a correta e fidedigna descrição dos fenômenos observáveis. Quanto à formulação empirista de van Fraassen para além da filosofia da ciência, o empirismo como atitude, este parte da crítica à metafísica para a defesa dos aspectos volitivos na cognição humana, donde, o nome de epistemologia voluntarista, por esta se centrar nas atitudes, e não em doutrinas ou teorias factuais. Já o empirismo estrutural, que é uma atualização do empirismo construtivo, visa à descrição da estrutura dos fenômenos observáveis, com base na abordagem semântica das teorias, e.g., conjunto de modelos semânticos. Assente isso, nos debruçamos em aspectos específicos do empirismo construtivo, ou seja, a já referida abordagem semântica, a própria concepção de modelo, e os conceitos cruciais, no bojo dessa teoria da ciência: adequação empírica e observabilidade. Então, argumentamos que a interpretação da adequação empírica, tal qual uma versão da teoria correspondencial da verdade, é equivocada, por comprometer ontologicamente o empirismo construtivo. Ademais, no tocante à observabilidade, examinamos os seus limites gerais e específicos, mostrando que esse é um ponto muito delicado do empirismo construtivo, visto que van Fraassen endossa um naturalismo tópico, o qual se torna mais um problema do que uma solução para as críticas e dificuldades teóricas. Por exemplo, a circularidade, o regresso infinito, e a arbitrariedade da distinção observável/inobservável. Enfim, a partir das propostas de Nancy Cartwright e de Arthur Fine, esboçamos uma resolução para tais impasses em uma chave instrumentalista e pragmatista.

Palavras-chave: Empirismo contemporâneo. Van Fraassen. Empirismo construtivo. Empirismo como atitude. Empirismo estrutural. Reconstrução racional. Teorias correspondencial e deflacionária da verdade. Naturalismo.

ABSTRACT

The present investigation deals with the theoretical empiricist program of Bas van Fraassen, whose legacy is an obligatory reference in the context of contemporary empiricist theories, not only in philosophy of science but also in philosophy in general. That project covers three key elements: constructive empiricism, empiricism as attitude (or empirical stance), and structural empiricism. Initially, in the design of our research problem, we search within the history of philosophy of science of the twentieth century, so that we find the logical empiricism - in particular, the contributions of Rudolf Carnap and Hans Reichenbach – whom are the precedents of theoretical notion 'logical analysis of science', subsumed in the definition of 'rational reconstruction'. Namely, the logical positivist project to the philosophy of science intended to conduct an analytical epistemology with scientific examples, such as 'logical analysis of science', however, this idea was firmly opposed by van Fraassen and other instrumentalists philosophers, e.g., Larry Laudan. Subsequently, we move to the detailed critical examination of van Fraassen's theories. Namely, his theory of science, constructive empiricism, which he argues that science can be interpreted in the manner of empirical adequacy, and not the within the truth. For instance, empirical adequacy being understood as a correct and reliable description of observable phenomena. Regarding the van Fraassen's empiricist work, it goes beyond the philosophy of science, it is empiricism as attitude, therefore, this part of the critique of metaphysics to defend the volitional aspect in human cognition, is called 'voluntarist epistemology', which focus on attitudes, and not on factual theories or doctrines. Regarding structural empiricism, this is an update of constructive empiricism that aims to describe the structure of the observable phenomena, based on the semantic approach of theories, i.e., a set of semantic models. Based on this, we concentrate on specific aspects of constructive empiricism: the aforementioned semantic approach that carries the concept model, and the key concepts in the core of this theory of science: empirical adequacy and observability. Hence, we argue the following: the interpretation of empirical adequacy, like a version of the correspondence theory of truth, is mistaken by compromising constructive empiricism ontologically. Moreover, concerning observability, we examine their general and specific limits, showing that this is a very problematic point of constructive empiricism, as van Fraassen had endorsed a topic naturalism, which becomes more of a problem than a solution to the critical and theoretical difficulties. For instance, circularity, infinity regression, and arbitrariness of observable/unobservable distinction. Finally, from proposals by Nancy Cartwright and Arthur Fine, we outline a resolution to such dilemmas in an instrumentalist and pragmatist ways as key of our research.

Keywords: Contemporary Empiricism. Van Fraassen. Constructive Empiricism. Empirical Stance. Structural Empiricism. Rational Reconstruction. Correspondence and Deflationary Theories of Truth. Naturalism.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 O PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO E OS APONTAMENTOS DO PROJETO EMPIRISTA DE VAN FRAASSEN.....	19
2.1 A DEMARCAÇÃO ENTRE FILOSOFIA DA CIÊNCIA E EPISTEMOLOGIA.....	20
2.2 A CRÍTICA À NOÇÃO DE FILOSOFIA DA CIÊNCIA ENQUANTO EPISTEMOLOGIA APLICADA.....	25
2.2.1 O conceito de reconstrução racional em Carnap e em Reichenbach.....	28
2.2.2 Van Fraassen e Laudan na defesa dos aspectos não epistêmicos na filosofia da ciência.....	33
2.2.2.1 A noção ‘liberal’ de racionalidade em van Fraassen.....	39
3 O PROJETO EMPIRISTA DE VAN FRAASSEN.....	47
3.1 O EMPIRISMO CONSTRUTIVO.....	49
3.2 O EMPIRISMO COMO ATITUDE E A EPISTEMOLOGIA VOLUNTARISTA.....	52
3.3 O EMPIRISMO ESTRUTURAL E SUA RELAÇÃO COM O REALISMO ESTRUTURAL.....	58
4 O EMPIRISMO CONSTRUTIVO REVISITADO, PARTE I: A ABORDAGEM SEMÂNTICA.....	70
4.1 POSSÍVEIS RECONSTRUÇÕES DO EMPIRISMO CONSTRUTIVO.....	74
4.2 A ABORDAGEM SEMÂNTICA.....	81
4.2.1 A crítica à imagem sintática e axiomática das teorias.....	81
4.2.2 Os modelos semânticos e a formulação estruturalista de teoria científica.....	84
4.2.3 A adequação empírica e a equivalência empírica das teorias.....	90
4.2.4 A extensão das teorias.....	96
5 O EMPIRISMO CONSTRUTIVO REVISITADO, PARTE II: VERDADE E OBSERVABILIDADE.....	99
5.1 A CONCEPÇÃO DE VERDADE COMO CORRESPONDÊNCIA E SUAS IMPLICAÇÕES ONTOLÓGICAS.....	99
5.1.1 Réplica às objeções ontológicas e à interpretação correspondencial da adequação empírica.....	107
5.2 A NOÇÃO DEFLACIONISTA DE VERDADE E A POSIÇÃO ATUAL DE VAN FRAASSEN.....	116

5.3 A OBSERVABILIDADE NO EMPIRISMO CONSTRUTIVO: PRÓS E CONTRAS.....	120
5.3.1 Os limites da observabilidade: a fisiologia humana e a comunidade epistêmica.....	126
5.3.2 O naturalismo tópico e a reformulação pragmática da observabilidade.....	128
6 CONCLUSÃO.....	139
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148

1 INTRODUÇÃO

De início, Bas van Fraassen é reputado como o filósofo mais destacado na tentativa de retomada do empirismo, na filosofia da ciência, desde o declínio do programa do empirismo lógico. Destaque este angariado com sua teoria empirista da ciência: o empirismo construtivo, cujo adversário era o realismo científico, de maneira que tal debate tornou-se o centro da agenda da filosofia da ciência, na década de 80 e meados da década de 90 do século XX.

A propósito, uma das virtudes do empirismo construtivo reside na resistência ao argumento principal do realismo científico, a saber, a crença de que a busca pela verdade literal das teorias científicas é garantida epistemicamente. Dessa forma, o empirismo construtivo logrou êxito em mostrar que temos boas razões para duvidar de tal tese realista, contudo, essa teoria empirista da ciência não conseguiu convencer em termos categóricos que o objetivo da ciência é construir teorias empiricamente adequadas, não necessariamente verdadeiras. Depois, esse contencioso entre realismo e antirrealismo - no caso, realismo científico *versus* empirismo construtivo - estagnou-se em uma situação de empate, embora a maioria dos filósofos da ciência contemporâneos ainda endosse direta ou indiretamente alguma variação de realismo, por exemplo, o realismo estrutural, que seria uma forma mais refinada que o realismo científico.

Ademais, van Fraassen notabilizou-se com a proposta de retomada da tradição empirista, na filosofia de modo geral, a partir da concepção de empirismo como atitude. Isto é, adversamente ao empirismo tradicional, que atribuía à experiência como fonte de nossos conhecimentos e que se identificava com um conjunto de crenças - em especial, certa teoria da percepção -, o empirismo como atitude enfatiza o papel da vontade e das atitudes. Donde, o termo correlato do empirismo como atitude: epistemologia voluntarista, cujo escopo está nos compromissos, abordagens, valores, até determinadas crenças etc., concernentes às nossas práticas cognitivas, levando em conta nossa situação histórica e cultural, em termos epistêmicos. Além disso, van Fraassen assinala que a característica distintiva da tradição empirista é *a crítica à metafísica* em geral; ideia essa presente, tanto no contexto específico da filosofia da ciência, no caso do empirismo construtivo e do empirismo estrutural, quanto na filosofia em geral, no caso do empirismo como atitude.

Em síntese, o projeto empirista de van Fraassen é avesso à metafísica, pela rejeição de certas formas desta que fazem exigências absolutas por explicação dos eventos na natureza, sejam estes observáveis, ou não. No mais, o referido filósofo é cético acerca de tais

demandas, em particular, quando estas conduzem à postulação de entidades que não se apresentam à experiência e à observação. Dessa forma, van Fraassen visa retratar o empirismo enfatizando a experiência, a admiração às ciências empíricas, e uma noção de racionalidade que não impeça o desacordo. Noção essa considerada, por diversos comentadores, uma retomada do moderno e ilustre *princípio da tolerância* e da liberdade de divergência, mesmo em questões candentes, e.g., a aceitação de uma teoria científica.

Então, van Fraassen, pelo conjunto de sua obra, é reconhecido como o maior representante do empirismo contemporâneo na filosofia¹; razão mais do que suficiente para justificar uma investigação acadêmica. Também convém salientar que um dos maiores méritos de van Fraassen - nessa tarefa de resgate da tradição empirista, depois do declínio do neopositivismo - está na conservação do pensamento antimetafísico, tão típico no positivismo lógico, ao mesmo tempo em que o filósofo em tela expõe uma postura patentemente crítica em relação a este movimento empirista. Com efeito, por um lado, a obra *A Imagem Científica* preserva a motivação neopositivista de repúdio aos compromissos metafísicos na ciência; compromissos esses identificados com o realismo científico, no contexto do supracitado debate. Por outro lado, van Fraassen rejeita solidamente teses centrais do empirismo lógico, por exemplo, o critério verificacionista de significado e de demarcação entre ciência e metafísica, e a ideia de que o discurso impregnado de teorias deveria ser eliminado da ciência. Com isso, o empirismo construtivo de van Fraassen granjeou o feito de reabilitar uma interpretação antirrealista da ciência, a qual parecia estar fadada ao fracasso, após a queda do positivismo lógico.

Posto isso, convém afirmar que o presente trabalho assenta-se na premissa de que as contribuições teóricas de van Fraassen deveriam ser mais bem conhecidas para o grande público de leitores de filosofia acadêmica no Brasil, em especial, para os interessados nas formulações mais recentes do empirismo. Em virtude de todas as obras do autor estarem em língua estrangeira (em inglês), excetuando-se a *magnum opus* de van Fraassen². Assim, mui modestamente, pensamos que a nossa pesquisa possa servir como uma espécie de introdução ao pensamento de van Fraassen, já que expomos panoramicamente, não exaustivamente, os principais momentos da produção filosófica do referido autor: o empirismo construtivo, o empirismo como atitude (ou epistemologia voluntarista), e o empirismo estrutural. No

¹ Prova disso é o fato de van Fraassen ter sido laureado pela PSA (*The Philosophy of Science Association*) com o insigne Prêmio Hempel (*Hempel Award*), no ano de 2012, pelo conjunto de sua obra filosófica.

² A obra *A Imagem Científica* foi traduzida para o português em 2007, mas foi publicada originalmente em 1980 (*The Scientific Image*).

entanto, tal propósito de divulgação não se confunde com uma defesa ou apologia das ideias de van Fraassen.

Nesse particular, havemos por bem esclarecer que esta investigação está na esteira de outro trabalho de nossa lavra (FERRADOR, 2008), no qual tratamos do debate entre realismo e antirrealismo no contexto das ciências sociais – de cuja área somos egressos -, com ênfase nos seguintes autores: do lado realista, Karl Popper (1975; 2007; 2008) e Mario Bunge (1980; 1996), já do lado antirrealista, van Fraassen. Em princípio, tal reconstrução do debate pareceria estranha, uma vez que as propostas empiristas de van Fraassen dizem respeito às ciências naturais, não às ciências sociais. Contudo, cabe ressaltar que o filósofo empirista não vedou tal possibilidade, tal qual fez Thomas Kuhn (1996) em relação às tentativas de aplicação de sua teoria da mudança de paradigmas científicos nas ciências sociais. Aliás, comentadores autorizados de van Fraassen, André Kukla (2000) e Gideon Rosen (1994), já haviam cogitado e elaborado essa hipótese de interpretar o empirismo construtivo para além das ciências naturais. A bem da verdade, nossa tentativa de adaptação do empirismo construtivo para as ciências sociais não estava à altura das elaborações desses dois autores, de modo que essa tarefa ainda resta aberta.

Dito isso, em nosso trabalho anterior, tínhamos uma posição bem mais favorável ao empirismo construtivo e suas teses antirrealistas³, sobremaneira em razão de esta teoria não sucumbir às tentações do relativismo epistemológico – v.g., o socioconstrutivismo de Bruno Latour -, bem como o empirismo construtivo parecia-nos bastante viável, à luz da crítica à ingerência da metafísica nas ciências. Ingerência deveras desnecessária, pensávamos junto com van Fraassen.

De fato, o aprofundamento natural dos estudos da obra de van Fraassen mais o incentivo imprescindível e a boa disposição do professor Luiz Henrique Dutra em orientar-nos conduziram à presente pesquisa. Quer dizer, para além do exame do empirismo construtivo, havia o empirismo como atitude e o empirismo estrutural, o qual seria, *grosso modo*, uma atualização do empirismo construtivo, com base nas críticas que van Fraassen historicamente sofreu e acolheu. Oportunamente, essa atitude cordial e urbana do filósofo canadense em frequentemente dialogar com seus interlocutores e críticos é positiva por um lado. Já que, de outro lado, o fato de haver recorrentes e recentes recensões, feitas por van Fraassen em suas formulações teóricas passadas, constituiu uma dificuldade ineliminável à nossa investigação.

³ Mas não a ponto de endossar e defender o empirismo construtivo, do mesmo modo que Otávio Bueno, mantendo as devidas proporções.

Dificuldade essa, além da questão de adequação para o formato acadêmico de uma dissertação, que resultou em uma alteração da nossa problemática inicial. A qual também se alterou drasticamente depois da leitura da tese de doutoramento de Paul Dicken (2010), cuja detalhada argumentação prova que o empirismo construtivo e a epistemologia voluntarista não são compatíveis, se preservarmos as formulações originais de van Fraassen. Por conseguinte, Dicken recomenda uma mudança substantiva no esquema epistemológico de van Fraassen, a fim de acomodar satisfatoriamente tais teorias.

Assim, de início vislumbrávamos examinar os supramencionados estágios da obra de van Fraassen, com a finalidade de verificar se haveria, ou não, uma consistência interna e externa, com base na tradição empirista. Tema esse tratado no segundo capítulo. De fato, tal formulação ainda está presente neste texto, porém o referido imperativo de adequação obrigou-nos a realizar uma redução do escopo, em que pese tenhamos destinado um capítulo (terceiro capítulo) para tratar do projeto empirista de van Fraassen, como um todo.

Dado que estamos a tratar aqui do plano da obra, o segundo capítulo parte da já citada problemática, passando pela discussão da demarcação entre filosofia da ciência e epistemologia, considerando o desenvolvimento do conceito neopositivista de *reconstrução racional*, a fim de mostrar que van Fraassen e outros autores instrumentalistas não endossam o tipo de filosofia da ciência praticada pelo positivismo lógico, apesar de serem tributários desta tradição. Enfim, ainda nesse capítulo, abordamos a noção ‘liberal’, ou permissiva, de racionalidade em van Fraassen, a qual é o solo epistemológico, tanto do empirismo construtivo (e do empirismo estrutural), quanto da epistemologia voluntarista, bem como tal noção coloca-se contra concepções mais tradicionais (e normalmente realistas) de racionalidade.

No terceiro capítulo, exporemos os principais momentos teóricos da obra de van Fraassen – o empirismo construtivo, o empirismo como atitude, e o empirismo estrutural – em termos mais descritivos, facilitando o acesso ao leitor leigo de van Fraassen, mas não em termos menos críticos, ainda que as ressalvas sejam pontuais, não extensivas. No mais, veremos que van Fraassen procura nortear seu projeto empirista com base em dois princípios: a *modéstia epistêmica* e a *adequação à ciência*. Princípios esses que credenciam ainda mais o autor dentro da tradição empirista.

Quanto aos quarto e quinto capítulos, ambos versarão pormenorizadamente sobre o empirismo construtivo, pautando-se em dois temas capitais nesta teoria da ciência: a questão da verdade e da observabilidade. A saber, uma das teses típicas do empirismo construtivo é a ideia de que buscamos teorias empiricamente adequadas, ou a adequação empírica das teorias

científicas. Isso significa, *prima facie*, que é viável aceitarmos teorias que descrevam corretamente os fenômenos observáveis, sem nos comprometermos com entidades inobserváveis postuladas, tal qual defende o realismo científico. Muito menos nos comprometemos com a busca da verdade – a adequação empírica é mais fraca epistemológica e ontologicamente em relação à verdade⁴ -, não obstante van Fraassen declarar que a adequação empírica é o mesmo que a verdade, no sentido tradicional de correspondência, para os fenômenos observáveis.

Entretanto, argumentaremos, no quarto capítulo, que essa interpretação correspondencial da verdade, presente ainda nas enunciações originais do empirismo construtivo, é bastante problemática, em razão dos compromissos ontológicos indesejáveis com certas noções. Por exemplo, o conceito de ‘mundo’, na relação de correspondência entre teoria e mundo – algo que não é tão objetável, do ponto de vista realista, cumpre frisar. Efetivamente, van Fraassen depois reconheceu tal problema, ainda que o autor tenha mudado o seu entendimento da concepção de verdade, ou seja, atualmente, o filósofo empirista adota uma posição deflacionária da verdade, em que esta seria eliminável nos contextos, conforme certas restrições lógicas.

No quinto capítulo, trataremos de um tema reiteradamente debatido no tocante ao empirismo construtivo: a observabilidade. Ora, a distinção entre observável e inobservável é crucial no projeto empirista de van Fraassen, a ponto de tal separação ser mantida pelo autor, com algumas modificações, desde o empirismo construtivo até o empirismo estrutural. Ao demais, veremos o quão importante é essa distinção para o empirismo construtivo, bem como exporemos os limites da observabilidade para van Fraassen, a saber, a fisiologia humana, a comunidade epistêmica (os limites específicos), e os limites gerais estipulados pelas teorias científicas. É justamente aqui, nos limites gerais da observabilidade, que van Fraassen aceita um naturalismo tópico, ao atribuir, em parte, às ciências a tarefa de delimitar o que é o observável, e o que não é. Então, mostraremos que tal naturalismo tópico conduz a consequências indesejadas – a circularidade viciosa e o regresso infinito, de forma que van Fraassen não resolve plenamente – por essa razão, os críticos continuam a vergastar o empirismo construtivo – esse problema.

Aproveitando o ensejo, sugerimos nesse trabalho que uma solução possível para esse quiproquó – sem mencionar a problemática epistemológica *strictu sensu* no empirismo construtivo – está na adoção pontual do pragmatismo. Ou melhor, interpretar o empirismo

⁴ Note-se que isso pode ser considerado uma vantagem, não necessariamente uma desvantagem.

construtivo nos temas da observabilidade e da epistemologia com base no instrumentalismo de John Dewey. Dessa forma, o empirismo construtivo fortalece-se em termos teóricos – sem abrir mão da noção ‘liberal’ de racionalidade de van Fraassen – ao mesmo tempo em que se torna mais coeso e consistente com outras partes da teoria da ciência empirista do autor: a teoria pragmática ou contextual da explicação, a teoria da representação como uso, e a própria distinção entre crença e aceitação – caríssima para o empirismo construtivo – é mais bem definida, pelo tratamento da questão dos valores. Tema esse que é um dos maiores flancos teóricos do projeto empirista de van Fraassen, já adiantamos.

Em resumo, nossa investigação principia com uma discussão geral dentro do programa empirista de van Fraassen, passando pela noção ‘liberal’ de racionalidade, para depois imergir no empirismo construtivo, em especial, nos temas da verdade (e sua relação com a adequação empírica) e da observabilidade. Por último, esboçaremos essa tentativa de consertar pontualmente alguns dos pontos fracos do empirismo construtivo, à luz do instrumentalismo deweyiano.

Vale destacar, por fim, que essa sugestão de uma ‘reforma instrumentalista’ do empirismo construtivo não nos compromete epistemologicamente com o pragmatismo, em termos gerais, tampouco com a própria teoria da ciência de van Fraassen. Assim, procuraremos manter, durante esse trabalho, o devido distanciamento crítico – apontando e discutindo onde for necessário os problemas conceituais existentes na obra do autor -, sem fazer uma defesa dessa ou daquela tese filosófica. Apesar disso, ainda consideramos filosoficamente positivas e fecundas as intuições fundamentais do empirismo construtivo e o espírito da crítica empirista, mas não necessariamente o resultado a que essas chegaram às mãos de van Fraassen.

2 O PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO E OS APONTAMENTOS DO PROJETO EMPIRISTA DE VAN FRAASSEN

Começaremos nosso trabalho diretamente com o exame de uma questão que se nos impõe dentro do projeto filosófico geral de van Fraassen, a saber, a demarcação entre filosofia da ciência e epistemologia. Depois, no próximo capítulo, apresentaremos as linhas gerais do esquema teórico empirista do filósofo canadense, isto é, desde a periodização de suas obras e de seus artigos até as características mais relevantes da empresa como um todo.

No bojo desse capítulo, também discutiremos preliminarmente o problema geral da nossa investigação: *considerando o fio condutor empirista do pensamento de van Fraassen, podemos sustentar que há unidade, coerência e consistência entre suas propostas, a ponto de denominarmos, com propriedade, um programa empirista legítimo?* Ou seja, de que modo ocorre a confluência entre (i) empirismo construtivo - proposta de van Fraassen dentro da filosofia da ciência; (ii) empirismo como atitude - posição epistemológica do autor; e (iii) empirismo estrutural⁵ - formulação recente das contribuições empiristas de van Fraassen? Por conseguinte, nossa hipótese de trabalho mais ampla será a de verificar se há (ou não) essa unidade conceitual empirista dentro do quadro teórico do autor. Ou melhor, *procuraremos averiguar se existe uma unidade conceitual interna e externa*, observando que esta se refere à tradição empirista, particularmente a corrente do empirismo lógico, em virtude de esta ter sido, em termos históricos, a última grande escola no seio da referida corrente teórica.

Além disso, no tocante à nossa problemática específica, tencionaremos investigar qual a especificidade epistemológica do arcabouço teórico do filósofo em questão. A saber, como van Fraassen coloca-se em face do fundacionalismo, do naturalismo, do falibilismo, do relativismo, e do ceticismo? É mais razoável falarmos de um empreendimento empirista amplo, contemplando uma filosofia da ciência e uma epistemologia empiristas? Ou seria mais apropriado tratarmos estritamente do mérito epistemológico do *corpus* teórico do filósofo estudado, dada à herança empirista? Demais disso, em que medida o empirismo como atitude e a epistemologia voluntarista de van Fraassen são epistemologicamente consistentes com o

⁵ Ou estruturalismo empirista (*empiricist structuralism*), conforme expressão do próprio filósofo: VAN FRAASSEN, Bas C. **Scientific Representation**. New York: Oxford University Press, 2008a, p. 3. Contudo, optamos por ‘empirismo estrutural’, pela oposição deste em relação ao chamado ‘realismo estrutural’, também para enfatizar que se trata, em tese, de uma nova proposta empirista. Ademais, o termo ‘estruturalismo’ é sabidamente tributário da famosa corrente francesa, desenvolvida no século XX, de filósofos e de antropólogos, por exemplo, Michael Foucault, Claude Lévi-Strauss, dentre outros. Adicionalmente, o uso da expressão ‘empirismo estrutural’ já foi autorizado por outros autores empiristas, cujos trabalhos estão ligados de forma direta ao pensamento de van Fraassen, e.g., Otávio Bueno. Vide BUENO, Otávio. **O Empirismo Construtivo: Uma Reformulação e Defesa**. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 1999a, p. 180-181. (Coleção CLE).

empirismo construtivo? Isto é, o ‘novo empirismo’ do filósofo canadense justifica e salvaguarda em termos epistemológicos o empirismo construtivo?

A propósito disso, de que forma relaciona-se o projeto empirista de van Fraassen com o legado do empirismo moderno e contemporâneo? Em que proporção o autor de *A Imagem Científica* dá continuidade, quer reformando, quer mudando tal programa de pesquisa⁶? É legítimo denominar ‘novo empirismo’ a propositura do filósofo em tela?

Assim, esse conjunto de perguntas circunscreve, mesmo que *prima facie*, o nosso problema de pesquisa e as respostas que tencionaremos encontrar. Então, é natural que no decorrer do presente capítulo, discutiremos mais essas questões. A bem da verdade, tais indagações estarão presentes em todo o percurso dessa investigação, de maneira que as soluções encontradas serão devidamente expostas no processo e ao cabo da nossa pesquisa.

2.1 A DEMARCAÇÃO ENTRE FILOSOFIA DA CIÊNCIA E EPISTEMOLOGIA

De início, apresentaremos um brevíssimo panorama do estado da arte da filosofia da ciência atual, em especial, nas duas últimas quadras do século XX. A fim de preparar o exame da relação entre epistemologia e filosofia da ciência no interior da obra de van Fraassen, e verificar em que medida suas concepções são relevantes para as referidas áreas em geral.

Assente isso, notadamente a partir da década de 80, firmou-se certo consenso, conforme o filósofo da ciência Richard Boyd (1991a), posterior ao fracasso - conceitual, ainda que não propriamente histórico - do programa do empirismo lógico. De sorte que tal pacto não é doutrinal, tampouco diz respeito a uma teoria unificada da ciência, da linguagem científica, do conhecimento científico, e da explicação científica. Não obstante isso, há certos pontos, segundo Boyd, que são de comum acordo para o estabelecimento de qualquer teoria da ciência pós-positivista.

Com efeito, (i) o surgimento de alternativas ao positivismo lógico: o realismo científico, as filosofias da ciência neokantianas, e o empirismo pós-positivista; (ii) a elaboração de teorias causais ou naturalistas sobre referência e sobre tipos naturais, em resposta às noções empiristas convencionais; (iii) o desenvolvimento das epistemologias

⁶ Convém assinalar que tal termo evidentemente se remete ao filósofo da ciência Imre Lakatos. Apesar disso, o uso da expressão ‘programa de pesquisa’, nesse particular, é epistemológica e ontologicamente fraco, por não se ater aos pormenores técnicos, nem aceitar todas as consequências teóricas da formulação original de Lakatos. A propósito disso, temos em mente a ‘reconstrução racional’ do empirismo construtivo elaborada por Bueno (1999), cuja estratégia teórica geral foi articular a famigerada *metodologia dos programas de pesquisa científica*, de Lakatos, com a proposta de uma teoria da ciência, elaborada pelo filósofo da ciência José Chiappin (Cf. BUENO, 1999a, p. 8-11).

naturalizadas e sua relação com a filosofia da ciência em geral; (iv) as reformulações e as críticas à concepção de Hume acerca da causalidade - por extensão, o problema da indução -, e às teorias, associadas a esta, da explicação baseada em leis; (v) a crescente importância atribuída à história da ciência, principalmente após as contribuições fundamentais de Thomas Kuhn nas investigações em filosofia da ciência, e o contínuo declínio da distinção positivista entre contexto de descoberta e contexto de justificação; (vi) a emergência de filosofias das ciências especiais - filosofias das ciências naturais, das ciências sociais, e das ciências formais -, em face da visão reducionista, relativamente comum no empirismo lógico, no qual a física teórica seria o modelo para todas as ciências, de modo que estas seriam redutíveis àquela; por fim, (vii) a revisão de algumas questões específicas da filosofia da física.

Naturalmente, cabe dizer que esse inventário feito por Boyd favorece sua teoria da ciência⁷, visto que não são todos os filósofos da ciência que endossam o naturalismo, a teoria causal da referência, as teorias da explicação que recorrem à ideia de lei e à noção mesma de lei natural, as teorias da probabilidade assentadas no teorema do matemático Thomas Bayes etc. Tais teorias foram denominadas de bayesianismo, em particular, epistemologia bayesiana, a qual foi sistematicamente criticada por van Fraassen (1980a; 1989; 2000a; 2007a)⁸.

Ora, van Fraassen é um caso típico desses filósofos, os quais não adotaram à risca tais pontos e têm posições críticas às direções teóricas elencadas por Boyd, uma vez que o primeiro autor reconhece a relevância do naturalismo em teoria do conhecimento, porém sustenta que as epistemologias naturalizadas pecam por seu otimismo na ciência, por suporem uma segurança epistêmica que a ciência não pode oferecer atualmente, e por não captarem a complexidade das revoluções conceituais, bem como o papel que as emoções e os fatores extrarracionais exercem nestas (VAN FRAASSEN, 2002a).

Demais disso, sabe-se que van Fraassen apresentou críticas pertinentes aos modelos consagrados de explicação – o nomológico-dedutivo e o da relevância estatística – e engendrou um modelo pragmático ou contextual de explicação, com o intuito de dar conta das assimetrias de explicação. No mais, o filósofo canadense endereçou argumentos contrários e contundentes à inferência para a melhor explicação, em razão da aceitação de premissas realistas – postulação de entidades inobserváveis nas inferências. E igualmente o referido

⁷ Para uma exposição pormenorizada e aprofundada do realismo científico e do naturalismo de Boyd, veja-se DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. **Realismo, Empirismo e Naturalismo**: o naturalismo nas filosofias de Boyd e Van Fraassen. 1993. 298 f. Tese (Doutorado em Lógica e Filosofia da Ciência) - Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Filosofia, Campinas, 1993, cap. 3 e 4.

⁸ Sobre a crítica de van Fraassen ao bayesianismo, ao projeto de uma lógica indutiva (e a noção mesma de indução), e à inferência para a melhor explicação, remetemos o leitor interessado ao artigo de Samir Okasha (2000), que faz um levantamento crítico da argumentação de van Fraassen acerca dos referidos temas.

autor atacou a noção de lei natural, por seus compromissos metafísicos, avessos a uma visão deflacionista em ontologia, expressa por van Fraassen.

Ex positis, também há, no seio desse consenso descrito por Boyd, a concepção de que a filosofia da ciência seria uma área de confluência entre a ontologia e a epistemologia (PAPINEAU, 1996, p. 1-20; LADYMAN, 2002, p. 5-8; ROSENBERG, 2005, p. IX). Embora haja autores – por exemplo, Papineau (1996) – que argumentam ser a epistemologia da ciência o *locus* teórico mais específico da filosofia da ciência. Ou seja, para este filósofo, tal epistemologia investiga as demandas por justificação do conhecimento científico, bem como se as teorias são verdadeiras ou não.

De outro lado, a chamada metafísica da ciência ocupa-se da existência (ou não existência) das entidades referidas pelas teorias científicas. Contudo, para Papineau (1996), os problemas levantados pela metafísica da ciência seriam mais bem tratados dentro da metafísica geral, particularmente na ontologia analítica, ou dentro das ciências específicas⁹. Por conseguinte, temas tradicionais como causalidade, probabilidade, e leis da natureza seriam trabalhados a contento, no interior da metafísica geral. Por outro lado, alguns tópicos – e.g., a indeterminação quântica, as unidades da seleção natural, e o estatuto ontológico das instituições sociais – seriam explorados respectivamente no interior da física teórica, da biologia, da sociologia, e assim por diante.

Outrossim, partimos da hipótese de que van Fraassen *parece* ilustrar esse entendimento de que a filosofia da ciência conjuga epistemologia e ontologia - em que pese sua postura deflacionista nesta área -, ao sustentar que a filosofia da ciência procura, por alto, responder às seguintes questões: (i) como deve ser entendida uma teoria científica? (ii) o que é a atividade científica? (iii) qual é o objetivo da ciência?¹⁰ Em outras palavras, essas indagações ensejam a reflexão filosófica acerca da natureza das teorias científicas, de forma que essas perguntas suscitam a busca e/ou a apresentação da coleção de entidades sobre as

⁹ Sinoticamente para efeito de definição, a metafísica é a disciplina filosófica que versa sobre a questão do ser, *grosso modo*. Assim, a metafísica tradicional, de matriz aristotélica e tomista, dividia-se em: ontologia, psicologia, cosmologia e teologia racional (teodiceia). Contemporaneamente, no bojo da filosofia analítica, todavia, há certa indistinção entre os termos ‘metafísica’ e ‘ontologia’, ainda que haja uma clara preferência pelo segundo, em virtude de, conjecturamos, um dos bastiões do empirismo lógico: a eliminação da metafísica. Dessa maneira, esta predileção seria justificada em termos residuais, considerando aquela reivindicação do empirismo lógico. Além disso, a expressão ‘ontologia analítica’ - cujo passo inicial foi dado com Quine, com o célebre ensaio **On What There is** (1953) – parece confirmar nosso raciocínio, dada a proximidade teórica, *mutatis mutandis*, entre Quine e Carnap (confira-se QUINE, 1980, p. 1-19; CARNAP, 1969, p. 323-343; e AYER, 1974, p. 13-29).

¹⁰ VAN FRAASSEN, Bas C. **A Imagem Científica**. Tradução de Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: UNESP: Discurso Editorial, 2007a, p. 24. _____. **The Scientific Image**. Oxford: Clarendon Press, 1980a, p. 6. Em razão de rigor e precisão, estabelecemos que toda referência direta, no corpo do presente trabalho, à obra principal de van Fraassen será mencionada na versão traduzida e na original.

quais as teorias científicas versam - essa é a dimensão ontológica da filosofia da ciência. Isso resume a proposta, iniciada por Quine, de uma ontologia analítica, que foi criticada por van Fraassen (2002a). Já a compreensão filosófica da atividade científica e, sobretudo, o objetivo da ciência indicam a dimensão epistemológica, em virtude da ênfase dada aos aspectos cognitivos da ciência, isto é, aos problemas relativos ao conhecimento científico.

Importa assinalar que temas centrais, por exemplo, o empirismo construtivo, a epistemologia voluntarista, e o empirismo estrutural serão vistas em termos panorâmicos, com o intuito de balizar os propósitos dessa parte, expostos acima. Salvante o empirismo construtivo, para o qual destinaremos dois capítulos.

Assim, o empirismo construtivo de van Fraassen, sinteticamente, parte da concepção de que a atividade científica ocorre a partir da construção de modelos semânticos que procuram ‘salvar os fenômenos’, de modo que o objetivo da ciência é atendido quando temos famílias de modelos empiricamente adequadas - esta é, de maneira superficial, a ideia do autor no tocante às teorias científicas. Por consequência, o aspecto epistemológico manifesta-se na crença na adequação empírica de uma teoria científica, bem como nos fatores supraepistêmicos (ou não epistêmicos) envolvidos na aceitação de uma teoria empiricamente adequada por parte do cientista¹¹.

Pois bem, o autor do empirismo construtivo divide a filosofia da ciência em dois campos¹²: (i) o *fundacional*, que se refere ao conteúdo e às estruturas das teorias científicas – aqui podemos subsumir semântica e ontologia. Exemplo disso é o seguinte esclarecimento de van Fraassen:

Quando pensamos acerca das teorias e dos modelos que a ciência nos dá como representações, todas as questões expostas em ontologia surgem – tal como questões sobre substância, individuação, causalidade, quiddidade [*haecceity*] - mas em uma nova chave. Os conceitos que aparecem nas respostas dadas nas interpretações de uma teoria física, tal como a mecânica quântica, pertencem a uma estrutura conceitual retirada da metafísica. (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 379, tradução nossa)¹³.

¹¹ Ressalvamos que durante todo este trabalho usaremos expressões como: ‘o cientista’, e não ‘o/a cientista’, para indicar profissões, por motivo de parcimônia textual, levando em conta a crítica das filósofas da ciência e das epistemólogas feministas ao problema do androcentrismo tanto na ciência, quanto nas nossas práticas cognitivas.

¹² VAN FRAASSEN, 2007a, p. 18; 1980a, p. 2. Notemos, por alto, que Boyd (1991b) concorda com essa distinção no interior da filosofia da ciência entre um *domínio fundacional* - que trata de questões gerais sobre a natureza e a extensão do conhecimento científico, dos conceitos científicos, e da linguagem científica – e um *domínio aplicado*, que versa sobre as descobertas, definições, e métodos das ciências específicas.

¹³ VAN FRAASSEN, Bas C. From a View of Science to a New Empiricism. In: MONTON, Bradley (Ed.). **Images of Empiricism: Essays on Science and Stances, with a Reply from Bas C. van Fraassen.** Oxford: Oxford University Press, 2007b, p. 337-381.

E (ii) o ‘*extrafundacional*’, que trata das relações da teoria com os seus usuários, em particular, a metodologia das ciências especiais e a pragmática. Nesse ínterim, cumpre mencionar que a ‘fenomenologia da ciência’, consoante van Fraassen, é mais bem tratada no interior da análise pragmática da linguagem. Isto é, “(a) a linguagem da avaliação de teorias, e, especificamente, o termo ‘explica’ é radicalmente dependente de contextos; (b) a linguagem de utilização de teorias para explicar os fenômenos é radicalmente dependente de contextos.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 165; 1980a, p. 91).

Em outras palavras, o filósofo da ciência Ronald Giere (1985) sumariza essa separação da seguinte forma: a parte fundacional alude à *natureza* das teorias científicas e suas relações com o mundo, e a parte extrafundacional concerne à *justificação*, ou à aceitação das teorias. Demais disso, complementarmente Bueno (1999a, p. 62) sustenta que a diferença entre ciência e atividade científica é metametodológica na teoria da ciência de van Fraassen, pois que o empirismo construtivo estaria *in totum* estribado nessa distinção.

Posto isso, surge de pronto uma dúvida: onde está a dimensão epistemológica, *strictu sensu*, nessa divisão de tarefas, estabelecida por van Fraassen, dentro da filosofia da ciência? É possível combinar aquela concepção supracitada de filosofia da ciência – i.e., confluência entre epistemologia e ontologia - com essa separação acima – e.g., a parte fundacional e a extrafundacional? Se seguirmos a sugestão de Giere (1985), podemos acomodar essa última noção de filosofia da ciência com aquela, desde que apontemos as limitações da epistemologia tradicional em face da filosofia da ciência - é exatamente isso que van Fraassen endossa. Além do mais, outra indagação pertinente é a seguinte: essa cisão feita pelo filósofo canadense não seria arbitrária, levando em conta outros entendimentos do que seria a filosofia da ciência?

A propósito disso, há autores como Mario Bunge (1980; 1996), partidário de uma noção sistemista do conhecimento e da ciência, que argumentam que a filosofia da ciência é uma *metateoria da ciência*, ora das ciências naturais, ora das ciências sociais, ora das ciências formais. De jeito que tal metateoria abrange sete classes: (i) a lógica, ou sobre a forma lógica (estrutura); (ii) a semântica; (iii) a epistemológica; (iv) a metodológica; (v) a ontológica; (vi) a axiológica; e (vii) a ética.

A bem da verdade, essa visão de Bunge parece ser mais completa e rica, em comparação com a noção supracitada, ainda que o conceito de sistema, em sentido lato, seja questionável por sua forte densidade ontológica e por suas possíveis pressuposições linguísticas. Nesse particular, estamos considerando a crítica do filósofo analítico Donald Davidson (1984, p. 189) ao chamado ‘terceiro dogma do empirismo’, isto é, o dualismo entre

esquema (sistema, esquema conceitual) e conteúdo (realidade não interpretada, mundo etc.). De fato, Davidson sustenta que se for abandonado tal dogma, o próprio empirismo pode ser descaracterizado. Nota-se que até Quine, segundo Davidson, aceita o terceiro dogma, a ponto de o primeiro reconhecer expressamente que “o título de ‘Dois Dogmas [do empirismo]’ mostrou-se infeliz por sua não intencionada, mas muito real, sugestão de que não há empirismo sem os dogmas em questão [, e.g., a analiticidade e o reducionismo].” (QUINE, 2010, p. 99)¹⁴.

Em suma, tal discussão sobre os dogmas do empirismo é relevante aqui, ainda que sucintamente mencionada no presente momento, uma vez que o projeto empirista de van Fraassen deve levar em conta tal debate, posicionando-se favorável ou contrariamente. Com efeito, uma questão que poderia ser levantada nessa controvérsia é: em que medida a tese da incomensurabilidade sustenta-se em uma nova proposta empirista?

Concluindo a alusão a Bunge, é razoável supor que este avança em relação à posição positivista tradicional, que postula que a filosofia da ciência é epistemologia aplicada, porquanto a formulação supramencionada do filósofo argentino confere maior autonomia e importância à área da filosofia da ciência, e igualmente amplia o próprio escopo desse campo, por tornar mais complexo o exame filosófico das teorias e das práticas científicas. Por outro lado, voltando a van Fraassen, este não partilha de dois pressupostos importantes assumidos por Bunge: (i) o realismo científico; e (ii) uma metavisão sistêmica do conhecimento. Em que pese isso, van Fraassen concorda com a ideia de que a filosofia da ciência não é epistemologia aplicada.

2.2 A CRÍTICA À NOÇÃO DE FILOSOFIA DA CIÊNCIA ENQUANTO EPISTEMOLOGIA APLICADA

De imediato, essa seção é destinada a mostrar que *van Fraassen não endossa a concepção convencional de que a filosofia da ciência é epistemologia aplicada*. Ou melhor, tanto van Fraassen, quanto outros autores antirrealistas argüem que (i) é inadequado aplicar as categorias da epistemologia analítica tradicional à filosofia da ciência, sob pena de descaracterizar e malversar o domínio pragmático – por alto, a relação entre as teorias científicas, os seus usuários, e os contextos envolvidos – da filosofia da ciência.

Ademais, (ii) os filósofos antirrealistas - em geral, inclusive van Fraassen - sustentam que *a filosofia da ciência seja efetivamente aplicada*, ao tratar de forma competente e

¹⁴ QUINE, Willard van Orman. **Palavra e Objeto**. Tradução de Sofia Inês Albornoz Stein e Desidério Murcho. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

satisfatória a pragmática, considerando os avanços lógicos e técnicos, para além da abordagem semântica. A saber, tais autores propõem que a filosofia da ciência não fique totalmente à mercê da epistemologia analítica, visto que isso esvazia a especificidade dos aspectos não epistêmicos, i.e., os fatores pragmáticos. Ora bem, antes de entrarmos no ponto crucial desse argumento, há uma objeção inicial, que foi exposta pelo filósofo da ciência Paul Churchland (1985), na teoria da ciência de van Fraassen.

Outrossim, se a crença envolvida na aceitação de uma teoria científica, no interior do empirismo construtivo, é a adequação empírica, então, conforme Churchland, é epistemologicamente relevante identificar a atitude epistêmica que *devemos ter* em relação à teoria que aceitamos (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 343)¹⁵. Em verdade, o núcleo da argumentação de Churchland (1985, p. 39) visa por em dúvida a extensão da comunidade epistêmica no tocante à observabilidade, ou seja, para van Fraassen (1980a, 2007a), um dos requisitos da observabilidade depende daquilo que a comunidade epistêmica estipula por observável, portanto, emerge a questão: como podemos determinar os limites desta? Assim, o raciocínio de Churchland está baseado na ideia - presente em *A Imagem Científica*, de acordo com a filósofa da ciência Nancy Cartwright (2007) - de que no empirismo construtivo, a *atitude epistêmica apropriada, mas não obrigatória*, em relação às teorias é crer naquilo que esta nos diz sobre o que é observável. Ora, isso é o mesmo que afirmar que as teorias empiricamente adequadas são críveis, para o empirismo construtivo; ao invés de crermos em teorias que postulam entidades inobserváveis.

Em resposta a esta objeção, van Fraassen (2007b) retoma, primeiramente, a conhecida interpretação do empirismo construtivo elaborada por Warren Bourgeois (1987). Consoante o qual, a noção de observabilidade – cujo papel é crucial na teoria da ciência do filósofo canadense – é mais defensável ao adotar-se um convencionalismo tópico ou certo pragmatismo, a fim de evitar as célebres críticas de Arthur Fine, Dudley Shapere e outros filósofos da ciência¹⁶. Tais críticas, *grosso modo*, atacavam o conceito de observabilidade, elaborado por van Fraassen, pelo seu inevitável dilema entre internalismo e naturalismo, de forma que a circularidade, a inconsistência e o regresso infinito seriam as consequências teóricas daquela concepção. Ademais, o ponto em comum dessas posições adversas à distinção, estabelecida pelo autor de *Laws and Symmetry*, entre observável e inobservável

¹⁵ No mais, a prova de que essa questão ainda persevera é o artigo recente de BAHRENBERG *et al.*, 2007, p. 35-43.

¹⁶ Para efeito de breve registro: quanto à acusação de internalismo, vide Wilson (1985). Já para a crítica ao regresso infinito, à circularidade, e à inconsistência, alegadamente resultantes da definição de observabilidade em van Fraassen, confira Fine (1984b); Shapere (1982); Foss (1984).

reside na crítica à alegada arbitrariedade desta separação. Contudo, não desenvolveremos esse ponto agora, pois que o retomaremos na discussão geral sobre a observabilidade, no quinto capítulo.

Assente isso, importa ressaltar que no empirismo construtivo há uma relação sutil e relativamente intrincada com a epistemologia. Vejamos bem, de um lado, van Fraassen argumenta que:

[O] empirismo construtivo seria uma visão bastante inútil se não fosse apoiada por uma epistemologia adequada. [...]. Assim, o livro [*A Imagem Científica*] já veio com um pouco de epistemologia, ou seja, tudo que fosse necessário para permitir a atitude epistêmica da aceitação, sem crença. (VAN FRAASSEN, 2001, p. 164, tradução nossa)¹⁷.

De outro lado, secundariamente em resposta à crítica de Churchland (1985), van Fraassen (1980a; 1985a; 2001; 2007a; 2007b) argúi que o empirismo construtivo é uma concepção sobre o que é a ciência, não uma visão sobre o que devemos crer. Apesar disso, há uma crença que o empirista construtivo acolhe: a adequação empírica. A título de ilustração, Bueno (1999a, p. 43-44, grifos do autor) assevera que “*epistemologicamente, o empirismo construtivo será formulado em termos da tese de que, na aceitação de uma teoria, a única forma de crença envolvida refere-se à adequação empírica da teoria em consideração.*”

De fato, van Fraassen esclarece isso, e essa é uma das teses centrais de *A Imagem Científica*, ao estabelecer *a diferença entre virtudes epistêmicas e virtudes pragmáticas, ou entre crença e aceitação*, de sorte que a aceitação de uma teoria científica

[...] envolve não apenas crença, mas certo compromisso. Mesmo para aqueles de nós que não são cientistas profissionais, a aceitação envolve o compromisso de enfrentar qualquer fenômeno a ser observado com os recursos conceituais dessa teoria. [...]. [Além disso,] a crença de que uma teoria é verdadeira, ou de que ela é empiricamente adequada, não implica e nem é implicada pela crença de que a aceitação plena de uma teoria vá ser justificada. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 34-35; 1980a, p. 12).

Assim, torna-se evidente que a epistemologia subjacente ao empirismo construtivo não é a mesma que a epistemologia analítica geral, conforme o seguinte argumento de van Fraassen: ao levarmos em conta que aceitação não é crença, “[...] a metodologia da ciência

¹⁷ VAN FRAASSEN, Bas C. Constructive Empiricism Now. **Philosophical Studies**. Netherlands, v. 106, n. 1-2, p. 151-170, 2001.

não é, por conseguinte, coberta pela epistemologia geral.” (VAN FRAASSEN, 1985a, p. 247, tradução nossa)¹⁸.

Quanto à epistemologia analítica geral, esta seria concebida nos moldes da teoria do conhecimento como produto, em particular o conhecimento proposicional, nas modalidades de crença, opinião e conhecimento. Consequentemente, a epistemologia analítica tenciona explicar de que forma o conhecimento proposicional pode ser *justificado*, ou como nossas opiniões e afirmações podem ser sustentadas de modo não somente plausível, mas isentas de críticas razoáveis¹⁹. Dito de outra maneira, a epistemologia analítica divide-se, segundo os referidos manuais, em (i) uma teoria do conhecimento que proponha uma definição de conhecimento, e.g., a famigerada fórmula ‘crença verdadeira e justificada’; (ii) uma teoria da justificação, que firme um conjunto de regras epistêmicas ou critérios de justificação, de maneira que para algo - uma proposição, por exemplo - seja considerado conhecimento, isso deve estar adequado àqueles critérios. Ora, aqui são as virtudes epistêmicas que estão no centro das atenções, não as virtudes não epistêmicas, particularmente as pragmáticas.

Em oposição a essa noção tradicional – cujo efeito conceitual é entender a filosofia da ciência como epistemologia aplicada, a saber, *a partir das categorias e das ferramentas teóricas da epistemologia analítica podemos entender a ciência* -, van Fraassen está em sintonia com Larry Laudan²⁰. Para este filósofo antirrealista, é justamente o tratamento dos aspectos não epistêmicos que tornam a filosofia da ciência mais condizente com a atividade científica (LAUDAN, 2004).

2.2.1 O conceito de reconstrução racional em Carnap e em Reichenbach

Antes de examinarmos a crítica de van Fraassen e de Laudan acerca da noção convencional de filosofia da ciência, enquanto epistemologia analítica aplicada ao conhecimento científico, convém tratar pontualmente - logo, de modo não exaustivo – da ideia de ‘reconstrução racional’, cuja relevância é central dentro do projeto de uma ‘lógica da

¹⁸ VAN FRAASSEN, Bas C. Empiricism in the Philosophy of Science. In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985a, p. 245-308.

¹⁹ Cf. Dutra (2010). Também vide Chisholm (1969); e Dancy (1990). Esses autores ratificam tal entendimento convalidado para a epistemologia.

²⁰ VAN FRAASSEN, 2007b, p. 340. Aqui van Fraassen reconhece nominalmente Laudan, pela defesa do papel instrumental das virtudes ou dos valores não epistêmicos na escolha de teorias. Anteriormente, logo após a publicação de *A Imagem Científica*, van Fraassen já mencionava Laudan, em razão de o antirrealismo deste ser bastante próximo ao seu, embora houvesse diferenças (veja-se VAN FRAASSEN, 1985a, p. 245). Tais divergências surgem quando van Fraassen comenta a defesa de um ‘naturalismo normativo’, por parte de Laudan, o qual seria mais uma contribuição às ciências cognitivas do que uma epistemologia propriamente, pois que esse naturalismo teria feições de uma teoria factual (vide VAN FRAASSEN, 2002a, p. 75).

ciência’, elaborado e executado pelo empirismo lógico. De fato, tal concepção foi praticamente dominante na história da filosofia da ciência anglo-saxônica - em particular, na primeira metade do século XX, até o advento da chamada ‘virada histórica’, proposta por Kuhn e Feyerabend, embora anteriormente houvesse posições dissonantes ao empirismo lógico, e.g., Gaston Bachelard (em França), Norwood Hanson, Michael Polanyi, e Stephen Toulmin – bem como aquela ideia foi inequivocamente influente na própria trajetória da filosofia analítica.

Dessa forma, a ‘visão recebida’ (SUPPE, 1977)²¹, por extensão, a noção supracitada de filosofia da ciência foi engendrada no bojo do empirismo lógico através da ideia de ‘reconstrução racional’, elaborada inicialmente por Carnap (1969) no *Aufbau* [1928]. Entretanto, antes importa assinalar que a escolha de Carnap e de Reichenbach como os representantes paradigmáticos da ideia de ‘lógica da ciência’, que subsume o programa empirista lógico de filosofia da ciência e sua relação com a epistemologia, possui uma razão histórica, de acordo com Giere (1996).

Isto é, depois da imigração de Carnap e de Reichenbach para os EUA na década de 1930, em virtude da perseguição impetrada pelo regime nazista aos seus opositores, estes filósofos tornaram-se, por uma série de fatores e contingências, os líderes do movimento do empirismo lógico no referido país. Então, conforme Giere (1996, p. 339), a retórica aguerrida da chamada ‘filosofia científica’ (*Wissenschaftliche Philosophie*), a qual se colocava criticamente no ambiente neokantiano da Alemanha da época, teve de ser atenuada no cenário intelectual e social norteamericano, para que os referidos filósofos conseguissem posições acadêmicas após a imigração²².

Por conseguinte, houve uma mudança programática importante da questão - predominante nos anos iniciais do Círculo de Viena (capitaneado por Schlick, depois por Carnap e Neurath) e de Berlim (liderado por Reichenbach) – tipicamente kantiana sobre a possibilidade e a fundamentação do conhecimento científico. Mudança essa para o problema da indução – o qual era um tópico caro para o empirismo britânico desde Mill até Russell, e relevante para a tradição pragmatista norteamericana -, de maneira que o foco das investigações, na década de 1940, de Carnap e de Reichenbach deslocou-se para o tema da

²¹ É digno de menção que Frederick Suppe é um dos principais autores, junto com Patrick Suppes e van Fraassen, da ‘concepção semântica das teorias’, cuja importância é capital no entendimento de van Fraassen sobre os modelos teóricos e as teorias científicas. Cf. SUPPE, Frederick (Ed.). **The Structure of Scientific Theories**. 2nd. ed. Urbana: University of Illinois Press, 1977. _____. **The Semantic Conception of Theories and Scientific Realism**. Urbana: University of Illinois Press, 1989.

²² Cabe mencionar a retomada, depois da consolidação do empirismo lógico nos EUA (década de 1960), do enlevo retórico do projeto de uma ‘filosofia científica’, como realização do referido empirismo, por parte de Reichenbach (1964).

probabilidade e da indução. Assim, a definição de ‘reconstrução racional’ nestes autores ilustra precisamente o esquema de uma ‘lógica da ciência’, em seus elementos mais salientes.

Posto isso, em Carnap, o conceito de reconstrução racional leva a cabo a ilustre máxima de Russell (2009, p. 130, tradução nossa)²³ - "onde for possível, construções lógicas devem ser postas no lugar de entidades inferidas" - na própria concepção de um sistema lógico de construção de conceitos (ou objetos). Ou seja, o projeto de reconstruir (ou reduzir, ou traduzir) racionalmente os objetos do conhecimento por meio de um *sistema de cognições*, o qual pretende reduzir os objetos superiores (na escala do sistema) a objetos básicos. Em outras palavras, o projeto de um sistema de construção de objetos em Carnap realiza plenamente aquele aforismo russelliano, porque prima pelas construções lógicas, ao invés das inferências. Demais disso, Carnap propõe em seu sistema que a transição de um objeto básico para um superior (e vice-versa) é perfeita, com isso, a tradução é completa de um nível para outro.

Além da ideia de reconstrução racional em Carnap, havemos por bem registrar sinteticamente, com o objetivo de reforçar o nosso argumento, as três etapas do programa empirista lógico, a fim de chegar-se a uma ‘filosofia científica’. Com efeito, de acordo com o filósofo Alan Richardson (1996), o positivismo lógico passou por três momentos distintos, especialmente caso consideremos o desenvolvimento da obra filosófica de Carnap. Assim, a primeira fase seria a rejeição da metafísica; a segunda a recusa do sintético *a priori* e a adoção de uma epistemologia empirista; já a terceira, nas palavras de Carnap:

A tarefa do nosso trabalho em andamento [, na década de 1930,] parece-me consistir na transição da epistemologia para a lógica da ciência. Nesta, a epistemologia não é completamente rejeitada, ao contrário da metafísica e do apriorismo, mas preferencialmente purificada e decomposta em suas partes constituintes. (CARNAP, 1936, p. 36 *apud* RICHARDSON, 1996, p. 309, tradução nossa)²⁴.

Em verdade, o projeto empirista lógico de uma filosofia da ciência – ou ‘sintaxe lógica’ da linguagem científica, no jargão carnapiano – visava identificar e resolver os pseudoproblemas típicos da epistemologia tradicional através da análise lógica e conceitual - à maneira do programa logicista e do método analítico estabelecido por Frege, Russell, e Moore - ao mesmo tempo em que levantava questões psicológicas para a psicologia empírica.

²³ RUSSELL, Bertrand. **The Philosophy of Logical Atomism**. Abingdon, UK: Routledge, 2009 [1918]. (Routledge Classics).

²⁴ CARNAP, Rudolf. Von Erkenntnistheorie zur Wissenschaftslogik. In: _____. **Actes du Congrès Internationale de Philosophie Scientifique**. Sorbonne, Paris: Hermann and Cie, 1935, p. 36-41. (Philosophie scientifique et empirisme logique, v. 1). RICHARDSON, Alan W. From Epistemology to the Logic of Science: Carnap's Philosophy of Empirical Knowledge in the 1930s. In: GIÈRE; RICHARDSON, 1996, p. 309-332.

Percebe-se claramente aqui a distinção entre contexto de descoberta e de justificação, separação esta elaborada por Reichenbach (1938), com intuito de diferenciar a origem psicológica do conhecimento em relação a sua validade lógica – no fundo, trata-se, *mutatis mutandis*, da divisão kantiana entre as modalidades *de facto* e *de iure* em termos de conhecimento. Ademais, a filosofia da ciência, no modelo concebido pelo empirismo lógico, era uma epistemologia depurada no bojo de uma investigação analítica exaustiva e completa das relações lógicas das linguagens científicas²⁵.

Nesse particular, é de grande relevância a contribuição de Reichenbach à noção carnapiana de reconstrução racional, por sua generalização para o campo da filosofia da ciência²⁶. Em princípio, Reichenbach (1938, p. 3-7) divide as tarefas da epistemologia em: (i) descritiva, (ii) crítica, e (iii) consultiva (*advisory*), de sorte que (i) e (ii) estão atreladas respectivamente aos contextos de descoberta e de justificação. De pronto, importa frisar que essa separação tem um pressuposto bastante problemático: a distinção kantiana entre analítico e sintético. Isto é, uma das justificativas dadas por Reichenbach (1938, p. 12) para a cisão das tarefas da epistemologia estava na distinção entre enunciados (*statements*) e decisões. Ora, o autor em tela argumenta que é frequente na análise lógica da ciência (tarefa crítica) a ocorrência de afirmações que estão para além da verdade, em termos de teste lógico. Tais elementos extralógicos são as decisões, que são identificadas pela dimensão descritiva, ainda que se deem na esfera consultiva. Por consequência, as decisões possuem um caráter sintético, de modo que estariam sob a égide das funções descritiva e consultiva, de outro lado, os enunciados que tem determinado valor de verdade estariam sob a função crítica.

Observado isso, onde ficaria precisamente a terceira tarefa? E o que esta significa? Reichenbach argúi que a atribuição consultiva da epistemologia diz respeito às decisões, por vezes vagas, na ciência e na metodologia científica:

A tarefa concreta de investigação científica pode deixar de lado as demandas da análise lógica, [pois] **o homem de ciência nem sempre leva em conta as**

²⁵ RICHARDSON, 1996, p. 309. Este autor assinala que a filosofia da ciência, particularmente em Carnap, não era somente uma epistemologia analítica aplicada, mas também um substituto logicamente aceitável para a epistemologia tradicional. Além disso, tal filosofia da ciência não abarcaria uma metaepistemologia analítica que trate das condições gerais de conhecimento e de cognição, em especial na análise dos tipos de sentença ‘S conhece/sabe que p’.

²⁶ Vale constar aqui que talvez seja o filósofo Nelson Goodman quem mais avançou e aprofundou em termos técnicos e lógicos, para além de Reichenbach, a noção carnapiana de construção lógica, a qual está intrinsecamente ligada ao conceito de reconstrução racional (Cf. GOODMAN, Nelson. *The System of Aufbau*. In: **The Structure of Appearance**. 2nd ed. Indianapolis, US: The Bobbs-Merrill Company, 1966, p. 151-187). Então, poderíamos dizer, com o risco de uma simplificação rápida, que a construção lógica está para a reconstrução racional, em Carnap, da mesma forma que a modalidade de discurso formal está para o discurso material.

exigências do filósofo. Portanto, ocorre que as decisões pressupostas pela ciência positiva não são esclarecidas. Em tal caso, será tarefa da epistemologia sugerir uma proposta relativa a uma decisão, então, a devemos chamar de *tarefa consultiva* da epistemologia [...]. Esta função [...] acaba sendo de grande valor prático; mas deve estar claro que [tal conselho] é uma proposta, e não uma determinação [em termos de] verdade. (REICHENBACH, 1938, p. 13, grifo do autor, destaques nossos, tradução nossa)²⁷.

Pois bem, o caminho conceitual, engendrado pelo autointitulado filósofo cientista, em vista daquela noção de filosofia da ciência possui três momentos. Ou seja, (i) a retomada do conceito carnapiano de reconstrução racional, com o intuito de separar a epistemologia em relação à psicologia, e igualmente, a introdução de tal termo tencionava evitar os problemas da teoria do conhecimento moderna por meio da análise lógica da linguagem²⁸; (ii) a função consultiva da epistemologia pode ser reduzida ou reconstruída racionalmente no interior da tarefa crítica através da sistematização de todas as possíveis decisões, antes de as tomarmos; (iii) essa redução visava eliminar, dentro do possível, os aspectos subjetivos e volitivos, a fim de transformar as decisões em afirmações epistemologicamente válidas. A título de ilustração, Reichenbach (1938, p. 16, tradução nossa) afirma que “a parte objetiva do conhecimento [...] pode estar livre de elementos volitivos através do método de redução, que transforma a tarefa consultiva da epistemologia em tarefa crítica.”

Demais a mais, no bojo da função crítica da epistemologia que estava o *locus* da ‘lógica ou análise da ciência’ (i.e., filosofia da ciência), visto que esta era *uma epistemologia com exemplos científicos*, ou melhor, uma epistemologia aplicada. Em outras palavras, a atribuição crítica da epistemologia era reconstruir racionalmente objetos e conceitos científicos. De fato, Reichenbach pontifica:

A tarefa crítica é frequentemente chamada de *análise da ciência*; e como o termo “lógica” expressa coisa alguma, a menos que aceitemos um sentido correspondente à sua utilização, podemos falar aqui de lógica da ciência. Os conhecidos problemas de lógica pertencem a esse domínio; [...]. A questão do sintético *a priori*, que tem desempenhado um papel tão importante na história da filosofia, também entra neste quadro; [e igualmente] o problema do raciocínio indutivo, que deu origem a mais de uma “investigação sobre o entendimento humano”. [Assim,] a análise da ciência abrange todos os problemas fundamentais da epistemologia tradicional. Portanto, aquela está em primeiro lugar, quando falamos de epistemologia. (REICHENBACH, 1938, p. 8, grifo do autor, tradução nossa).

²⁷ REICHENBACH, Hans. **Experience and Prediction: An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge.** Chicago: The University of Chicago Press, 1938.

²⁸ É importante salientar o fato de Carnap (1969, p. 306-308) ter sustentado que as reconstruções racionais das cognições não serviam somente para separar a justificação da origem psicológica do conhecimento, mas sobretudo tais reconstruções estavam a serviço da redução (ou tradução) de níveis entre objetos no interior do sistema de construção de objetos cognitivos.

Nesse ínterim, é relevante salientar que, mesmo no período - década de 1950 e começo da de 60 - do “consenso positivista”²⁹ na filosofia da ciência, perseverou a ideia de que esta seria uma *análise lógica da ciência*, logo, a filosofia da ciência seria uma ramificação da tradição da filosofia analítica – concepção conservada até hoje. Além disso, conforme o registro histórico de um célebre manual da época (FEIGL; BRODBECK, 1953), a tarefa da filosofia da ciência preservaria a proposta de Reichenbach e manteria, *mutatis mutandis*, a noção de filosofia da ciência como epistemologia aplicada.

Para exemplificar isso, a filósofa da ciência May Brodbeck (1953, p. 5, tradução nossa)³⁰ alega que “a tarefa da filosofia da ciência – a análise lógica dos conceitos científicos, leis, e teorias – não é idêntica [ao trabalho] do filósofo ou epistemólogo, mas é contínua a este”. Ademais, para reforçar o nosso argumento, Brodbeck admoesta que o sentido preciso do que é a filosofia da ciência não deveria ser confundido com outras possíveis acepções, por exemplo, o estudo sociopsicológico da ciência, a avaliação ética do papel do cientista e do conhecimento, e a filosofia da natureza. Isto é, a análise lógica da ciência (filosofia da ciência) seria contínua à análise lógica do conhecimento (epistemologia), no bojo da concepção positivista.

2.2.2 Van Fraassen e Laudan na defesa dos aspectos não epistêmicos na filosofia da ciência

De pronto, o óbice da concepção positivista até então aceita - no entendimento de Laudan, e van Fraassen está de acordo - reside na circunstância de a epistemologia tradicional *per se* e parte da epistemologia analítica não conseguirem lidar adequadamente com os elementos não epistêmicos, pois que a aceitação e a justificação de crenças, no seio da teoria tradicional do conhecimento, são necessariamente dependentes da dimensão epistêmica. Ao passo que, a avaliação das teorias científicas e as razões envolvidas para aceitarmos uma teoria passam por fatores não epistêmicos, em conformidade com a posição instrumentalista de Laudan e de van Fraassen, considerando as devidas diferenças³¹. Dessa forma, o filósofo canadense alega que:

²⁹ De acordo com Boyd (1991a, p. xi), tal concordância neopositivista - cujos primórdios, concernente à filosofia da ciência, estão subsumidos nas propostas supracitadas de Carnap e de Reichenbach - ocorreu nos seguintes termos: uma visão verificacionista da confirmação das teorias, uma semântica dos termos teóricos, e a ideia de que a física teórica era o paradigma das ciências.

³⁰ BRODBECK, May. The Nature and Function of the Philosophy of Science. In: FEIGL; BRODBECK, 1953, p. 3-7.

³¹ Nesse contexto, impõe-se-nos mencionar sucintamente que o filósofo da ciência Arthur Fine, conhecido pela defesa da tese da ‘atitude ontológica natural’ ou ‘NOA’ (*Natural Ontological Attitude*), sustenta que o

[...] A aceitação de uma teoria envolve alguma crença, e quando se trata de opinião sobre questões de fato empíricas - o que o mundo real e observável é, foi e será - é razoável apenas voltar-se para a ciência [...]. Assim, o tema central da epistemologia, *a racionalidade da opinião*, nunca está longe das nossas discussões filosóficas da ciência. (VAN FRAASSEN, 1985a, p. 247, grifo do autor, tradução nossa).

Observado isso, a redução da filosofia da ciência à epistemologia aplicada pressupõe duas ideias, que são postas em dúvida pelos antirrealistas supracitados: primeiro, uma teoria estatística do erro, segundo a qual, podemos apenas interpretar em termos epistêmicos o que é problemático em uma teoria, exemplo disso é a epistemologia bayesiana, na qual os erros são acomodados epistemicamente via condicionalização: ponto este criticado fortemente por van Fraassen. Assim, o fato de *as teorias da justificação, em geral, enfatizarem apenas os critérios epistêmicos faz com essas não percebam e não tratem da especificidade dos elementos não epistêmicos na justificação do conhecimento, em particular, o conhecimento científico*.

No limite, essa é a grande reivindicação de Laudan e van Fraassen, isto é, contra as filosofias da ciência que ainda conservam, sem maiores questionamentos, a ideia do empirismo lógico, na qual a ‘análise lógica da ciência’ é o mesmo que uma epistemologia analítica com exemplos científicos, justamente em virtude da atenção dada aos aspectos epistêmicos em detrimento dos não epistêmicos. Dessa forma, van Fraassen e Laudan argumentam que tal filosofia da ciência aplicada ao conhecimento científico não se realiza na prática, caso contrário haveria uma apreciação mais cuidadosa dos fatores não epistêmicos na avaliação e na justificação das teorias científicas. Assim, ambos os autores buscam, cada qual em suas formulações teóricas, uma *filosofia da ciência de fato aplicada*, não a meio caminho.

Ao demais, a segunda ideia (LAUDAN, 2004, p. 17-18), que está no bojo da redução em questão, é de que todos os cientistas buscam a verdade ou a verdade aproximada na composição das teorias, negligenciando virtudes não epistêmicas, por exemplo, o escopo, a generalidade, a adequação a um programa de pesquisa dentre outras.

Nesse particular, ao explorarmos mais essa associação entre van Fraassen e Laudan acerca do papel dos valores não epistêmicos na aceitação e na avaliação das teorias, sucede

empirismo construtivo poderia ser interpretado como uma versão do instrumentalismo de Dewey, a fim de evitar algumas críticas realistas à teoria da ciência de van Fraassen. Confira-se FINE, 2001. Todavia, van Fraassen (2001, p. 151) emenda que o argumento de Fine procede, porém o filósofo canadense não gostaria de ser classificado dentro do pragmatismo em geral, embora a epistemologia voluntarista de van Fraassen fosse confessadamente influenciada pelo pragmatismo de William James. Nos capítulos quatro e cinco deste trabalho, retomaremos essa interpretação ‘pragmatista’ de Fine sobre o empirismo construtivo.

prontamente uma objeção. Com efeito, partamos das considerações da filósofa da ciência Helen Longino (1990), cujos trabalhos tencionam defender, no interior das teorias da ciência posteriores a Kuhn e que seguem a trilha deste, uma filosofia da ciência contextualista na qual o conhecimento científico possui caráter social - tal teoria da ciência foi curiosamente, se levarmos em conta a discussão que estamos fazendo sobre van Fraassen, denominada pela filósofa de ‘empirismo contextual’. Portanto, esse conhecimento é dependente de valores não epistêmicos e sociais, e da história das ciências e das instituições, porém a autora não endossa o socioconstrutivismo de Bruno Latour, tampouco o chamado ‘Programa Forte’ de sociologia da ciência, de David Bloor.

Então, de acordo com Longino, a sociologia da ciência, em especial o Programa Forte, notabilizou-se pela alegação de que os interesses sociais estão profundamente envolvidos na prática científica, de sorte que tal programa não só questiona a autonomia da ciência, bem como sua integridade epistemológica. Desse modo, Longino alega que os teóricos do Programa Forte sustentam serem os interesses sociais os fatores determinantes da aceitação das teorias na ciência, nos seguintes termos:

Eles argumentam (1) que não há critérios transcendentais ou independentes da justificação racional que produzam algumas crenças mais dignas de crédito que outras; e (2) que a explicação por que um dado conjunto de crenças é encontrado em um dado contexto depende de aspectos do contexto, e não de propriedades intrínsecas das crenças. (LONGINO, 1990, p. 10, tradução nossa)³².

Se bem que van Fraassen reconheça, em comum com os sociólogos da ciência, que a linguagem científica é impregnada de teorias - “[...] o compromisso epistêmico com o conteúdo empírico de uma teoria (sua adequação empírica) pode ser enunciado utilizando a linguagem da ciência.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 149; 1980a, p. 81) - e que a própria ciência é impregnada de valores (VAN FRAASSEN, 1999), isso não significa que o filósofo canadense abra mão das virtudes epistêmicas na aceitação e avaliação das teorias. Prova disso reside na *tese epistemológica central do empirismo construtivo, de que a adequação empírica é a virtude epistêmica por excelência*, visto que essa atende o objetivo da ciência para o empirismo construtivo – construir teorias empiricamente adequadas – e ao mesmo tempo seria uma descrição satisfatória da atividade científica, em contraposição ao realismo científico.

Além disso, van Fraassen reforça a importância dos valores não epistêmicos, novamente em conformidade com Laudan, ao afirmar que na disputa entre realistas científicos

³² LONGINO, Helen. **Science as Social Knowledge**: values and objectivity in scientific inquiry. Princeton: Princeton University Press, 1990.

e antirrealistas tais valores não são evidentes, o que favorece o lado realista, de modo que “[...] a intensidade da crença envolvida na aceitação [é] eminentemente menor de acordo com os antirrealistas, [por isso,] eles vão tender a dar mais importância aos aspectos pragmáticos.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 35; 1980a, p. 13).

Já no caso de Laudan, há uma relação distinta entre valores epistêmicos e não epistêmicos, sendo estes denominados de ‘valores cognitivos’, os quais são:

[...] Constitutivos da ciência no sentido de que não podemos conceber uma ciência atual [*functioning science*] sem eles, mesmo que estes falhem em ser inteligíveis em termos da teoria clássica do conhecimento. Estes valores não têm nada a ver com a semântica filosófica ou com condições de justificação, como é normalmente entendido. Por essa razão, chamo-as de virtudes ou valores cognitivos, cujas virtudes epistêmicas formam um subconjunto próprio. (LAUDAN, 2004, p. 19, tradução nossa)³³.

De fato, van Fraassen não faz esse escalonamento dos valores epistêmicos e não epistêmicos, mesmo dentro da epistemologia voluntarista, ainda que esta seja uma abordagem baseada em valores, conforme o filósofo da ciência Stathis Psillos (2007). Por conseguinte, pode-se argumentar preliminarmente que essa é uma falha da teoria de van Fraassen, em comparação com Laudan. Ademais, Laudan (1984) apresenta um modelo, designado de ‘modelo reticulado’, que, em síntese, articula as teorias científicas, os métodos científicos, e os objetivos da ciência, com o propósito de apresentar uma teoria robusta da racionalidade científica. Isso também poderia ser colocado contra van Fraassen, pela falta de uma teoria unificada em sua obra no tocante a tais aspectos.

Todavia, a noção ‘liberal’ de racionalidade (que comentaremos abaixo), defendida por van Fraassen, permite certa margem de manobra com esses tópicos tradicionais na filosofia da ciência, mas não o suficiente como em uma teoria da ciência mais completa, a exemplo de outros filósofos antirrealistas: Carnap, Laudan e de Kuhn. De um lado, poder-se-ia replicar que a vantagem da concepção ‘liberal’ de van Fraassen é a parcimônia ontológica e epistêmica – o que estaria em consonância com os princípios da filosofia analítica, considerando seus ‘pais fundadores’. Por outro lado, há alguns comentadores (LIPTON, 2004; CHAKRAVARTTY, 2004) de van Fraassen que sustentam que essa visão ‘liberal’ de racionalidade implica que a metafísica seja racionalmente permitida, ainda que não sejamos racionalmente obrigados a crer nesta. Naturalmente, essa consequência teórica seria bastante indesejável à luz da posição de van Fraassen sobre a metafísica em geral.

³³ LAUDAN, Larry. The Epistemic, the Cognitive, and the Social. In: MACHAMER, Peter; WOLTERS, Gereon (Eds.). **Science, Values and Objectivity**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2004, p. 14-23.

Observado isso, para van Fraassen, a filosofia da ciência não pode ser reduzida à epistemologia tradicional e à epistemologia analítica geral - em particular, no debate internalismo e externalismo³⁴ -, de maneira que seu programa empirista abrange o empirismo construtivo, sua teoria da ciência, e uma epistemologia voluntarista, que é sua proposta para a teoria do conhecimento *strictu sensu*. A propósito disso, o autor de *A Imagem Científica* argumenta, ao complementar a citação acima, que “[...] a Epistemologia é o estudo do conhecimento, crença, opinião, com seu foco em questões de racionalidade.” (VAN FRAASSEN, 1995a, p. 82, tradução nossa)³⁵. Assim, vemos que concernente à definição de epistemologia, van Fraassen parece ser bastante convencional, porém suas posições mais recentes em teoria do conhecimento estão claramente vinculadas ao pragmatismo jamesiano, como já fizemos menção.

Percebe-se, então, que a única forma de epistemologia, além da voluntarista, que dialoga bem com a filosofia da ciência, para van Fraassen, é a contextual ou contextualista, cuja proposta é, por alto, que o conhecimento depende de contextos e é sensível a este, em termos de situações práticas de comunicação, leia-se a pragmática da linguagem³⁶.

Ora, van Fraassen marca precisamente seu entendimento da epistemologia tradicional e da epistemologia analítica geral ao declarar que:

Não tenciono ser cavalheiro ou desinteressado sobre o sujeito do conhecimento – como avesso às abordagens tradicionais do conhecimento. Crença e opinião são o que guiam a ação e o planejamento, [pois] eles fornecem um ponto inicial no qual forjamos nossas concepções de como as coisas são ou poderiam ser. Concernente ao conhecimento, todos os enigmas filosóficos que pertencem a este especificamente parecem ser mais bem transpostos para a filosofia da linguagem, para a investigação da gramática, da lógica, e sobretudo para a pragmática, ao invés da semântica, do termo ‘conhecer’. (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 346, tradução nossa)³⁷.

³⁴ Van Fraassen (2007b, p. 344) chega a afirmar que as controvérsias epistemológicas entre internalismo e externalismo, e fundacionalismo e coerentismo foram relegados ao passado, por exemplo, de acordo com o filósofo canadense, os autores da epistemologia contextual e da epistemologia das virtudes (*virtue epistemology*) estariam em conformidade com essa posição.

³⁵ Id. *Against Naturalized Epistemology*. In: LEONARDI, Paolo; SANTAMBROGIO, Marco. (Eds.). **On Quine**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995a, p. 68-88. Importa assinalar que no sítio do filósofo, <<http://www.princeton.edu/~fraassen/abstract/index.htm>>, tal artigo está com o nome de *Against Naturalized Empiricism*.

³⁶ Cf. RYSIEW, 2011. Em verdade, nesta referência, o autor afirma que a epistemologia contextual atenta para aspectos do conhecimento da *psicologia* e/ou das situações práticas de conversação de um atribuidor (*attributor*). *Nota bene*, van Fraassen, de um lado, não se sente constrangido com as conhecidas críticas de Churchland (1985), segundo as quais, noções como observabilidade e comunidade epistêmica dependeriam muito da psicologia *folk*. Além disso, o filósofo canadense admite que sua epistemologia voluntarista esteja sujeita à psicologia *folk* – vide VAN FRAASSEN, 2002a, p. 244, nota 42. De outro lado, van Fraassen repudiou, por trair as intuições originais dos pais fundadores da filosofia analítica, como Frege, o crescente psicologismo que a epistemologia analítica recente exibiu. Veja-se *ibid.*, p. 78-79.

³⁷ VAN FRAASSEN, Bas C. *From a View of Science to a New Empiricism*. In: MONTON, B. (Ed.). **Images of Empiricism: Essays on Science and Stances, with a Reply from Bas C. van Fraassen**. Oxford: Oxford University Press, 2007b, p. 337-381.

Posto isso, também convém acrescentar que o termo ‘conhecimento’ não pode prescindir de uma concepção de mente, além da já citada filosofia da linguagem e da pragmática, caso contrário seria o mesmo, recorrendo a uma metáfora, que tratar do corpo, como um todo, sem a cabeça³⁸. Em suma, o ponto nodal é que van Fraassen à época da publicação de *A Imagem Científica* possuía uma posição mais tradicional de epistemologia, todavia em suas elaborações mais recentes – por exemplo, o trecho supracitado – há uma orientação mais pragmática e contextualista.

Assim, nesse particular em van Fraassen, é legítimo afirmar que haveria a falta de um tratamento mais sistemático no tema da filosofia da linguagem, no entanto o autor responde a esta objeção apoiando-se em Feyerabend (2006; 2007). A saber, para este, uma teoria analítica da linguagem - por exemplo, a de Davidson – e uma teoria específica do significado não satisfazem questões consagradas na filosofia da ciência, por exemplo, a impregnação teórica (*theory-laden*) nos termos, definições e observações, bem como a própria incomensurabilidade entre paradigmas, por extensão, as revoluções conceituais.

Então, van Fraassen (2000b), de acordo com Feyerabend, sustenta que a teoria e a crítica literárias – especialmente, o movimento *New Criticism* (Escola Neocrítica) da década de 1920-30 nos EUA – oferecem maiores possibilidades de tratamento teórico dos referidos problemas em comparação com a filosofia analítica da linguagem. Ademais, esta seria deficitária, para van Fraassen, no exame das *ambiguidades incontornáveis* das línguas naturais, ou seja, “a tarefa de tornar mais precisas nossa linguagem, nossas regras, nossas leis, e nossas teorias é um trabalho permanente. Isso nunca poderá, mesmo em tese, produzir o texto indecomponível [*undeconstructible text*].” (VAN FRAASSEN, 2002a, p. 114, tradução nossa).

À guisa de ilustração, é relevante assinalar que o problema da demarcação entre filosofia da ciência e epistemologia não poderia ser comparado com o célebre critério de demarcação entre ciência e metafísica, tanto por parte dos empiristas lógicos – a verificabilidade e a confirmabilidade em Carnap (1969; 1980a) -, quanto por parte dos racionalistas críticos, a refutabilidade em Popper (2007; 2008). Visto que a testabilidade distingue, consoante tais critérios, a ciência da não ciência, principalmente a metafísica.

Dessa maneira, uma comparação entre dois tipos de demarcação – (i) entre filosofia da ciência e epistemologia; e (ii) entre ciência e não ciência – só procederia caso van Fraassen

³⁸ Essa comparação é nossa, mas a ideia de que uma teoria do conhecimento não pode abrir mão de uma teoria da linguagem e de uma teoria da mente está em Dutra (2008a).

adotasse uma tese naturalista no tocante a (i). De forma que a relação seria, de um lado, entre não ciência, incluindo filosofia e metafísica, e, de outro lado, *ciência empírica do conhecimento*, englobando epistemologia e filosofia da ciência, pois que um naturalismo geral tende a conceber essas duas áreas em termos de um *continuum*. Mas esse não é o caso de van Fraassen.

Posto isso, tais parâmetros de demarcação entre ciência e não ciência ecoam a distinção kantiana entre fenômeno e coisa em si, porque há uma clara determinação das atribuições entre a ciência e a não ciência, por limitações de ordem epistemológica. Isto é, em Kant, o campo fenomênico era por excelência o *locus* da ciência e o espaço mesmo daquilo que é cognitivamente acessível ao intelecto humano, ao passo que, o campo numênico estava para além da ciência e para além das restrições espaço-temporais da sensibilidade, que são as condições de possibilidade do conhecimento humano (KANT, 2008, B307-308, p. 268-269).

Feita essa observação, na demarcação entre filosofia da ciência e epistemologia não se trata de uma relação de exclusão e de negação entre uma área e outra, ora, não é o caso de a filosofia da ciência ser uma negação da epistemologia, e vice-versa. Logo, o ponto em comum dessas delimitações é o seu caráter *normativo*, mais forte na demarcação (i) e mais fraca na (ii). Demais disso, percebamos que, em geral, tanto epistemologias, quanto teorias da ciência normativas cultivam uma noção robusta de *racionalidade*, exemplos evidentes disso estão em Kant e em Popper, dentre tantos outros³⁹. De outra parte, reiterando o argumento acima, o naturalismo - quer na epistemologia, quer na filosofia da ciência - representa essa tentativa de lidar descritivamente com o conhecimento, com a ciência e a atividade científica, não prescindindo das explicações científicas, ao contrário do cético (KORNBLITH, 1994).

2.2.2.1 A noção ‘liberal’ de racionalidade em van Fraassen

Aproveitando o ensejo acerca da questão da racionalidade, particularmente em van Fraassen, sua concepção seria ‘liberal’, em oposição à ideia tradicional de racionalidade, sendo que na primeira é facultativo seguir regras, por exemplo, regras de inferência. No mais, o dissenso é lícito, tampouco é considerado irracional. Em outras palavras, essa noção minimalista de racionalidade, que seria a base da epistemologia voluntarista de van Fraassen, implica que qualquer atitude que não ultrapasse os limites da lógica seja racional. Logo, *a coerência, em termos probabilísticos, e a consistência lógica seriam os critérios decisivos de*

³⁹ Devemos essa intuição, em conversa pessoal (informação verbal), ao professor Cupani.

acordo com tal ideia de racionalidade. Com efeito, é lícito afirmar que van Fraassen endossa uma definição coerentista de racionalidade.

Por outro lado, em conformidade com a concepção tradicional da racionalidade, não seguir os princípios e os ditames da ‘Razão’ não seria razoável, nem normal, por causa do caráter *necessário, obrigatório, e universal* desta. Naturalmente, esse conceito de razão foi levado às últimas consequências pelo Iluminismo, ou ‘Filosofia das Luzes’, em especial, Kant e o idealismo alemão. Contudo, tal definição iluminista de razão sofreu diversas críticas tanto da tradição analítica, quanto da continental durante o século XIX e XX - desde Nietzsche, passando por Feyerabend, até Deleuze. Posto que isso, há autores que ainda defendem uma concepção forte de racionalidade, ciente das críticas dos filósofos citados, de sorte essa visão procura retomar alguns elementos da ideia iluminista. Ora, na tradição analítica, podemos mencionar Nicholas Rescher (1997), o qual inusitadamente esposa tal entendimento robusto de racionalidade em conjugação com o pragmatismo, não com o racionalismo⁴⁰. Ao contrário da tradição iluminista e dos filósofos que usualmente advogam uma posição mais rígida, no tocante ao conceito de racionalidade.

Vejamos, por alto, que Rescher (1997, p. 7) chega a afirmar que quem não segue um padrão racional de julgamento objetivo, segundo o conceito tradicional de racionalidade, não estaria agindo como uma pessoa normal e sensível. Ao passo que, segundo a análise elegante e minuciosa do professor Cupani (1990) sobre a objetividade científica, predicados como ‘normal’ não são filosoficamente insuspeitos, considerando que se a objetividade científica está ligada à racionalidade – cujos caracteres são a universalidade e a impessoalidade, conforme Rescher - corre-se o sério risco de abstrairmos e reificarmos a subjetividade e o aspecto pessoal, recordando Michael Polanyi (1958)⁴¹. Aspectos estes inelimináveis em todo conhecimento humano.

Concomitantemente, notemos que a defesa do realismo científico - em especial, nas suas versões mais fortes, v.g., Boyd, Sellars, Newton-Smith, Bunge e outros – acarreta a adoção de uma *concepção de racionalidade científica*, uma vez que a crença e o ato de crer são racionais, à medida que dispomos de boas razões para ambos. De maneira que o processo de revisão de crenças dá-se pela aplicação desinteressada de um cânone de regras epistêmicas.

É precisamente contra esse entendimento convencional, por extensão, o realismo científico – em que a racionalidade seria orientada por um conjunto de regras compulsórias

⁴⁰ Vide RESCHER, Nicholas. **Methodological Pragmatism: A Systems-Theoretic Approach to the Theory of Knowledge**. Oxford: Basil Blackwell, 1977.

⁴¹ Cf. POLANYI, Michael. **Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy**. Chicago: University of Chicago Press, 1958.

através das quais certas inferências exigem aceitação universal, bem como a revisão de crenças é completamente satisfeita por uma aplicação sistemática de tais regras de inferência no corpo de evidências disponíveis (aliás, o bayesianismo encontra-se aqui, dentre outras teorias da justificação epistêmica) – que van Fraassen coloca-se.

Dessa forma, van Fraassen (1989, p. 171) faz analogia entre as noções ‘liberal’ e ‘conservadora’⁴² de racionalidade com a célebre relação entre os conceitos inglês e prussiano de lei. Isto é, no primeiro, tudo que não é explicitamente proibido é permitido, já no segundo, tudo que não é explicitamente permitido é proibido. Assim, van Fraassen sustenta que:

[...] Interpretar o termo *racional*, quando aplicado à opinião aqui, como um termo de *permissão*, e não de *obrigação*. Dizer que você é racional no tocante a suas opiniões, *não* quer dizer que suas opiniões são racionalmente compelidas - que qualquer pessoa racional, com as mesmas experiências que você teria de concordar. Não é irracional “ir para além da evidência”, [então,] crer em anjos, ou em elétrons, ou na verdade das teorias na biologia molecular não torna, *ipso facto*, a pessoa irracional. As restrições ou os limites da racionalidade são muito indeterminados - *a racionalidade é a irracionalidade contida [bridled irrationality]*. (VAN FRAASSEN, 1985a, p. 248, grifos do autor, tradução nossa).

Em outras palavras, van Fraassen elucida sua concepção de racionalidade:

Entendo que o que é racional é precisamente o que é racionalmente permitido. Assim, somos exatamente racionais em acreditar em algo, quando não somos racionalmente obrigados a acreditar no contrário. Em termos tautológicos, isso implica que *nada mais* do que permanecer dentro dos limites da razão é necessário para esta condição de racionalidade. [Para isto, não é necessário] boas razões, nem fundamento algum, nem suporte algum de tipo especial, tampouco pedigree algum de raciocínio indutivo ou de confirmação – **nada é necessário acima e além da coerência. Desse modo, qualquer posição verdadeiramente coerente é racional.** (VAN FRAASSEN, 2000a, p. 277, grifos do autor, destaques nossos, tradução nossa)⁴³.

Desde já importa assinalar que essa definição ‘liberal’ de racionalidade é matéria de acalorado debate dentre os comentaristas de van Fraassen. A saber, André Kukla (1998) argumenta que:

Em 1980 [*The Scientific Image*], o empirismo construtivo é apresentado como uma consequência dos argumentos que deveriam convencer qualquer pessoa racional a abandonar o realismo. Em 1985 [*Empiricism in the Philosophy of Science*], na resposta aos seus críticos, van Fraassen equivoca-se entre as reivindicações relativamente fortes de 1980, e a virada liberal em sua epistemologia (...). Até chegar em 1989 [*Laws and Symmetry*], quando van Fraassen concede explicitamente

⁴² Cabe destacar que os termos ‘liberal’ e ‘conservador’, aqui referidos, não partilham do mesmo sentido tradicionalmente utilizado pela teoria política moderna.

⁴³ VAN FRAASSEN, Bas C. The False Hopes of Traditional Epistemology. **Philosophy and Phenomenological Research**. v. 60, n. 2, p. 253-280, 2000a.

que não é irracional ser realista. [Assim,] sua única reivindicação é que não é irracional ser um antirrealista. (KUKLA, 1998, p. 151, tradução nossa)⁴⁴.

Sobre isso, recentemente van Fraassen (2008b) reconheceu que ninguém pode ser acusado de irracionalidade por acreditar em inobserváveis, porém afirma o autor: “defendo firmemente que não há argumentos racionalmente compulsórios para a realidade de parte inobservável alguma da natureza.” (VAN FRAASSEN, 2008b, p. 5, tradução nossa)⁴⁵. Dessa forma, tal crença, de acordo com o empirismo construtivo, seria, no limite, um mero acréscimo ao que diz a ciência sobre o mundo em que vivemos.

Posto isso, levando em conta o argumento acima de Kukla, o empirismo construtivo teria sido epistemologicamente enfraquecido, à luz da noção ‘liberal’ de racionalidade em van Fraassen, a ponto de James Ladyman (2007, p. 48, tradução nossa, grifos do autor)⁴⁶ perguntar: “*o empirismo construtivo é a única filosofia da ciência que um empirista pode razoavelmente aceitar?*”. Em verdade, van Fraassen já teria respondido tal questão: o empirismo construtivo “[...] explica somente o que é, de acordo com algum empirista, ser um cientista empírico; [portanto] não explica o que é o empirismo.” (VAN FRAASSEN, 1994b, p. 179, tradução nossa).

Preliminarmente ainda sobre a problemática epistemológica no empirismo construtivo, há outros autores - v.g., Maarten van Dyck (2007), Paul Dicken (2010), Ladyman (2007) entre outros – que sustentam que não há uma teoria epistemológica completa em *A Imagem Científica* – o próprio van Fraassen (2007a, p. 44; 1980a, p. 19) declara, na circunstância da exposição do empirismo construtivo, que “[...] não podemos encaminhar as principais questões da epistemologia *en passant*, na filosofia da ciência.” Portanto, não seria adequado atribuir ao filósofo canadense uma inconsistência fatal, mesmo considerando que se qualquer teoria do conhecimento satisfatória postula determinado entendimento de racionalidade, então, van Fraassen seria inconsistente, caso levássemos a rigor o argumento supracitado de Kukla (1998). De fato, como alega Ladyman (2007, p. 47), van Fraassen, de modo geral, sente-se confortável com certo grau de desordem, porém não a ponto de endossar um anarquismo epistemológico à maneira de Feyerabend. Então, pensamos que a crítica de Kukla indica mais um desconforto epistemológico – à luz da noção ‘liberal’ de racionalidade - do que uma inconsistência propriamente dita, em van Fraassen.

⁴⁴ KUKLA, André. **Studies in Scientific Realism**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

⁴⁵ VAN FRAASSEN, Bas C. Preface to the Greek edition. In: _____. **The Scientific Image**. Greek edition, p. 1-8, 2008b. Disponível em <http://www.princeton.edu/~fraassen/Sci-Img/Sci_ImagePrefaceGreek>. Acesso em 10 ago. 2012.

⁴⁶ LADYMAN, James. The Epistemology of Constructive Empiricism. In: MONTON, 2007, p. 46-61.

Entrementes, convém salientar a falta de acordo entre os comentadores acerca de uma reconstrução racional do empirismo construtivo, levando em conta tal ideia ‘liberal’ de racionalidade. Para alguns críticos, o empirismo construtivo peca por não trazer consigo uma epistemologia mais robusta, já para outros autores, esse tipo de exigência é inadequado, visto que o propósito de *A Imagem Científica* é apresentar uma alternativa empirista ao realismo científico, evidentemente no âmbito da filosofia da ciência. Apesar disso, há quem sustente que tal conceito mínimo de racionalidade gere problemas sérios no bojo da epistemologia voluntarista de van Fraassen, a qual sofreu alterações consideráveis desde a década de 80 até as formulações mais recentes – veja-se *The Empirical Stance* (2002).

Assente isso, com um conceito fraco de racionalidade, em face da noção tradicional, é evidente que van Fraassen não tem uma posição normativista e rígida acerca da teoria da ciência; exemplo disso é a seguinte declaração: “[...] para a epistemologia da ciência, a justificação filosófica do método científico é um pântano, um beco sem saída, um falso ideal, e um escândalo.” (VAN FRAASSEN, 1985a, p. 263, tradução nossa). A propósito, observemos, nesse particular, que o autor do empirismo construtivo coloca os termos ‘teoria da ciência’, ‘epistemologia da ciência’, ‘metodologia da ciência’, e ‘filosofia da ciência’ em uma situação de quase sinonímia, de maneira que são os contextos que determinam a precisão dos sentidos. Por consequência, nota-se que van Fraassen não faz um uso muito rigoroso desses termos. Entretanto, isso não desfaz, pensamos, o mérito de tentarmos discutir nessa parte questões de ordem metaepistemológica e metametodológica.

Feita essa breve inflexão, ao retomarmos a citação acima, não significa que van Fraassen assumira uma atitude descritivista, a exemplo do naturalismo quineano. Aliás, o filósofo canadense chegou a sustentar provocativamente que a famigerada (ou infame) divisa - ‘a morte da epistemologia’ - é mais adequada para Quine, não propriamente para Rorty ou para Foucault (VAN FRAASSEN, 1992; 2002a). Não obstante isso, van Fraassen (2000a) concede que a importância do naturalismo esteja na rejeição da ideia fundacionalista de que a ciência possui fundamentos *a priori*, quer metodológicos, quer epistemológicos, quer ontológicos. Ademais, o naturalismo contribuiu para reforçar a visão, conforme a qual, os filósofos discutem a ciência com base em nosso conhecimento atual, naquilo que sabemos efetivamente, não com base em um ponto de vista privilegiado, independente, supostamente superior, e neutro, prévio à nossa situação histórica presente.

Atentemos que essa postura naturalista pode colocar argumentos de ordem histórica e genética em segundo plano, tal como fez boa parte dos autores analíticos, i.e., Carnap e Quine, somente para ficarmos nos mais relevantes nesse contexto. No entanto, depois da

contribuição *sui generis* de Kuhn, para além do campo da filosofia da ciência, tanto esta, quanto a epistemologia não podem mais prescindir, seja da história da ciência, seja da história da teoria do conhecimento, caso contrário pagar-se-á um sério preço: retomar certas agendas teóricas e programas de pesquisa já ultrapassados. Embora isso não seja um problema em si, i.e., basta rememoramos correntes filosóficas como o neoplatonismo, o neoaristotelismo, o neokantismo dentre outros tantos.

Ex positis, com o intuito de arrematarmos essa parte, retomemos o arrazoado que foi até o presente momento o fio condutor: é defensável a ideia de que van Fraassen promove aquele entendimento, segundo o qual, a filosofia da ciência é uma confluência entre ontologia e epistemologia. Além disso, van Fraassen aquiesce com a crítica de Laudan, na qual a filosofia da ciência não pode ser restrita a uma epistemologia analítica pura referente ao conhecimento científico, sob pena de alijar os fatores não epistêmicos na aceitação e na avaliação das teorias científicas. Por alto, observe-se que subjacente a essa discussão da demarcação, há uma distinção importante que ainda não aludimos: *a diferença entre ciência pura e aplicada*, uma vez que estamos tratando da uma alegada aplicação da epistemologia⁴⁷.

Dito isso, surge a questão: qual seria a ontologia e a epistemologia que van Fraassen de fato sustenta? Primeiro, no caso da ontologia, é de comum conhecimento que o filósofo canadense, desde antes da publicação de *A Imagem Científica*, sempre teve uma *posição crítica em relação à metafísica*. A propósito, conforme van Fraassen, essa atitude é uma característica típica da tradição empirista, na qual o autor perfila-se atualmente como um dos seus representantes mais conhecidos.

Quanto ao tema da ontologia em van Fraassen, sucintamente, ocorre que no empirismo construtivo há (i) um ceticismo no tocante aos inobserváveis, ou melhor, um agnosticismo acerca da existência de aspectos inobserváveis do mundo, consoante a descrição dada pelas teorias científicas (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 135; 1980a, p. 72). E (ii) um ficcionalismo, que interpreta as teorias científicas como construções teóricas (isto é, modelos semânticos), pois que as teorias no empirismo construtivo precisam apenas ser empiricamente adequadas⁴⁸. Desse modo, em virtude de a verdade ou a falsidade serem irrelevantes para a avaliação das teorias, no empirismo construtivo, as entidades inobserváveis não necessitam

⁴⁷ A discussão dessa distinção entre ciência pura e aplicada excede os propósitos desse trabalho, de forma que endereçamos ao leitor o artigo de Dutra (1999), que trata daquela cisão conceitual no debate concernente à epistemologia naturalizada de Quine.

⁴⁸ Van Fraassen não menciona diretamente o ficcionalismo em *A Imagem Científica*. O registro direto em que o autor aprecia o assunto está em: VAN FRAASSEN, 1976a. Quanto ao ficcionalismo na filosofia da matemática, tema que foi bem desenvolvido por Otávio Bueno, reconhece van Fraassen (1985a, p. 303).

ser reais, já que podem ser somente ficções, mesmo levando em conta a exigência do empirismo construtivo em interpretar literalmente a linguagem das teorias.

Por outro lado, van Fraassen afirmou recentemente que “*não advogo o agnosticismo sobre os inobserváveis, mas reivindico que [essa] crença é supérflua, à medida que o que está em consideração é a ciência: você pode [crer] se quiser, mas não há necessidade.*” (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 343, grifo do autor, tradução nossa). Então, vejamos um enfraquecimento da posição original do empirismo construtivo, de molde que isso pode comprometer um dos maiores méritos da teoria da ciência de van Fraassen: dar uma resposta positiva ao problema da subdeterminação, apesar de esse recuo não afetar o ficcionalismo.

Demais disso, ainda no particular ontológico, há pouco van Fraassen também concedeu ao realismo do senso comum, ao afirmar que ser um empirista “envolve um realismo de senso comum, no qual a referência a fenômenos observáveis não é problemática: pedras, mares, estrelas, pessoas, bicicletas...” (VAN FRAASSEN, 2008a, p. 3, tradução nossa). Com efeito, van Fraassen (2007c) argumenta que essa forma de realismo não cai no realismo científico, tampouco no realismo metafísico; do mesmo modo o realismo do senso comum não se arruína filosoficamente, porque esse não conduz ao ceticismo autorrefutatório e ao idealismo subjetivista. Por fim, van Fraassen acrescenta, ecoando de certa maneira Kuhn⁴⁹, que “o que a natureza é não depende do que é a nossa experiência ou representação da natureza. *Mas não devemos confundir este ponto com um realismo ingênuo sobre [o fato de] nós mesmos existirmos neste mundo.*” (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 127, grifos do autor, tradução nossa)⁵⁰.

Nota bene, de um lado, o filósofo canadense argúi, no que diz respeito ao empirismo construtivo, em prol de um antirrealismo de entidades, isto é, uma forma de nominalismo, e igualmente um antirrealismo de teorias, um instrumentalismo epistemológico, de acordo com o parecer de Ian Hacking⁵¹. De outro lado, em conformidade com a passagem supracitada, van Fraassen acabou contemporizando com um realismo de senso comum, para ser coerente e consistente com a tradição empirista. De imediato, sucede a seguinte indagação: essa transigência não seria um erro desastroso para o empirista (ou postulante a empirista)?

⁴⁹ É bastante notória a seguinte passagem: “[...] embora o mundo não mude com uma mudança de paradigma, depois dela o cientista trabalha em um mundo diferente.” (KUHN, 1996, p. 157).

⁵⁰ VAN FRAASSEN, BAS C. Replies to the papers. In: Andreas; SUHM, Christian (Orgs.). **Bas C. van Fraassen** - The Fortunes of Empiricism. Münster: Ontos Verlag, 2007c, p. 125-170.

⁵¹ Cf. HACKING, 1983, p. 29. Efetivamente, o termo ‘instrumentalismo epistemológico’ foi cunhado por Newton-Smith para distinguir este tipo de instrumentalismo em face do ‘instrumentalismo semântico’ (NEWTON-SMITH, 1981, p. 29-30). A bem da verdade, tal aporte entre Hacking e Newton-Smith está em Dutra (1993, p. 42). Quanto aos ingredientes do realismo, o *locus* clássico também está em Newton-Smith (1981, p. 43).

Levando em conta que uma das linhas mestras dessa corrente filosófica é a crítica da metafísica. Naturalmente, procuraremos responder essa questão no correr do trabalho, mas, por ora, já fica registrado o problema.

Por último, no que concerne àquilo que van Fraassen efetivamente defende para a epistemologia, dada aquela ideia de que a filosofia da ciência é uma confluência entre ontologia e epistemologia, há de maneira inequívoca aspectos epistemológicos muito importantes no empirismo construtivo, como vimos antes. A saber, a reivindicação - por parte dos críticos da posição tradicional, nesse particular, van Fraassen e Laudan - de examinar os fatores não epistêmicos na aceitação, na avaliação, e na justificação das teorias científicas. Todavia, preliminarmente se poderia levantar a seguinte questão: a epistemologia voluntarista, proposta pelo filósofo canadense, é mais uma teoria do conhecimento do que um adendo epistemológico ao empirismo construtivo? Ou melhor, a epistemologia voluntarista é, ou não, coerente e consistente com o empirismo construtivo?

3 O PROJETO EMPIRISTA DE VAN FRAASSEN

Incontinenti, neste capítulo apresentaremos as linhas gerais do projeto empirista de van Fraassen, bem como a periodização de suas obras e a trilha de trabalhos nos quais nos apoiamos e nos fiamos; trabalhos estes cujo mote foi uma apreciação crítica de van Fraassen, especialmente sua teoria da ciência. Além disso, anotaremos críticas pontuais e breves à epistemologia voluntarista e ao empirismo estrutural.

Dessa forma, importa assinalar que as contribuições de van Fraassen para a filosofia da ciência, a partir da década de 80 do século XX, foram muito relevantes, dentro do debate sobre o realismo científico. Com efeito, van Fraassen ganhou destaque com seu empirismo construtivo, em virtude de este se apresentar como uma alternativa ao realismo científico. Além disso, van Fraassen também expôs depois, no campo da epistemologia, sua tese: a chamada atitude empírica, ou empirismo como atitude.

Em primeiro lugar, o conjunto da obra filosófica do autor em tela pode ser dividido em três períodos, conforme Bueno (2006): (i) a fase da lógica filosófica (1966-79); (ii) o momento do empirismo construtivo (1980-93); (iii) a fase da atitude empírica (1994-até hoje). Em verdade, convém acrescentar que em *Scientific Representation* (2008), van Fraassen apresenta uma nova versão de empirismo na filosofia da ciência, que é o empirismo estrutural. Isto é, neste empirismo revisto, o filósofo canadense retoma e reformula alguns pontos do empirismo construtivo. Ora, agora van Fraassen (2008a, p. 283-290) distingue fenômeno e aparência, de sorte que o primeiro concerne às entidades, objetos, eventos, processos observáveis, já a segunda se refere aos conteúdos da observação ou das consequências das medições. Lembrando que esta diferença não estava posta em *A Imagem Científica*. No mais, o empirismo estrutural apresenta-se, de acordo com van Fraassen, como uma alternativa ao realismo estrutural, e não ao realismo científico.

Referente ao primeiro período, o da lógica filosófica⁵², o destaque está no desenvolvimento de diversas técnicas de lógica filosófica. Por exemplo, o método de superavaliações, que conserva os teoremas da lógica clássica, pode ser empregado para resolver paradoxos lógicos, como o célebre paradoxo do mentiroso.

Ademais, cumpre salientar que antes do segundo período, em 1970, van Fraassen publicou um livro - *An Introduction to the Philosophy of Time and Space*. Conforme o seu

⁵² Nesse particular, faremos referência apenas aos artigos que ocasionalmente usaremos na nossa pesquisa, já que na página virtual de van Fraassen – <<http://www.princeton.edu/~fraassen/pubs/pubchron.htm>> - consta a lista completa de seus trabalhos. Assim, os artigos em questão são: VAN FRAASSEN, 1973; 1976b; 1977.

título, os tópicos do livro tratavam de: teorias do espaço-tempo; uma possível interpretação para estas que não recorresse à pressuposição de existência do espaço absoluto; por último, o autor comentava acerca do elemento empirista da visão, no interior de tais teorias.

Assente isso, o projeto filosófico de van Fraassen possui duas linhas mestras, segundo Bueno (2006): (i) a busca por uma abordagem empirista, antirrealista e antimetafísica, para a ciência e para a filosofia, de modo geral; (ii) uma tentativa de preservar através dessa concepção empirista elementos típicos dos domínios abordados, ou seja, a interpretação literal das teorias científicas, a conservação da lógica clássica sempre que possível, e uma economia ontológica, i.e., sempre que possível evitar introduzir entidades que possam inflacionar as teorias científicas, como mundos possíveis e outros.

Dito de outro modo, o programa empirista de van Fraassen poderia ser resumido em dois princípios: (i) a *modéstia epistêmica*; e (ii) a *adequação à ciência* (BERGHILDEBRAND; SUHM, 2007)⁵³. Assim, no caso do empirismo construtivo, o primeiro elemento sugere que não precisamos crer em inobserváveis para termos teorias empiricamente adequadas, e no tocante ao segundo elemento, as filosofias da ciência deveriam sempre atender e observar a atividade científica efetiva, em termos ontológicos e metodológicos. No que concerne à atitude empírica, a modéstia epistêmica está relacionada a um *minimum* de crenças envolvidas em uma atitude ou postura, visto que, para van Fraassen, o erro fatal do empirismo clássico foi ter sucumbido a um fundacionalismo da experiência: que esta seria a nossa única fonte de informação. Quanto à adequação à ciência, segundo o autor, o empirismo sempre venerou e respeitou as formas científicas de investigação, porém o empirismo, diferentemente do materialismo, não endossa o conteúdo das ciências, pois apenas as tem como um paradigma de pesquisa.

Além disso, os temas centrais do esquema conceitual de van Fraassen, nas áreas de epistemologia e filosofia da ciência são: primeiro, a escolha das teorias na ciência, por extensão, a separação entre observável e inobservável; a distinção entre virtudes epistêmicas e pragmáticas; a tese da subdeterminação das teorias pelas evidências; e a ideia de que as explicações científicas estão no domínio das ciências aplicadas, não das ciências puras. Segundo, a racionalidade da opinião e os processos radicais de mudança de opinião – leiam-se

⁵³ A propósito da modéstia epistêmica, Psillos (2009, p. XIII) nota precisamente que esta noção refere-se, no quadro da filosofia moderna, à teoria do conhecimento em Kant. Quer dizer, a supramencionada distinção kantiana entre aparências e coisa em si implica que temos acesso cognitivo apenas aos fenômenos, não aos númenos. Evidentemente, isso está no bojo da teoria de que temos certa *estrutura mental*, conforme Kant. Assim, o ponto relevante, segundo Psillos, é que essa dicotomia entre algo inerentemente incognoscível e algo cognoscível pressupõe a modéstia epistêmica, visto que esta assinala a ideia de que *há limites humanos do conhecimento: a mente humana não tem acesso epistêmico a certas entidades inobserváveis*.

revoluções científicas – em uma perspectiva voluntarista e em uma definição ‘fraca’ (ou ‘liberal’) de racionalidade. Terceiro, a redefinição do empirismo, passando pelas noções de atitude; o questionamento do empirismo clássico; por fim a concepção de empirismo estrutural.

Pois bem, doravante exporemos de modo sucinto, à guisa de uma visão panorâmica, os três momentos teóricos do projeto empirista de van Fraassen: (i) o empirismo construtivo; (ii) o empirismo como atitude e a epistemologia voluntarista; (iii) o empirismo estrutural.

3.1 O EMPIRISMO CONSTRUTIVO

Concernente ao segundo período (1980-1993), foi justamente aqui o momento em que van Fraassen publicou *A Imagem Científica*. Obra esta que se tornou um clássico da filosofia da ciência por apresentar uma alternativa antirrealista, o empirismo construtivo, ao realismo científico, sem incidir nos mesmos equívocos do empirismo lógico, porém ao mesmo tempo o empirismo construtivo seria o herdeiro desta tradição, em razão da crítica à metafísica na filosofia da ciência. Demais disso, sabidamente o referido texto projetou o debate entre realismo e antirrealismo na década de 80, após o enfraquecimento das discussões entre o falseacionismo de Popper, e seus seguidores, e a teoria da ciência historicamente orientada de Kuhn.

Pois bem, o empirismo construtivo tenciona apresentar sua versão do que seria o objetivo da ciência, neste particular, seria que a ciência busca teorias empiricamente adequadas. Também o empirismo construtivo almeja dar uma explicação para o sucesso da ciência. Sobre isso, van Fraassen inicialmente advogava uma espécie de *darwinismo epistemológico*, no qual apenas as melhores teorias sobrevivem em uma competição impiedosa. Depois, o filósofo canadense desistiu dessa ideia, uma vez que tal solução não seria uma resposta positiva para o problema do sucesso da ciência, porque esse darwinismo epistemológico trivializa a especificidade do problema. Por outro lado, é sabido que esta questão do sucesso foi bem defendida pelos realistas científicos. Então, van Fraassen posteriormente sustenta que as teorias empiricamente adequadas são um sinal claro do sucesso da ciência, de maneira que essa é uma resposta positiva para o problema do sucesso.

Demais disso, no bojo do tema da escolha das teorias na ciência, outro ponto fundamental é o problema da subdeterminação. Aqui que o empirismo construtivo destaca-se, uma vez que neste a crença envolvida na aceitação de uma teoria é só a crença em sua adequação empírica, quer dizer, o empirista construtivo compromete-se só com a crença de

que os fenômenos observáveis sejam descritos conforme um conjunto de modelos semânticos. Desse modo, no caso de teorias empiricamente equivalentes, cujas ontologias podem ser distintas, não precisamos nos comprometer com as entidades postuladas pelas teorias, dado que podemos aceitar uma teoria por suas virtudes pragmáticas.

Ora, o argumento em defesa da pragmática para o tema da subdeterminação em van Fraassen é um sério desafio para os realistas, uma vez que estes, para dar conta da subdeterminação, recorrem a certa base epistêmica, isto é, a crença de que as teorias possam ser verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras, e que podemos aceitar as ontologias dessas teorias. Portanto, fica claro que apelar para algum conjunto de crenças para resolver a subdeterminação pode gerar um impasse insolúvel para o realista, ao passo que lançar mão de elementos não epistêmicos, como no caso das virtudes pragmáticas, é uma resposta positiva para a subdeterminação.

A propósito disso, van Fraassen afirma que o poder explicativo de uma teoria científica não é o critério definitivo e absoluto para a escolha de teorias, a saber, o realismo científico advoga que a capacidade explicativa de uma teoria científica é uma virtude epistêmica, por isso que um dos objetivos da ciência seria dar explicações. No entanto, o antirrealista propõe que a explicação é uma virtude pragmática, já que depende do contexto, e igualmente o antirrealista rechaça a noção de que a explicação implica crença, em especial em entidades inobserváveis.

Isso significa que van Fraassen concebe a explicação como uma relação entre teoria, fato, e contexto, de sorte que uma explicação pode ser boa num contexto, mas não noutro. Dito de outro modo, para o filósofo canadense, a explicação científica está no âmbito da pragmática e das ciências aplicadas, mas não no campo da semântica e das ciências puras, cuja tarefa, conforme o empirismo construtivo, é de elaborar modelos. Por consequência, van Fraassen alega que o poder explicativo de uma teoria não pode ser uma razão para se crer nela (virtude epistêmica), tal como pensam os realistas. Mas sim a explicação é o resultado da aplicação da teoria a certo contexto.

À guisa de síntese, o empirismo construtivo estabelece que o objetivo da ciência é buscar e construir teorias empiricamente adequadas. Às avessas com o positivismo lógico, o empirismo construtivo recomenda uma interpretação literal das teorias científicas, não uma reconstrução racional das teorias em uma linguagem formalizada, tal como pregava o empirismo lógico. Ademais, em oposição ao realismo científico, o empirismo construtivo interpreta as teorias científicas de maneira que essas não precisam ser verdadeiras ou falsas para serem aceitas, porém apenas que as teorias sejam empiricamente adequadas ou

informativas sobre o mundo observável. Em outras palavras, para van Fraassen, uma descrição satisfatória do que é a ciência, conforme o empirismo construtivo, reside no fato de esta ‘salvar os fenômenos’, i.e., uma teoria “possui pelo menos um modelo tal que todos os fenômenos reais a ele se ajustam.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 34; 1980a, p. 12).

Exposto isso, podemos delimitar o empirismo construtivo de acordo com os seguintes tópicos, que são centrais para uma caracterização mais precisa da referida teoria da ciência, e ao mesmo tempo, tais tópicos servirão como índices para nossa posterior exposição nos capítulos seguintes, ou seja, a revisitação do empirismo construtivo. Com efeito, (i) as questões em torno do conceito de adequação empírica: a noção de verdade subjacente a esta, a abordagem semântica e os modelos semânticos, a equivalência empírica das teorias, e o problema da subdeterminação e do sucesso; (ii) as questões a respeito da observabilidade: os seus limites gerais e específicos, a relação com a comunidade epistêmica e as consequências epistemológicas disso, e a (possível) tensão entre um naturalismo tópico e o pragmatismo concernente à defesa da distinção entre observável e inobservável; (iii) a distinção entre crença e aceitação, em especial, a separação entre virtudes epistêmicas e pragmáticas, e a teoria contextual da explicação, cujas consequências epistemológicas são bastante relevantes.

A título de esclarecimento, os trabalhos de Bueno (1999a) e de Dutra (1993) – referências obrigatórias na literatura nacional acerca de van Fraassen, especialmente no empirismo construtivo⁵⁴ - serão, por isso, referências constantes e ambos os autores serão interlocutores privilegiados na nossa investigação. De sorte que tais autores versam sobre os referidos temas, ou seja, no tocante ao tópico (i), Dutra (1993, p. 204) trata de examinar pormenorizadamente o problema da subdeterminação das teorias pelas evidências, de forma que seu parecer é favorável ao empirismo construtivo, nesse particular, uma vez que este soube explorar muito bem a subdeterminação em benefício de defesa consistente de uma alternativa antirrealista ao realismo científico. Por outro lado, Dutra (1993) avalia que van Fraassen não apresenta uma resposta satisfatória - em seu chamado ‘darwinismo

⁵⁴ Não podemos deixar de mencionar, sob pena de grave falta, os trabalhos de Caetano Ernesto Plastino e de Marcos Rodrigues da Silva, em função de ambos tratarem com profundidade o empirismo construtivo, o debate entre realismo e antirrealismo, e a relação entre a tradição empirista e a teoria da ciência de van Fraassen. Portanto, vide PLASTINO, Caetano Ernesto. **Realismo e Anti-realismo acerca da Ciência: Considerações Filosóficas sobre o Valor Cognitivo da Ciência**. 1995. Tese (Doutorado em Filosofia) - Universidade de São Paulo, Departamento de Filosofia, São Paulo, 1995. E SILVA, Marcos Rodrigues da. **Breve jornada empirismo adentro**. 2003. 244 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Universidade de São Paulo, Departamento de Filosofia, São Paulo, 2003.

epistemológico’ (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 80-81; 1980a, p. 39-40) - para o ‘argumento do sucesso’⁵⁵, que foi defendido às últimas consequências pelos realistas científicos.

Contudo, van Fraassen alegou há pouco que os principais argumentos antirrealistas – a subdeterminação e a metaindução pessimista, sendo que este foi sustentado, em particular, por Laudan – não poderiam ser relacionados de modo apropriado com o empirismo construtivo. A saber, “estou muito orgulhoso de nunca ter contado com a assim chamada Indução Pessimista, nem com o Argumento da Subdeterminação - embora o primeiro algumas vezes fosse equivocadamente associado com [o empirismo construtivo].” (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 347, tradução nossa). Posto isso, chamamos a atenção para o seguinte ponto, ora, como mostra Dutra (1993), uma das grandes virtudes do empirismo construtivo de van Fraassen, em face do realismo científico de Boyd reside, *grosso modo*, na articulação original que o filósofo canadense granjeou através do argumento da subdeterminação. Dessa maneira, pensamos que essa declaração recente de van Fraassen pode colocar em risco um dos aspectos mais fortes do empirismo construtivo⁵⁶.

3.2 O EMPIRISMO COMO ATITUDE E A EPISTEMOLOGIA VOLUNTARISTA

Em princípio, convém destacar que a relação entre empirismo construtivo e empirismo como atitude. Assim, van Fraassen reconheceu recentemente que foi um erro grave propor primeiro, em *A Imagem Científica* (1980), uma visão empirista da ciência sem caracterizar o que é o empirismo. Pois em termos cronológicos, o empirismo entendido como atitude - que é a resposta dada por van Fraassen acerca do que seria o empirismo - só foi exposto de maneira mais completa em *The Empirical Stance* (2002). Embora o autor já tivesse começado a elaborar a concepção de ‘atitude empírica’ (*empirical stance*) a partir dos artigos *Against Transcendental Empiricism* (1994b) e *Against Naturalized Epistemology* (1995).

Exposto isso, a atitude empírica ou empirismo como atitude procuram responder os já citados temas da racionalidade da opinião e a mudança de opinião. Então, van Fraassen (2002a), antes de definir o seu empirismo, recorre à história da tradição empirista, cujo traço distintivo para o filósofo, em relação a outras correntes filosóficas, é a *revolta recorrente*

⁵⁵ Ou também denominado de ‘argumento do milagre’. Concisamente, este pode ser expresso na afirmação de que o realismo científico é a única solução aceitável para o fato de a ciência ser bem-sucedida em suas explicações e predições. Em outras palavras, seria um legítimo milagre se as teorias científicas fossem instrumentalmente confiáveis, caso não fossem verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras. Veja-se Dutra (1993, p. 11-12). Também vide Bueno (1999a, p. 200-218).

⁵⁶ Sobre tal tema candente, indicamos a leitura de Dutra (1993), van Dyck (2007), Bird (2007), e a posição atual de van Fraassen (2007b; 2008b).

contra a metafísica. Ora, os alvos da crítica empirista, conforme van Fraassen, são as formas de metafísica que (i) dão primazia absoluta às demandas por explicação; que (ii) se bastam com as explicações por meio de postulados, ou seja, explicações que postulam a realidade de certas entidades ou aspectos do mundo que não são prontamente evidentes à experiência; e que (iii) não consideram a divergência - tanto na ciência, quanto na filosofia – uma hipótese factual admissível.

Dessa maneira, van Fraassen alega que os empiristas historicamente (i) reivindicam o retorno à experiência, (ii) sustentam sua revolta contra a teoria – vale dizer, teorias de natureza metafísica ou que se inclinam a esta - a qual postula entidades inobserváveis como condições necessárias para a explicação científica, e (iii) argumentam que seus ideais de racionalidade epistêmica – os quais são respeitados e tidos por significativos – não impedem a divergência e o dissenso. Isso se deve ao fato de o empirismo ter as ciências empíricas na mais alta conta, isto é, as ciências empíricas não seriam dogmáticas, porque seu caráter mais elevado implica a antítese do dogmatismo.

Assim, antes de sabermos o que é a atitude empírica, convém perguntar: o que evidencia uma posição filosófica? Em conformidade a van Fraassen, há uma condição ontológica e epistemológica que qualquer atitude ou posição filosófica deve atender; tal exigência é chamada de ‘princípio zero’. Logo, o enunciado deste, nas palavras do autor, seria: “Para cada posição filosófica X, há um enunciado X+, tal que ter (ou assumir) uma postura X, implica crer (ou decidir crer) em X+.” (VAN FRAASSEN, 2002a, p. 41, tradução nossa)⁵⁷. Isto é, o princípio zero enuncia uma crença sobre como o mundo é e, de certa maneira, o que pode ser conhecido. Conseqüentemente, o empirismo, para ser reconhecido em termos de uma posição filosófica, poderia aceitar a crença de que a ‘experiência é nossa única fonte de informação’. Ademais, tal credo não impediria a divergência interna, porquanto dois empiristas podem discordar sobre diversos assuntos, contanto que suas posições respeitem a crença empirista.

Desse modo, o problema reside no seguinte ponto: para realizar efetivamente uma crítica radical à metafísica, o empirista não pode crer em algo sobre como é o mundo, tampouco pode debater nos mesmos termos de um metafísico. Por onde, o empirismo tem que dar uma resposta adequada ao princípio zero, que não o afirme nem o negue, senão o empirista cairá em um ‘empirismo ingênuo’.

⁵⁷ VAN FRAASSEN, Bas C. **The Empirical Stance**. Yale: Yale University Press, 2002a.

A solução para o esse impasse é: de acordo com van Fraassen (2002a), violar o princípio zero através da atitude ou postura (*stance*). Com efeito, uma posição filosófica pode consistir em uma atitude, compromisso, abordagem, e até em atitudes proposicionais como crenças, de maneira que tal posição pode ser expressa e até envolver algumas crenças, porém não pode sustentar proposições no tocante àquilo que existe.

Contudo, posteriormente à apresentação da atitude empírica, van Fraassen (2007c, 2008a) acaba concedendo ao realismo de senso comum, ou realismo ingênuo, pois caso não houvesse essa concessão, o filósofo sucumbiria naquela famosa metáfora do cético autorrefutatório. Ou seja, usamos uma escada para subir até certo lugar, e depois jogamos fora tal escada. Por conseguinte, seria inevitável que van Fraassen cedesse a essa forma de realismo, até porque os limites da observabilidade são mais defensáveis - e o filósofo canadense vai nessa direção - em termos de comunidades epistêmicas e critérios pragmáticos, ao contrário da defesa da observabilidade segundo um naturalismo tópico.

Alternativamente, conjecturamos que van Fraassen poderia endossar, de um lado, um naturalismo amplo (não tópico) para o empirismo construtivo – isso poderia resolver pontos cruciais do empirismo construtivo como a observabilidade, a distinção entre crença e aceitação, e a incursão da pragmática e dos contextos nas explicações e nas teorias científicas. De outro lado, o autor poderia estabelecer uma interpretação normativa e geral, de caráter empirista, para a filosofia da ciência. A bem da verdade, isso não ocorre na obra de van Fraassen. Ou ainda, van Fraassen poderia endossar alguma forma de pragmatismo - por exemplo, o instrumentalismo de Dewey -, para sanar tais dificuldades do empirismo construtivo. De fato, no quinto capítulo deste trabalho, aventaremos tal possibilidade, ainda que pontualmente.

Ora pois, sucintamente exposto o empirismo como atitude, van Fraassen (1985a; 1989; 2000a; 2002a) defende uma epistemologia voluntarista para as questões da racionalidade da opinião e da mudança de opinião. Declaradamente, o filósofo canadense advoga que tal epistemologia está baseada na posição, não uma doutrina sistemática, de William James (1967), chamada de ‘empirismo radical’. Consoante o qual, estamos engajados em projeto de conhecimento, i.e., em uma busca epistêmica, observando os seguintes imperativos epistêmicos: *buscar a verdade, evitar o erro, e ser teoricamente parcimonioso*. Além disso, van Fraassen (2002a, p. 213-217) assinala que o empirismo como atitude, por extensão, a epistemologia voluntarista retém do empirismo radical jamesiano os seguintes elementos: (i) a própria distinção entre atitude e doutrina, a fim de evitar o dogmatismo, a exemplo da conhecida estratégia do ceticismo pirrônico; (ii) a postura falibilista acerca do

conhecimento e da verdade; (iii) os supracitados imperativos epistêmicos; (iv) a tolerância com opiniões rivais.

Posto isso, importa observar que o termo ‘verdade’, neste momento, está no sentido pragmatista de James, ou seja, *grosso modo* uma crença estável, útil, livre de falseamento, consistente com outras crenças, e satisfatória – sendo uma consequência prática de certa ideia - cujos efeitos são verificáveis e experimentalmente testáveis. Isto é, na concepção jamesiana de verdade, há uma combinação de elementos das teorias coerentista e correspondentista da verdade (HAACK, 2002, p. 140-142).

A propósito, desde já convém registrar que essa apropriação, feita por van Fraassen a tais ideias de James - a fim de redefinir o que é o empirismo atualmente -, é seletiva, visto que uma parte importante do projeto filosófico pragmatista de James reside na apresentação e na defesa de uma teoria da verdade. Quer dizer, tanto uma *definição* de verdade (estabelecer o significado de ‘verdadeiro’), quanto um *critério* ou *teste* para decidirmos se uma sentença é verdadeira ou falsa (HAACK, 2002, p. 130). Dessa forma, van Fraassen não endossa essas formulações de James.

No entanto, isso gera um ponto de inflexão: considerando o argumento do filósofo Raja Rosenhagen (2007), segundo o qual, as posições atuais de van Fraassen (2007c) são favoráveis às teorias deflacionistas ou indexicais da verdade, porém a concepção de verdade no empirismo construtivo é evidentemente correspondentista. Dessa maneira, *prima facie* tal mudança do autor deve-se à tentativa de evitar os compromissos ontológicos pressupostos na noção correspondentista. O problema seria então como equacionar satisfatoriamente essa diferença de teorias da verdade, em especial, se pensarmos a relação entre empirismo construtivo e empirismo como atitude.

Ademais, respectivamente Haack (2002, p. 133) e Richard Kirkham (2003, p. 149) alegam que (i) a teoria pragmatista da verdade de James é rica em termos epistemológicos, e (ii) o instrumentalismo de James, suposto em sua concepção de verdade, fornece uma intuição importante acerca do relacionamento entre verdade e valores, sendo que estes são fundamentais em uma epistemologia voluntarista. Em outras palavras, van Fraassen - ao abrir mão das elaborações jamesianas no tocante à verdade, por causa das teses metafísicas subjacentes à definição de James - pode ter perdido epistemologicamente muito. Do mesmo modo, rever o empirismo construtivo à luz da noção de verdade em James poderia talvez facultar uma maior aproximação entre o empirismo construtivo e a epistemologia voluntarista. Assim, percebe-se que as recusas parciais, seja do naturalismo, seja do pragmatismo, por parte

de van Fraassen, custaram-lhe bastante em termos de consistência teórica. Retomaremos essa discussão sobre verdade no quinto capítulo.

Feita essa inflexão, van Fraassen (2002a) argumenta que as epistemologias naturalizadas não lidam adequadamente com o tema da mudança de opinião, por extensão, as revoluções científicas, pois tais epistemologias pretendem compor uma teoria sobre o nosso funcionamento cognitivo, de forma que as mudanças conceituais são vistas como disfunções ou erros cognitivos. Com isso, van Fraassen alega que as epistemologias naturalizadas retiram a especificidade da questão das revoluções conceituais e científicas. A propósito, van Fraassen (2002a, p. 74-77) estabelece uma distinção oportuna, concernente ao tema das revoluções conceituais, entre epistemologias voluntaristas e ‘epistemologias objetificantes’ (*objectifying epistemologies*), de sorte que as epistemologias naturalizadas podem ser subsumidas nesta última categoria.

No mais, a despeito de van Fraassen não expor de modo sistemático uma epistemologia empirista - como em um tratado específico de epistemologia, ainda que o filósofo canadense se ocupe dessa matéria em algumas partes de suas obras e artigos, mesmo que de forma esparsa - o autor resguarda e ao mesmo tempo define os limites de sua proposta epistemológica. Porquanto o eminente filósofo da ciência rejeita três formas - uma tradicional, e as outras em voga - de epistemologia, as quais são: (i) o projeto fundacionalista moderno em seu ramo empirista - van Fraassen, ao lançar a hipótese de uma posição empirista, esclarece que o empirismo moderno padeceu do mesmo erro do fundacionalismo (o círculo vicioso e/ou o regresso infinito) - estabeleceu a experiência como única fonte de conhecimento.

Em verdade, declara van Fraassen (2002a, p. 39-40): se a fundação do conhecimento a ser postulada assenta-se na razão ou na experiência, tal intento de antemão está fadado a sucumbir, uma vez que como pode uma demonstração dessa espécie, cuja base está estabelecida e pronta *a priori* (seja pela razão, seja pela experiência), tornar-se uma teoria demonstrável? Onde, o círculo vicioso e/ou o regresso infinito são inevitáveis. Essa refutação também credencia a posição de van Fraassen como falibilista, por esta não supor uma fundamentação última do conhecimento.

Desse modo, van Fraassen (2002a, p. 40) assevera que o empirismo falhou ao aceitar o objetivo dos racionalistas - o qual era fornecer uma teoria significativa, substancial, e informativa sobre o que existe, e demonstrar sua correção - porque o primeiro assumiu que a adequação de nossas crenças deveria ser demonstrada de alguma maneira, de sorte que estas postulariam a fundação do conhecimento. Além disso, todo conhecimento legítimo era

reduzível a suas aplicações na experiência sensível, e tal era derivado dos fatos conhecidos pela experiência. Donde, era prerrogativa da experiência fornecer os dados, e tudo que é conhecido poderia ser deduzido dessas informações. Eis o círculo vicioso e o regresso infinito entre a experiência fundadora e os dados dos sentidos que a corroboram.

Já as formas atuais de epistemologia que foram rechaçadas por van Fraassen são: (ii) a epistemologia naturalizada proposta por Quine, a qual preconiza que a epistemologia tradicional - se fosse corretamente entendida e imunizada das confusões - teria deixado algumas questões residuais no campo da ciência cognitiva (como ciência empírica) e da lógica. Então, a tarefa de tal epistemologia é investigar, conforme estes campos, o conhecimento - não do modo feito pelo fundacionalismo, o qual é uma forma, vale assinalar, de epistemologia normativa - como conjunto de fatos cognitivos e linguísticos passíveis de serem descritos.

Todavia, esse programa, segundo van Fraassen (2002a, p. 74/240), faliu, dado que suas duas partes constitutivas - a doutrinal e a conceitual - malograram respectivamente, pela persistência do problema humiano da indução, e pela falha do projeto carnapiano da reconstituição lógica da linguagem científica pelos enunciados observacionais. Apesar dessa posição de van Fraassen, não é preciso ser um adepto das ideias filosóficas quonianas para verificar que essa crítica feita possui falhas graves. Isto é, a interpretação de Quine (1975, p. 100) dos enunciados observacionais supera os problemas da concepção carnapiana (particularmente, a analiticidade) acerca destes enunciados, por estabelecer que os enunciados observacionais podem ser entendidos em termos behavioristas e pragmáticos, e.g., estimulação sensorial e comunidade linguística de falantes. Além disso, essa interpretação conservaria o “papel tradicional da sentença observacional, enquanto tribunal de recurso das teorias científicas.” (QUINE, 1975, p. 101)⁵⁸. Em outras palavras, a concepção quoniana de enunciado observacional é totalmente coerente com a tradição empirista, conseqüentemente, a crítica de van Fraassen a esse ponto parece-nos, com a devida licença, inadequada.

Demais disso, assinalemos que van Fraassen (2000a, 2002a) também evita com essa rejeição o risco de uma falácia naturalística e os problemas relacionados a tal modalidade de epistemologia, embora a circularidade não seja propriamente um óbice nas palavras de Quine (1975, p. 94): “tais escrúpulos contra a circularidade terão pouca relevância, uma vez que tivermos parado de sonhar com uma dedução da ciência a partir de observações.” Por outro lado, para van Fraassen, a epistemologia naturalizada, se for levada a cabo, é pouco fecunda

⁵⁸ QUINE, Willard von Orman. *Epistemologia Naturalizada*. In: RYLE *et al.* **Ensaaios**. São Paulo (SP): Abril Cultural, 1975, p. 91-103. (Coleção Os Pensadores).

no tocante a possíveis mudanças nas nossas práticas cognitivas, visto que a ênfase de tal empresa está na descrição dos eventos cognitivos, como se fossem meramente questões de fato. Ademais, uma das tentativas de Quine em resolver esse impasse foi firmar a diferença entre epistemologia pura (que seria descritiva), e aplicada (normativa), tal como a ciência pura, e a tecnologia (ciência aplicada). O problema é que essa demarcação fere a visão holística, que é a base do naturalismo quiniiano, conforme o qual, o conhecimento é um processo natural, de modo que haveria uma continuidade entre as ciências e a filosofia, a título de ilustração.

Assim, van Fraassen “[...] não pretende admitir que uma epistemologia empirista e as ciências empíricas sejam portadoras do mesmo *status* cognitivo.” (SILVA, 2005, p. 103)⁵⁹. Reiteramos o que foi dito acima: a tradição empirista respeita o paradigma das ciências empíricas, mas não se arroga o conteúdo cognitivo e as orientações epistêmicas destas, ao contrário do materialismo.

3.3 O EMPIRISMO ESTRUTURAL E SUA RELAÇÃO COM O REALISMO ESTRUTURAL

O empirismo estrutural, proposto por van Fraassen (2008a), seria, segundo vários comentadores (GIERE, 2009; LADYMAN *et al.*, 2011), a legítima continuação do programa do empirismo construtivo. Isto é, o filósofo canadense tenta reestabelecer, com o empirismo estrutural, uma teoria da ciência empirista atualizada, considerando e retificando pontos problemáticos no empirismo construtivo. Por essa razão, o empirismo estrutural de van Fraassen apresenta-se como um *novo empirismo* (na filosofia da ciência), embora haja, *prima facie*, uma diferença clara entre as pretensões do projeto empirista mais amplo, exposto em *The Empirical Stance*, e a retomada de uma teoria da ciência mais convencional, em *Scientific Representation*.

Primeiramente o empirismo estrutural pode ser enquadrado, do mesmo modo que o realismo estrutural, na categoria de ‘estruturalismo científico’ (BOKULICH, A.; BOKULICH, P., 2011). Ou seja, esta denominação abarca uma vasta família de abordagens que versam sobre os aspectos estruturais das teorias científicas, aspectos estes que procuram responder às questões epistemológicas e ontológicas no contexto da filosofia da ciência. Evidentemente, o termo chave aqui é ‘estrutura’, cuja definição varia dependendo da abordagem e do autor. Em outras palavras, há (i) o sentido formal e matemático de estrutura –

⁵⁹ SILVA, Marcos Rodrigues da. Van Fraassen e a caracterização do empirismo. **Episteme**. Porto Alegre, n. 22 (2), p. 101-114, 2005.

como ‘estrutura conjuntista’, levando em conta uma das teorias axiomáticas dos conjuntos (por exemplo, a teoria ZFC) -, e igualmente há (ii) o sentido metafórico de estrutura, por exemplo, no uso da expressão ‘a estrutura do mundo’. Também há variações no interior desses tipos gerais: as estruturas parciais, figurativas etc.

Sucintamente em termos históricos, segundo van Fraassen (1997), Bueno (1999a) e Ladyman (2009)⁶⁰, o precursor do estruturalismo na filosofia da ciência e do realismo estrutural (hoje assim chamado) – note-se que o empirismo estrutural foi elaborado posteriormente a esse – foi o matemático, físico, e filósofo francês Henri Poincaré, cujos estudos sobre a ciência de sua época debruçaram-se sobre os elementos estruturais das teorias científicas, não sobre os componentes ontológicos destas. Depois, o estruturalismo foi tematizado, tanto por filósofos continentais neokantianos – Ernst Cassirer -, quanto por analíticos – Russell, Carnap, e Putnam. Contudo, não exporemos nesse trabalho as formulações desses autores, uma vez que nos ateremos aos elementos gerais do empirismo estrutural, a fim de fornecer um panorama inicial.

Não obstante isso, convém resgatar resumidamente o cenário teórico, mais recente na filosofia da ciência, que propiciou a emergência do realismo estrutural. Outrossim, foi com o artigo seminal de John Worrall (1996 [1989]), que o realismo estrutural veio a lume no debate, ocorrido na década de 80, entre realismo e antirrealismo, após a saturação e a relativa situação de empate entre realismo científico e empirismo construtivo, e outras variantes antirrealistas. Ora, Worrall advoga que o realismo estrutural seria ‘o melhor dos mundos possíveis’, considerando o impasse da referida disputa, por ser competente ao lidar com dois argumentos clássicos desta discussão.

A saber, (i) o argumento do milagre ou do sucesso (*no miracles argument*): a condição bem sucedida da ciência – em particular, as novas predições das teorias científicas mais maduras e consolidadas – deve-se ao fato de que tais teorias são aproximadamente verdadeiras, caso contrário apenas um milagre poderia explicar o grande êxito da ciência. A propósito, é praticamente consensual, dentre os autores que advogam o realismo científico, que o argumento do milagre é a melhor defesa do realismo científico, já que tal arrazoado permite, segundo Psillos (1999; 2009), sustentar a confiabilidade da metodologia científica na produção de teorias aproximadamente verdadeiras e de hipóteses. Donde, Psillos (2009, p. XVI) alega que a associação entre realismo científico e *otimismo epistêmico* (i.e., o compromisso ontológico e epistêmico com entidades inobserváveis) - aspecto este

⁶⁰ Esta referência contém um valioso levantamento bibliográfico do tema, suas críticas, e seus prospectos.

continuamente criticado pela atitude agnóstica, endossada pelo empirismo construtivo – é justificada pelo argumento do milagre.

Dito isso, Worrall (1996, p. 146) alega que o argumento do milagre, especialmente usado pelos realistas científicos, é insuficiente para explicar as revoluções científicas e conceituais, já que na transição de um paradigma para outro haveria apenas uma conservação e continuidade da *estrutura matemática* das teorias, e não uma subsistência das entidades inobserváveis postuladas pelas teorias científicas, mesmo no caso das teorias científicas maduras, tal como sustentam as versões usuais do realismo científico e o próprio argumento do milagre. Dessa forma, segundo Worrall, a adoção do realismo estrutural implicaria somente um *compromisso epistêmico* com o conteúdo matemático ou estrutural das teorias, porquanto a permanência da estrutura, no processo das mudanças conceituais, não faria do sucesso da ciência algo miraculoso. Em virtude de o realismo estrutural endossar que a estrutura da teoria descreve o mundo, para além do conteúdo empírico, que se altera em uma modificação conceitual da teoria. Em suma, realismo estrutural, para Worrall, é comprometer-se epistemicamente com a estrutura matemática das teorias científicas.

A título de exemplificação do argumento do milagre e de sumária recapitulação do debate sobre o realismo científico, Boyd, um notável defensor deste, enfrenta a questão do sucesso da ciência e o argumento do milagre ao introduzir a oportuna noção de *confiabilidade instrumental*, cujo sentido indica a capacidade de uma teoria científica em fornecer previsões aproximadamente exatas acerca dos fenômenos observáveis. Por onde, a ciência seria bem sucedida por ser instrumentalmente confiável, isto é, por permitir previsões aproximadamente exatas dos fenômenos observáveis (vide BOYD, 1981 *apud* DUTRA, 1993, p. 93-104)⁶¹.

Entretanto, os antirrealistas e instrumentalistas poderiam aceitar tal explicação para o sucesso da ciência, pois que as generalizações empíricas (leis científicas) seriam uma explicação plausível para os fenômenos observáveis, sem a necessidade de postulação de entidades inobserváveis. Então, o sucesso preditivo da ciência dar-se-ia pela confiabilidade instrumental das leis ou das generalizações empíricas. Aliás, o filósofo canadense parte da ideia de que o empirismo construtivo e seu instrumentalismo epistemológico (na defesa de que a adequação empírica é um índice de sucesso de uma teoria científica), ao contrário do

⁶¹ BOYD, Richard. Scientific Realism and Naturalistic Epistemology. In: ASQUITH, P. D.; GIÉRE, R. (Orgs.). **Philosophy of Science Association**. Michigan, vol. 2, n. 80, p. 613-662, 1981. Observe-se que a noção de confiabilidade instrumental em Boyd pressupõe duas ideias: (i) a de um *conhecimento instrumental* produzido pelas teorias científicas em certo âmbito de fenômenos; (ii) a de uma *confiabilidade instrumental de princípios metodológicos*, os quais corroboram para a elaboração do conhecimento instrumental. Vejamos que essas ideias reforçam bastante a concepção de confiabilidade instrumental, a fim de facultar a defesa do realismo científico, em contraposição aos antirrealismos, os quais podem valer-se de uma variação mais fraca do conceito de confiabilidade instrumental.

instrumentalismo semântico (e.g., boa parte dos empiristas lógicos), oferecem uma resposta satisfatória para o problema do sucesso, ainda que o próprio van Fraassen (1980a), no intuito de enfrentar tal questão, não tenha angariado êxito em seu argumento em favor de um ‘darwinismo epistemológico’.

Os realistas científicos, por outro lado, replicaram aos antirrealistas que o sucesso da ciência implicava que as teorias científicas são aproximadamente verdadeiras, que as entidades postuladas pelas teorias existem e são epistemicamente confiáveis, e que os termos teóricos das teorias científicas maduras são referenciais. Com efeito, “a confiabilidade instrumental de uma teoria científica se deve, entre outras coisas, à referência de seus termos teóricos.” (DUTRA, 1993, p. 99). Evidentemente, percebe-se uma circularidade entre a defesa do realismo científico e o argumento do sucesso - em especial, em Boyd -, porém a aceitação de um naturalismo amplo, por parte deste autor, justifica a argumentação realista, a ponto de credenciar tal solução como uma boa resposta ao problema do sucesso da ciência.

Em síntese, o argumento do milagre sofre três tipos de crítica, conforme Psillos (1999, p. XXI): primeiro, a circularidade viciosa e a petição de princípio, dado que o referido argumento sustenta a racionalidade e a confiabilidade da inferência para a melhor explicação, de maneira que o próprio argumento é uma instância da mesma regra inferencial que tenciona salvar. Assim, o que está em questão no argumento do milagre é a defesa da inferência para melhor explicação – ponto este sobeja e frequentemente criticado por van Fraassen (1980a; 1985a; 1989; 2000a). Já os segundo e terceiro contra-argumentos são a subdeterminação e metaindução pessimista, sobre os quais comentaremos abaixo.

Demais disso, convém mencionar sucintamente a interessante interpretação de Bueno (1999a, p. 199-230) para o argumento do milagre, a saber, este seria um *argumento transcendental*, cuja finalidade é indicar as condições de possibilidade para a inteligibilidade daquele argumento. Isto é, a tese em tela visa explicar o sucesso da ciência, bem como justificar o realismo científico:

O sucesso (incontestável) nas previsões da ciência é possível se as teorias científicas forem verdadeiras, ou aproximadamente verdadeiras, tal como a concepção realista preconiza (Premissa 1). Ora, observa o realista, a ciência (em geral) é bem-sucedida em suas previsões; desse modo, sem dúvida alguma, seu sucesso nas mesmas é possível (Premissa 2). Consequentemente, as teorias científicas são verdadeiras, ou aproximadamente verdadeiras, e o realismo se estabelece. (BUENO, 1999a, p. 219).

Outrossim, o conjunto de problemas, de acordo com Bueno (1999a, p. 222-223) estaria (i) na já comentada circularidade, (ii) na explicação *ad hoc* para o sucesso da ciência –

dado que o realismo científico, em particular, o de matiz naturalista não costuma arrolar evidências independentes para justificar o sucesso: a própria ciência empírica forneceria tais evidências -; (iii) na falta de condições suficientes para explicitar o condicional no argumento citado acima. Quer dizer, se uma teoria foi bem-sucedida em termos de evidências empíricas favoráveis, disso não se segue que essa teoria seja verdadeira – isso remete ao problema da indução, assinala Bueno.

Feita essa inflexão, retornemos ao artigo de Worrall (1996). O outro argumento que o realismo estrutural evitaria é a (ii) metaindução pessimista, que foi contemporaneamente formulada por Laudan (1981), embora o próprio Worrall sustente que Poincaré já havia tematizado tal argumento⁶². Diferentemente do argumento da subdeterminação – que recorre, em seu enunciado convencional, à possibilidade lógica, ou a construções teóricas para arregimentar teorias empiricamente equivalentes, porém ontologicamente distintas, obstaculizando assim as pretensões do realismo científico -, a metaindução pessimista lança mão da história da ciência e de verificações empíricas (não de conjecturas teóricas), com a propósito de rebater a crença, própria do realismo científico em geral, de que há entidades inobserváveis postuladas pelas teorias científicas maduras.

Dessa maneira, Laudan (1981) afirma que, por indução, temos boas razões para não crer em tais entidades, ao contrário da tese realista da inferência para a melhor explicação, conforme a qual, temos boas razões para crer nos termos teóricos das teorias científicas maduras, por isso, podemos endossar o realismo científico como a melhor explicação para o sucesso da ciência. Da mesma forma que a defesa global e ampla do realismo científico, a metaindução coloca-se na condição oposta, por este motivo o uso do prefixo ‘meta’. Ademais, Laudan (1981) enuncia uma série de teorias historicamente superadas, mas que foram empiricamente bem sucedidas – por exemplo, a teoria do flogisto, a do éter, a do calórico etc. -, a fim de asseverar que as teorias científicas presentes terão o mesmo destino, i.e., as entidades inobserváveis das teorias atuais provar-se-ão inexistentes ou destituídas de referência.

Em outras palavras, contrariamente ao entendimento realista de que estamos justificados em acreditar que as nossas melhores e mais recentes teorias científicas são

⁶² Cf. WORRALL, 2002, p. 18-36. Em verdade, Worrall refere-se textualmente a Poincaré (2010): “A natureza efêmera das teorias científicas surpreende a pessoa leiga [the man of the world]. Depois de terminado o breve período de prosperidade das teorias, ela as vê sendo abandonadas, uma após a outra; ela vê ruínas empilhadas sobre ruínas, [então,] ela prevê que as teorias hoje em voga sucumbirão, em curto prazo, por sua vez. E conclui que as teorias são absolutamente em vão. É isto o que ela chama de *falência da ciência*.” (POINCARÉ, Henri. **Science and Hypothesis**. London: Forgotten Books, 2010 [1905], p. 160, grifo do autor, tradução nossa. [Classic Reprint Series]).

aproximadamente verdadeiras, a metaindução rechaça isso ao declarar, em tom pessimista, que as teorias que sucederão as atuais provarão que estas são falsas, logo, as teorias vigentes serão descartadas. Por conseguinte, temos boas razões para crer que os termos teóricos, como ‘elétron’, não se referem à partícula alguma da matéria. Nesse ínterim, é bastante oportuna a seguinte enunciação da metaindução pessimista, conforme Ladyman (2009):

A proposição p é amplamente autorizada [*believed*] pela maioria dos especialistas contemporâneos, porém p é semelhante a muitas outras hipóteses que foram amplamente autorizadas [*believed*] por especialistas no passado, mas que foram desacreditadas pela maioria dos especialistas atuais. [Então,] igualmente temos razões para esperar que p sucumba, ou não, portanto, devemos, ao menos, suspender o juízo sobre p , se não efetivamente desacreditar p . (LADYMAN, 2009, tradução nossa)⁶³.

A título de comparação, a metaindução pessimista seria *ateísta* acerca das entidades inobserváveis, ao passo que o empirismo construtivo, em sua formulação original, seria *agnóstico* (LADYMAN, 2002, p. 231). Por onde, considerando as posições instrumentalistas mais destacadas na filosofia da ciência pós-positivista – o empirismo construtivo (van Fraassen), a atitude ontológica natural (Fine), e a metaindução pessimista (Laudan) -, o mais fraco em termos epistemológicos, no tocante às entidades inobserváveis e aos termos teóricos, seria a atitude ontológica natural, por sua paridade com a epouê do ceticismo pirrônico. Depois viria o empirismo construtivo e sua postura agnóstica. Enfim, estaria a metaindução pessimista, que seria a mais forte, por seu compromisso epistemológico com a negação das entidades inobserváveis e dos termos teóricos.

Exposto o argumento da metaindução pessimista, Worrall (1996) argui que o realismo estrutural evita a metaindução pessimista, uma vez que, de acordo com tal tipo de realismo, a preservação da estrutura matemática das teorias científicas, após uma mudança conceitual, não implica o compromisso ontológico com as entidades postuladas pelas teorias já superadas. Então, o realismo estrutural infirmaria a metaindução pessimista, cuja força argumentativa depende da ontologia das teorias científicas, em especial, daquelas teorias já ultrapassadas, que postulavam certas entidades que simplesmente não possuem mais referência no mundo. Ora, a ideia do realismo estrutural de que as teorias científicas capturam a ‘estrutura do mundo’ - e por este motivo são bem sucedidas na predição de novos fenômenos - é compatível com a introdução de novas ontologias radicalmente diferentes. Portanto, uma teoria pode ser falsa, por extensão, seus compromissos ontológicos também,

⁶³ LADYMAN, James. Structural Realism. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/structural-realism/>>. Acesso em 10 mar 2012.

todavia o que importa, consoante o realismo estrutural, é a apreensão da *estrutura relevante*, a despeito da ontologia da teoria; evidentemente essa estratégia infirma o argumento da metaindução pessimista.

O próximo passo nessa brevíssima reconstituição do realismo estrutural é o artigo de Ladyman (1998), que estabeleceu a importante distinção entre ‘realismo estrutural epistemológico’ e ‘realismo estrutural ontológico’ (*metaphysical/ontic structural realism*). De forma que o primeiro, por alto, enuncia que nosso conhecimento sobre o mundo restringe-se às suas relações estruturais, ou seja, os objetos que subjazem tais relações são cognitivamente inacessíveis. Exemplo típico dessa posição é Poincaré, cuja formulação do realismo estrutural está em conformidade com a abordagem sintática das teorias científicas. A propósito de Worrall – poder-se-ia pensar que sua elaboração do realismo estrutural é epistêmica -, Ladyman (2009) alega que a concepção de Worrall é ambígua, por poder ser interpretada como uma modificação epistemológica e ontológica do realismo científico convencional. Com efeito, Worrall proporia, segundo Ladyman (1998), apenas uma restrição epistemológica ao realismo científico: de um lado, o compromisso epistêmico com a estrutura das nossas teorias científicas maduras, de outro, o agnosticismo a respeito do conteúdo empírico das teorias.

Já o segundo tipo de realismo estrutural, defendido por Ladyman e Steven French (2001), é eliminativista no tocante aos objetos e a entidades individuais, a ponto de advogar que, no limite, tudo o que há no mundo é estrutura. Ressaltamos que aqui se parte da concepção semântica das teorias, contudo há um componente realista inequívoco: as teorias científicas descobrem a verdade acerca do mundo por meio da apreensão da estrutura do universo.

Adversamente a tal posição⁶⁴, Bueno (1999a, p. 235-236) argumenta que é possível levantar duas objeções gerais: (i) a explicação dada pelo realismo estrutural ao problema do sucesso – as teorias científicas maduras são bem sucedidas por capturar a estrutura do mundo – acarreta uma dúvida sobre o sentido de ‘estrutura’ usado nesse particular. Ora, trata-se de um conceito de estrutura formal (conjuntista), ou de um conceito de estrutura metafórica?

⁶⁴ Em linhas gerais, importa assinalar que Ladyman (2009) reconhece o principal contra-argumento ao realismo estrutural ontológico: a noção de que não pode haver relações sem objetos relacionáveis (*relata*). Ou seja, não se poderia endossar de forma inteligível a realidade das relações, a menos que se aceite o fato de que algumas coisas são relacionadas. Dito de outro modo, o problema seria: como é possível ter uma estrutura sem indivíduos? Ou melhor, como é possível referir-se a um grupo sem mencionar os elementos deste mesmo grupo? A resposta, segundo Ladyman, estaria na ideia de universal, cujas propriedades formais seriam independentes das contingências das instanciações daquela. Demais disso, Ladyman alega que o eliminativismo não demanda que haja relações sem objetos relacionáveis, mas sim que estes não sejam indivíduos, pois que os objetos relacionáveis, em uma dada relação, resultam em estruturas relacionais, após análise.

Bueno afirma que se trata da segunda opção, pois se fosse de acordo com a primeira (que pressupõe a definição de estrutura, própria da abordagem semântica), poder-se-ia dizer que as teorias científicas são bem sucedidas, caso um dos seus modelos *represente* a estrutura do mundo. Entretanto, Bueno (1999a, p. 236) salienta que, se esta estrutura não for analisada, ou permaneça na acepção metafórica, não há como firmar as condições de verdade para a sentença ‘o modelo M representa a estrutura do mundo’.

Além disso, (ii) é questionável em que medida o realismo estrutural é uma forma de realismo, considerando que a imagem semântica das teorias não conduz necessariamente ao realismo, em particular, levando-se em conta a chamada ‘Escola Estruturalista’⁶⁵. Por essa razão, sustenta Bueno, o empirismo estrutural, no bojo da concepção semântica, tenciona determinar as relações entre os modelos de dados (ou de fenômenos) e os modelos teóricos, evitando compromissos ontológicos desnecessários. Em outras palavras, conforme van Fraassen (2007e, p. 13, tradução nossa)⁶⁶: “a ciência é uma representação dos fenômenos observáveis através de modelos matemáticos.”

Em termos precisos, van Fraassen (2008a, p. 238) concebe o empirismo estrutural a partir da máxima: *tudo o que conhecemos é estrutura*. Assim, van Fraassen (1997; 2007e; 2008a) apresenta o empirismo estrutural por meio das seguintes teses: (i) a ciência *representa* os fenômenos empíricos por meio de estruturas abstratas (modelos teóricos semânticos), uma vez que “[...] o livro da ciência é escrito na linguagem da matemática, e esta representa a estrutura sozinha.” (VAN FRAASSEN, 2007e, p. 14, tradução nossa); (ii) tais estruturas abstratas são descritas somente pelo isomorfismo estrutural; (iii) a ciência é fundamentalmente perspectiva, logo, não podemos entender, dentro da imagem científica de mundo, aquilo que não esteja em relação a nós.

À guisa de breve ilustração e comparação, Cartwright (1999, p. 5) destaca que van Fraassen, partindo de problemáticas filosóficas tradicionais, defende que a questão fundamental da filosofia da ciência contemporânea é a seguinte: como pode ser o mundo segundo o que a ciência diz a respeito deste, ou como esta o representa? Distintamente disso,

⁶⁵ Destacam-se aqui os trabalhos de Sneed, Stegmüller, Balzer e Moulines, e Bourbaki. V.g., SNEED, J. **The Logical Structure of Mathematical Physics**. Dordrecht: Reidel, 1971. STEGMÜLLER, W. **The Structuralist View of Theories: a possible analogue of the Bourbaki Programme in Physical Science**. Berlin: Springer-Verlag, 1979. BALZER, W.; MOULINES, C. U. (Eds.). **Structuralist Theory of Science: focal issues, new results**. Berlin: de Gruyter, 1996. BOURBAKI, N. **Theory of Sets**. Boston: Addison-Wesley, 1968. Além dos já citados Frederick Suppe, Patrick Suppes, Ronald Giere, e van Fraassen. Atualmente, se notabilizam as contribuições fundamentais de Newton da Costa, de Steven French, de James Ladyman, do professor Décio Krause, do próprio Otávio Bueno, e de outros colaboradores.

⁶⁶ VAN FRAASSEN, Bas. C. Weyl's Paradox: the distance between Structure and Perspective. In: BERGHILDEBRAND; SUHM, 2007e, p. 13-34.

Cartwright, ao retomar a célebre distinção de Hacking (1983) entre *representação* e *intervenção*, assinala que sua teoria da ciência – sendo esta sabidamente influenciada por van Fraassen - está mais interessada na intervenção, não na representação; de forma que a grande indagação da filosofia da ciência atual seria, para a autora, a que se segue: “como o mundo pode ser modificado pela ciência, a fim de torna-lo o que deveria ser?” (CARTWRIGHT, 1999, p. 5, tradução nossa)⁶⁷.

Em outras palavras, Cartwright (1999, p. 18) - em oposição à concepção convencional na filosofia da ciência de que a tarefa da ciência é representar fiel e adequadamente os fenômenos – advoga que o desafio crucial da filosofia da ciência presente é elaborar metodologias, não apenas restritas às condições controladas de um laboratório, mas sim metodologias para a vida cotidiana e para *o mundo fragmentado e confuso em que efetivamente vivemos*.

Considerando essas salutares provocações e reivindicações feitas por Cartwright, van Fraassen (2008a) de fato trata do tema da intervenção na teoria da ciência, não somente da representação, ao examinar de forma pormenorizada a mensuração – tópico este abordado por alto em *A Imagem Científica*, de sorte que o empirismo construtivo carecia de uma investigação apropriada acerca de tal assunto. Possivelmente a partir dessa verificação – como é possível apresentar uma filosofia da ciência de caráter empirista sem versar minuciosamente sobre o papel da intervenção na ciência? -, van Fraassen (2008a) debruçou-se sobre a referida temática, agora no contexto do empirismo estrutural.

Realizada essa inflexão, desde já se percebe uma diferença patente entre o empirismo construtivo e o empirismo estrutural. Com efeito, em conformidade com Giere (2009), no empirismo construtivo, van Fraassen adota uma noção convencional de referência e, *em princípio*, uma concepção de verdade de cunho realista (correspondencial)⁶⁸, de modo que, concernente às entidades inobserváveis, o filósofo canadense é agnóstico em termos epistemológicos, porém é realista em termos semânticos, levando em conta a relação mundo, teorias científicas, e fenômenos observáveis.

Ao passo que no empirismo estrutural, a questão do uso das representações – as quais estão no campo da pragmática, não da semântica, apesar de van Fraassen manter a abordagem semântica com os modelos teóricos – faz com que as entidades inobserváveis sejam interpretadas ceticamente, com a suspensão do juízo, e não mais de modo agnóstico, no

⁶⁷ CARTWRIGHT, Nancy. **The Dappled World**: a study of the boundaries of science. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

⁶⁸ Veremos no quinto capítulo que essa interpretação correspondencial no empirismo construtivo é equivocada, mesmo que o próprio van Fraassen use-a com certa frequência em *A Imagem Científica*.

particular epistemológico. Todavia, as estruturas das aparências, que são agora os conteúdos das observações ou resultados das medições, são contextualmente cognoscíveis, donde, são indexicais e perspectivas, ao contrário dos fenômenos, que são subsumidos pelas subestruturas empíricas. Portanto, *mutatis mutandis*, conserva-se a definição de adequação empírica do empirismo construtivo no empirismo estrutural.

Demais disso, o van Fraassen justifica aquelas teses em favor do empirismo estrutural afirmando que o entendimento da ciência, do ponto de vista empirista, deve atentar, de um lado, para os fenômenos observáveis, de outro lado, para os modelos teóricos, de molde que os primeiros são o escopo da representação científica, já os segundos são seus instrumentos para a representação das teorias científicas. Então, semelhantemente ao realismo estrutural, o empirismo estrutural também salienta os aspectos estruturais das teorias científicas, e até mesmo reconhece uma continuidade considerável da estrutura no curso de uma mudança teórica revolucionária⁶⁹.

Entretanto, o empirismo estrutural nega que esta estrutura deva ser interpretada de maneira realista: ao desvelar a estrutura do mundo. Ao invés disso, *para o empirismo estrutural, o que a ciência consegue conhecer é apenas a estrutura das aparências*, a qual obedece somente à condição de adequação empírica. Quer dizer, o isomorfismo estrutural entre as famílias de modelos e as subestruturas empíricas dos modelos, as quais são as representações dos fenômenos observáveis. Aliás, no empirismo estrutural, não se trata mais de ‘salvar os fenômenos’, como no empirismo construtivo, mas sim de ‘salvar as aparências’.

Em síntese, os principais temas do empirismo estrutural são: (i) representação, perspectiva, e mensuração; (ii) adequação empírica, estruturas e modelos teóricos. Quanto ao primeiro ponto, van Fraassen (2008a) sustenta que a representação é adequadamente concebida como *uso*, por conseguinte, está no domínio da pragmática, não da semântica, nem da sintática. Dado que isso evita as noções mentalistas de representação, de jeito que a ciência centrar-se-ia apenas nos recursos externos de representação. No mais, a representação está vinculada aos usuários da teoria, sendo estes agentes cognitivos, por consequência, van

⁶⁹ Cabe anotar aqui, em síntese, a diferença de tratamento do tema das revoluções científicas em van Fraassen. Em *The Empirical Stance* (2002, cap. 3), o filósofo parte da concepção kuhniana para chegar à conclusão de que o papel das emoções nos ‘traumas epistêmicos’ não pode ser ignorado (por onde, van Fraassen recorre à teoria sartriana das emoções, possivelmente em um intento de aproximar as tradições analítica e continental sobre o problema) na análise do assunto. Tampouco se deve descuidar da ambiguidade estrutural das linguagens naturais usadas nas teorias científicas (ponto este que van Fraassen atribui a Feyerabend, como assinalamos na seção 2.2.2 acima). Por outro lado, no empirismo estrutural, van Fraassen (2006) pondera, de modo mais tradicional dentro da filosofia da ciência, que a adequação empírica é a garantia de acumulação de conhecimento empírico, mesmo depois de uma revolução conceitual. Em verdade, no primeiro caso, o autor trata do problema de forma mais geral, em termos filosóficos, pensando em uma solução empirista genérica. Já no segundo caso, o filósofo canadense restringe-se ao campo da filosofia da ciência, tendo em vista uma alternativa empirista.

Fraassen (2008a, p. 24) declara que não há representação sem representantes, em oposição à ideia de ‘representação na natureza’, enquanto representação naturalmente produzida.

Quanto à noção de perspectiva, sua importância deve-se à posição de van Fraassen, segundo a qual, as observações e as mensurações são perspectivas. Do mesmo modo que a representação, a perspectiva não é entendida sintática ou semanticamente, mas sim pragmaticamente através de exemplos das artes visuais e da cartografia. A saber, o filósofo canadense assevera que há uma perfeita analogia entre teoria, modelo, e mapa, em especial, na mensuração por sua indexicalidade: “[...] a mensuração espacial é explicitamente perspectiva, e seus relatos (*deliverances*) referem-se precisamente aos modelos científicos da mesma maneira que as perspectivas visuais referem-se ao espaço físico.” (VAN FRAASSEN, 2008a, p. 87, tradução nossa).

Atinente à mensuração, van Fraassen (2008a) divide-a em visão ‘de dentro’ (*from within*) e visão ‘de cima’ (*from above*), assim, a visão ‘de dentro’ atenta para os procedimentos de medição no seu processo histórico de desenvolvimento, como estes evoluem conjuntamente com a teoria que os descreve. Então, a mensuração vista ‘de dentro’ permite-nos compreender como estruturas matemáticas abstratas (ou seja, os modelos científicos) ganham significado empírico, tornando-se coordenadas com objetos físicos concretos. De outro lado, o ponto de vista "de cima" atenta para os procedimentos de medição tal como estes são retratados em uma teoria científica aceita: como processos físicos. Desse modo, a medição ‘de cima’ permite-nos entender como as medições são, ao mesmo tempo, processos físicos e representações. Isto contribui para compreendermos como, em relação a certa teoria, determinados tipos de instrumentos científicos podem reunir informações sobre seus sistemas-alvo através dos tipos certos de processos físicos.

No que concerne aos modelos teóricos, importa anotar alguns problemas que saltam à vista: van Fraassen (2008a, p. 238) advoga que os modelos teóricos são estruturas abstratas, de modo que todas as estruturas abstratas são estruturas matemáticas. Assim, essa concepção estaria de acordo com a ideia de ‘matematização da imagem científica do mundo’, endossada por van Fraassen. Em termos mais precisos, o filósofo questiona: “como uma entidade abstrata, tal como uma estrutura matemática, representa algo que não é abstrato, algo na natureza?” (VAN FRAASSEN, 2008a, p. 240, tradução nossa). Posto isso, o problema reside no fato de que há outras estruturas abstratas distintas das matemáticas, por exemplo, as

estruturas linguísticas⁷⁰. Por conseguinte, esse é um flanco sério do empirismo estrutural de van Fraassen que ainda não foi remediado.

Além disso, como argumenta Giere (2009), essa nova versão empirista da filosofia da ciência (cujo domínio é a física) de van Fraassen arroga-se uma filosofia de todas as ciências particulares, por reduzir as estruturas abstratas às estruturas matemáticas, e particularmente, por eleger a física quântica como o paradigma das ciências. Então, os positivistas lógicos sentir-se-iam totalmente à vontade aqui.

Para encerrar, vimos nesse capítulo os pontos gerais do projeto empirista de van Fraassen, passando pelo empirismo construtivo, pelo empirismo como atitude, e pelo empirismo estrutural. Vimos alguns pontos de convergência entre esses três polos, mas também vimos algumas incongruências relevantes. Por fim, nos próximos capítulos, apreciaremos em detalhe o empirismo construtivo.

⁷⁰ Devemos esta observação ao professor Luiz Henrique Dutra.

4 O EMPIRISMO CONSTRUTIVO REVISITADO, PARTE I: A ABORDAGEM SEMÂNTICA

Em princípio, iremos expor a definição de empirismo construtivo, para que posteriormente, neste capítulo e no próximo, possamos adentrar em seus tópicos centrais. Em verdade, decidimos separar em dois capítulos os temas principais do empirismo construtivo, a saber, a abordagem semântica, a noção de verdade, e a questão da observabilidade. Tal cisão tem o propósito de examinar pormenorizadamente esses aspectos, bem como se justifica pela tentativa de tratar, de forma detida e minuciosa, os elementos epistemológicos do empirismo construtivo, os quais são fundamentais para a realização da nossa investigação.

Desse modo, as premissas do empirismo construtivo repousam na disputa entre realismo e antirrealismo, isto é, van Fraassen (1980a; 2007a) elaborou sua alternativa empirista em oposição direta ao realismo científico, mas sem declinar nas teses já superadas do empirismo lógico. Então, conforme Bourgeois (1987, p. 303), o empirismo construtivo seria, na filosofia da ciência, uma alternativa entre o realismo científico e o positivismo lógico. Assim, importa evidenciar a definição de realismo científico, de acordo com van Fraassen, já que não podemos deixar de mencionar este conceito sob pena de descaracterizarmos o empirismo construtivo, que se distinguiu inicialmente ao se colocar na condição antagônica ao realismo científico, enquanto desafio a este.

Posto isso, nas palavras de van Fraassen (2007a, p. 30; 1980a, p. 9), o realismo científico é “a posição de que a construção de teorias científicas visa nos dar um relato literalmente verdadeiro de como o mundo é, e de que a aceitação de uma teoria científica envolve a crença de que ela é verdadeira.” Apesar dessa descrição, houve autores que a criticaram por uma alegada parcialidade.

Por exemplo, Fine (2001, p. 120) considera limitado e enviesado o enunciado do realismo científico, proposto por van Fraassen, por supostamente tal retrato cair em um ‘realismo unidimensional’, cuja parte central é a epistemológica. Desse modo, Fine alega que qualquer neófito em filosofia sabe que o realismo é uma doutrina metafísica, de sorte que essa redução do realismo científico à epistemologia não faria jus a este conceito, ainda que essa estratégia adotada por van Fraassen, ressalta Fine, tenha sido fecunda para o debate entre realismo e antirrealismo⁷¹. Então, Fine sugere que o aspecto ontológico do realismo seja retomado, a fim de reestabelecer o questionamento filosófico da metáfora da externalidade

⁷¹ Provocativamente, Fine (2001, p. 120) declara que a reconstrução do realismo científico – por extensão, o próprio debate acerca deste - feita por van Fraassen assemelha-se a um truque bastante habilidoso de mágica, no qual a questão metafísica do mundo exterior simplesmente desapareceu do contexto da referida discussão.

(do mundo exterior), da noção de objetividade, e da concepção do que seria efetivamente ‘real’. Nota-se que esse resgate da dimensão metafísica do realismo está presente no realismo estrutural ontológico, além disso, a questão metafísica sobre a existência do mundo exterior oportuniza, conforme Fine, a problematização do construtivismo e da sociologia da ciência sobre a construção da ‘realidade’, de forma que isso ganharia mais destaque na agenda da filosofia da ciência atual.

Apesar dessas reservas, o mérito daquela definição de realismo científico é o seu *caráter mínimo*. Com efeito, van Fraassen argumenta que qualquer autor realista poderia aceitar a referida caracterização, uma vez que nessa formulação há a busca por teorias aproximadamente verdadeiras – e não que a ciência realmente nos apresente teorias verdadeiras, tal como sugere uma exposição ingênua do realismo científico. Ademais, a interpretação literal das teorias científicas respeita e conserva a distinção entre *realismo de teorias e realismo de entidades*, ambas as modalidades supostas no conceito forjado pelo filósofo canadense. Cabe lembrar que esta diferenciação foi consagrada por Hacking (1983, p. 26-27).

Em outras palavras, o realismo científico responde as seguintes perguntas, as quais, conforme van Fraassen, deveriam ser satisfatoriamente respondidas por qualquer teoria da ciência. A saber, (i) como deve ser entendida uma teoria científica? (ii) o que é realmente a atividade científica? (iii) qual é o objetivo da ciência? Por onde, o realismo científico afirma que (i) a teoria científica busca ser verdadeira, em que pese a possibilidade de ser falsa; (ii) a natureza da atividade científica está na “descoberta da verdade sobre o que é inobservável.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 22; 1980a, p. 5). Por consequência, a postulação de entidades inobserváveis é justificável em função da crença na procura pela verdade (aproximada); e (iii) o objetivo da ciência seria apresentar um relato literal e verdadeiro sobre como o mundo é através das explicações científicas. Por isso, é natural que em tal atividade - a qual visa desvendar o mundo - a busca por explicações seja uma exigência, mesmo que absoluta, assinala van Fraassen.

Contrariamente ao realismo científico, o empirismo construtivo propõe que: (i) a teoria científica almeja a adequação empírica, e não a verdade; (ii) o caráter da atividade científica está na “construção de modelos que devem ser adequados aos fenômenos” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 22; 1980a, p. 5), de modo que a designação de ‘construtivo’ para o empirismo articulado por van Fraassen advém disso; (iii) o objetivo da ciência é produzir teorias que sejam empiricamente adequadas. Logo, a formulação precisa do empirismo

construtivo é: “a ciência visa dar-nos teorias que sejam empiricamente adequadas; e a aceitação de uma teoria envolve, como crença, apenas de que ela é empiricamente adequada.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 33; 1980a, p. 12, grifos do autor).

Ora, tanto a definição de realismo científico, quanto a de empirismo construtivo possuem três dimensões – a ontológica, a epistemológica, e a semântica (NEWTON-SMITH, 1981; PSILLOS, 1999; 2009; LEPLIN, 1997). Dessa maneira, no realismo científico: primeiro, há a pressuposição de que as entidades inobserváveis descritas pela teoria existem objetiva e independentemente da mente, ou seja, o ‘mundo’ possui uma estrutura definida e extramental - o que indica a *dimensão ontológica*. Aqui o realismo científico opõe-se ao idealismo e ao fenomenalismo tradicionais, bem como aos antirrealismos de caráter verificacionista, e.g., as formulações de Dummett e de Putnam (à época em que este defendia o ‘realismo interno’). Convém ressaltar que, mesmo dentre os realistas científicos, não há um pleno consenso acerca dos compromissos metafísicos do realismo científico, como lembra Psillos (2009). Quer dizer, há posições realistas (v.g., a partir das contribuições seminais de David Armstrong e de David Lewis) que argumentam em favor de uma concepção de realidade, distinta do entendimento de Hume: ao aceitarem a existência de universais, poderes causais, relações de necessidade *de re*, e propriedades essenciais, por extensão, as leis científicas seriam relatos fiéis da realidade⁷².

No mais, no realismo científico há a crença, consoante a qual, é razoável supor que partes significativas da teoria referem-se a entidades inobserváveis, e igualmente é razoável crer nestas - apontando a *dimensão epistemológica*. Ora, de acordo com o realismo científico, teorias científicas maduras e bem-sucedidas, em termos de predições e de descobertas de novos fenômenos, são bem confirmadas e aproximadamente verdadeiras sobre as entidades inobserváveis e a realidade. Assim, a ontologia postulada pelas teorias científicas é, no mínimo, semelhante à ontologia do ‘mundo exterior’, por isso mesmo, as entidades inobserváveis postuladas são críveis.

Dito de outro modo, o realismo científico pressupõe, de acordo com Psillos (2009, p. 5), um *otimismo epistêmico*. Quer dizer, o realismo científico parte da ideia de que a ciência

⁷² Cumpre mencionar, nesse íterim, a concepção de Cartwright (1983; 1999), isto é, esta autora advoga um realismo de entidades ligado à ideia de que a explicação causal implica comprometimento com as entidades envolvidas na causação e na própria explicação. Ao demais, a filósofa firma uma separação entre explicação e verdade, de molde que os enunciados legiformes (os quais expressariam as leis fundamentais da natureza) são, ou verdadeiros (porém não explicativos), ou explicativos (mas falsos). Conseqüentemente, a autora critica a visão tradicional de lei científica (ou lei da natureza), por esta vincular verdade e explicação. Desse modo, Cartwright notabiliza-se por articular realismo (no caso, o realismo de entidades) e empirismo (em sua crítica à inferência para a melhor explicação e à visão tradicional de lei da natureza), além da preocupação com questão da intervenção, não se limitando à representação, na atividade científica.

pode e deve tanto enunciar a verdade teórica, quanto a verdade observacional: a ciência busca a verdade, quer para inobserváveis, quer para observáveis. Então, em termos epistemológicos, presume-se que métodos ampliativos e abduativos - (e.g., inferência para a melhor explicação) empregados pelos cientistas para elaborar crenças teóricas - são confiáveis, uma vez que tais procedimentos tendem a produzir crenças e teorias aproximadamente verdadeiras.

Adicionalmente, no particular epistemológico do realismo científico, há a *teoria do contato epistêmico*, proposta por Boyd (1990 *apud* Dutra, 1993), a qual tenciona explicar que *há relações causais entre os problemas levantados pelas teorias científicas e o comportamento dos cientistas*. Desse modo, para Boyd, o realismo científico daria uma resposta melhor que os antirrealismos, no presente caso, o empirismo construtivo. Por alto, o pressuposto filosófico discutível da referida teoria é a ideia, também de Boyd, de *pacote filosófico*:

[...] A defesa do realismo não depende *apenas* da teoria do contato epistêmico, mas da habilidade dos realistas para incorporar adequadas versões elaboradas dela em uma concepção epistemológica, semântica e metafísica da teoria ou tradição em questão (um *pacote filosófico*), que é superior àqueles disponíveis ao defensor das várias concepções antirrealistas. (BOYD, 1990, p. 386, grifos do autor *apud* DUTRA, 1993, p. 259)⁷³.

Em síntese, o ponto questionável aqui é a *circularidade viciosa*: o pacote filosófico realista justifica a si mesmo, pois uma interpretação realista da ciência é respaldada por pressuposições metafisológicas em favor do realismo (DUTRA, 1993, p. 21). Vejamos que essa mesma crítica vale para um possível pacote filosófico empirista, no caso de van Fraassen. Ainda nessa seção, voltaremos a este ponto.

Terceiro, no bojo do realismo científico, há a exigência de que a teoria descreva correta e verdadeiramente as entidades inobserváveis tidas como existentes - o que designa a *dimensão semântica*. Ou seja, as teorias científicas são descrições de determinados domínios e entidades (observáveis e inobserváveis), condicionadas pela verdade. Portanto, as teorias são (aproximadamente) verdadeiras ou falsas. Depois, os termos teóricos das teorias teriam uma suposta referência factual, de maneira que, se as teorias científicas são verdadeiras, em termos aproximados, então, as entidades inobserváveis postuladas integram a ontologia do 'mundo exterior'. Também é necessário assinalar que o realismo semântico é ponto pacífico entre realistas e antirrealistas (inclusive van Fraassen), dado que para ambos, as teorias, mesmo as

⁷³ BOYD, Richard. Realism, Approximate Truth, and Philosophical Method. In: SAVAGE, C. W. (Org.). **Scientific Theories**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1990, p. 355-391. (Minnesota Studies in the Philosophy of Science; v. 14).

que postulam entidades inobserváveis, são interpretadas literalmente, por o discurso teórico ser irreduzível e suscetível de verdade (*truth-apt*).

De outro lado, no empirismo construtivo: (i) em termos ontológicos, as entidades inobserváveis são consideradas tão somente ficções úteis, ou fórmulas econômicas (sem demandar correspondência com entidades reais), ou ainda construções teóricas – semelhantes aos objetos do sistema construcional em Carnap (1969)⁷⁴. Por isso, a qualificação de *fictionalismo*, já que o empirismo construtivo é um antirrealismo de entidades; (ii) em termos epistemológicos, a *razão para crer* em uma teoria científica é sua adequação empírica, já sua *razão para aceitar* uma teoria diz respeito aos aspectos pragmáticos desta – supõe-se aqui a *distinção fundamental no empirismo construtivo entre crença e aceitação*; (iii) em termos semânticos, o empirismo construtivo demanda apenas que a teoria descreva, assumindo uma interpretação literal das teorias, as entidades observáveis correta e verdadeiramente, à luz da concepção deflacionista de verdade, não correspondentista, em que pese tal noção de verdade apareça com certa frequência em *A Imagem Científica* – trataremos disso nas seções 5.1 e 5.1.1. Por consequência, o empirismo construtivo exige-se somente que a teoria seja empiricamente adequada, não verdadeira (no sentido correspondencial), de maneira que isso credencia o empirismo construtivo como um antirrealismo de teorias.

4.1 POSSÍVEIS RECONSTRUÇÕES DO EMPIRISMO CONSTRUTIVO

Do mesmo modo que afirmarmos no capítulo anterior, a nossa investigação estará em constante diálogo com três interlocutores centrais do empirismo construtivo: Bueno (1999a), Dutra (1993), e Dicken (2010). Todavia, diferentemente destes autores, tencionamos aventar - na esteira das interpretações seminais de Fine (2001) e de Teller (2001) para o empirismo construtivo - a ideia de que a teoria da ciência empirista de van Fraassen pode ser complementada *pontualmente, não exhaustivamente*, pelo instrumentalismo de Dewey (1929, 1939). Com efeito, supomos que há aspectos cruciais do empirismo construtivo que podem

⁷⁴ Apesar disso, van Fraassen não partilha do fenomenalismo, tampouco do fisicalismo, que eram os posicionamentos ontológicos de Carnap ao longo de sua obra. Demais disso, segundo Cartwright (2007, p. 33), o filósofo canadense não mantém o compromisso com a ‘virada linguística’, à maneira de Carnap. Por alto, esta concepção, típica no neopositivismo, enuncia que problemas filosóficos são redutíveis a problemas linguísticos, e.g., o projeto de uma ‘gramática filosófica’ em Wittgenstein. Porquanto van Fraassen discorre livremente sobre noções como ‘mundo’, de modo que faz distinções no interior deste. Por outro lado, lembremos que Popper (1975), em uma perspectiva realista, também faz o mesmo, *mutatis mutandis*, acerca de sua ‘teoria dos três mundos’, com a vantagem, em relação a van Fraassen, de que para um realista não constitui um problema *a priori* falar de maneira livre sobre ‘mundo’. Já que um realista, em geral, não costuma problematizar os compromissos ontológicos nas teorias científicas do mesmo modo que os antirrealistas o fazem.

ser teoricamente fortalecidos à luz do instrumentalismo deweyiano, em especial, as distinções entre crença e aceitação, e entre observável e inobservável. Vale assinalar que essa aproximação, de caráter heurístico e pontual, entre empirismo construtivo e instrumentalismo deweyiano é apenas uma *intuição filosófica* para pesquisas futuras, e não uma tese substantiva, ou uma teoria propriamente dita que conjugue tais concepções.

Além do mais, pensamos que certas teses pragmatistas podem ser bastante fecundas, v.g., a concepção pragmática da linguagem e, sobremaneira, a epistemologia pragmatista, a qual é o melhor exemplo de epistemologia voluntarista, reconhece van Fraassen (2002a, p. 83)⁷⁵. Uma vez que aquela teoria epistemológica parece ser mais apropriada para o empirismo construtivo do que a atitude empírica (*empirical stance*), em virtude das dificuldades conceituais em torno desta (DICKEN, 2010). Quer dizer, o empirismo construtivo pode ser proficuamente interpretado com base no instrumentalismo deweyiano, excetuando-se a teoria pragmatista da verdade, que van Fraassen não endossa. Embora, o filósofo canadense recorra, com frequência, aos imperativos epistêmicos de James (1969) - crer na verdade e evitar o erro – como um suporte epistemológico. Em suma, o empirismo construtivo pode ser compreendido à feição de um *instrumentalismo epistemológico*, em que as teorias empiricamente adequadas são *instrumentos confiáveis de predição*, ou são instrumentalmente confiáveis, ao sabor do jargão pragmatista.

O empirismo construtivo também apresenta uma teoria pragmática da explicação, além de ser justificado epistemologicamente pela noção ‘liberal’ de racionalidade, cuja inspiração é notadamente pragmatista. Assim sendo, a teoria da ciência de van Fraassen possui claras confluências com o pragmatismo, a ponto de esta ser entendida como uma *abordagem sobre valores*, contanto que tomemos a rigor a concepção de epistemologia voluntarista (FINE, 2001; TELLER, 2001; PSILLOS, 2007). Dado que a ênfase nos aspectos pragmáticos da aceitação das teorias, ante os aspectos epistêmicos destas, assinala a atitude de

⁷⁵ Proveitosamente, comparemos o que van Fraassen entende por epistemologia voluntarista e certa passagem de Dewey acerca do papel das crenças e dos valores. De um lado, “Nós, seres finitos e imperfeitos, lançados neste mundo precário e imperfeito estamos engajados em um ‘projeto de conhecimento’. Estamos engajados em uma busca epistêmica, por assim dizer, uma busca de objetivos epistêmicos, de ganho cognitivo [...], tanto individualmente, quanto como uma comunidade, uma cultura, uma civilização. No tocante a esta *atividade intencional e volitiva* esperamos discorrer [e comunicar-nos] claramente sem ter de compor uma teoria a respeito disso, ao menos no sentido restrito de ‘teoria’.” (VAN FRAASSEN, 2002a, p. 82, grifo nosso, tradução nossa). De outro lado, “As pessoas possuem crenças que são concedidas pela investigação científica, crenças sobre a estrutura real e os processos das coisas; também elas têm crenças sobre os valores que devem regular suas condutas. A questão de como esses dois modos de crer podem efetiva e fecundamente interagir um com o outro é o mais geral e significativo de todos os problemas que a vida nos apresenta.” (DEWEY, 1929, p. 18-19, tradução nossa). Considerando que essas citações estão fora de seus respectivos contextos, a diferença aqui entre van Fraassen e Dewey reside no fato de que o primeiro sublinha o aspecto volitivo nas nossas práticas cognitivas, ao passo que o segundo claramente articula naturalismo com pragmatismo.

comprometimento diante das atitudes doxásticas, de sorte que os compromissos dependem de uma configuração de valores.

Em outras palavras, conforme a visão ‘liberal’ de racionalidade, *não somos racionalmente obrigados* a endossar o realismo científico, ou o empirismo construtivo na escolha das teorias, mas sim valemo-nos de motivos não epistêmicos – porém cognitivos, os valores, na terminologia de Laudan (1984; 2004) e de Lacey (2008) – em tal decisão. Já que as virtudes epistêmicas são insuficientes para optarmos por uma teoria ao invés de outra, considerando que tal processo de escolha depende também das virtudes pragmáticas, segundo van Fraassen, e dos aspectos não epistêmicos (ou cognitivos), conforme Laudan e Lacey.

Então, *o problema maior, dentre outros, no empirismo construtivo estaria na falta de um exame pormenorizado da função dos valores na filosofia da ciência, em articulação com a distinção crença/aceitação*. Para sanar isso, pensamos que as contribuições de Laudan (1984; 2004) e de Lacey (2008) são bastante oportunas, tal qual já aventamos no capítulo anterior, na seção 2.2.2. Aliás, esse seria um tema oportuno para pesquisas futuras.

Voltando ao nosso diálogo com os interlocutores de van Fraassen supracitados, nossa reconstrução do empirismo construtivo acolhe o argumento da filósofa Alison Wylie (1986), particularmente em face da interpretação do empirismo construtivo feita por Bueno (1999a). A saber, Bueno reconstitui, em um primeiro momento, a filosofia da ciência de van Fraassen nos moldes de um programa de pesquisa baseado na célebre formulação de Lakatos: “um programa de pesquisa é uma estrutura conceitual elaborada de modo a caracterizar *tentativas sistemáticas de resolver problemas no interior de um domínio particular*.” (BUENO, 1999a, p. 8). Ao demais, um programa de pesquisa é caracterizado por duas heurísticas – uma positiva, outra negativa – e um núcleo ‘metafísico’ ou fundacional, que estipula as restrições conceituais mais importantes que devem ser satisfeitas, a fim de realizar a caracterização do programa. Até o presente momento, não há objeções.

O ponto discutível surge, entretanto, com o segundo passo da reconstrução de Bueno (1999a, p. 39-47): uma teoria da ciência, em seu nível ‘metafísico’⁷⁶, é composta por três instâncias: (i) o âmbito axiológico, que concerne aos objetivos da ciência: no empirismo construtivo, trata-se da construção de teorias empiricamente adequadas; (ii) o âmbito epistemológico, que apresenta as teses epistemológicas da teoria: no empirismo construtivo, é a distinção entre crença e aceitação; (iii) o âmbito ontológico, no qual estão os compromissos ontológicos da teoria: segundo Bueno (1999a, 46), o empirismo construtivo não possuiria

⁷⁶ Os outros níveis seriam o da lógica da ciência, e o da história da ciência (BUENO, 1999a, p. 9).

compromisso ontológico algum. Contudo, isso é questionável, se consideramos o *status* ontológico positivo dos observáveis ante o ceticismo para com os inobserváveis, e a própria noção de verdade no empirismo construtivo. Voltaremos a este ponto no quinto capítulo.

Efetivamente, o óbice aqui está na possível analogia entre esse passo metodológico de reconstrução conceitual e a ideia de pacote filosófico, formulada por Boyd (1990). Ora, de acordo com Wylie (1986), a discussão entre realismo científico e empirismo construtivo degenerou-se precisamente em razão dessa ascensão da filosofia da ciência para a metafilosofia⁷⁷:

Os debates persistem, ao contrário, porque as posições mais sofisticadas de cada lado incorporam agora concepções autojustificadoras sobre o objetivo da filosofia e dos padrões de adequação apropriados para julgar teorias filosóficas da ciência [e.g., pacotes filosóficos]. Assim, o realismo e o antirrealismo confrontam-se mutuamente como modos preferidos e essencialmente incomensuráveis da prática filosófica. [...]. [Assim,] o *locus* do debate deslocou-se para questões metafilosóficas. (WYLIE, 1986, p. 287, tradução nossa)⁷⁸.

Com base nisso, vê-se que ficou em um segundo plano a própria discussão sobre o realismo científico e o empirismo construtivo: se as teorias científicas são aproximadamente verdadeiras, ou empiricamente adequadas; se as entidades postuladas pelas teorias existem, ou são ficções úteis, ou ainda fórmulas econômicas que não concernem à entidade real alguma; se a atividade científica visa a descoberta de aspectos inobserváveis da realidade, ou se tal atividade tenciona somente a construção de teorias que descrevam corretamente os fenômenos observáveis etc. Dessa maneira, o que está em questão

[...] são os padrões que a filosofia da ciência deve adotar para, corretamente, poder avaliar as teorias científicas. O olhar crítico nota logo, nesse deslocamento em relação à problemática original, ou nesta mudança de nível (da filosofia para metafilosofia), *algo de recorrente, senão circular mesmo*, pois uma interpretação realista (ou antirrealista) da ciência é socorrida por uma visão da própria filosofia que seja favorável ao realismo (ou ao antirrealismo). (DUTRA, 1993, p. 259-260, grifos nossos).

Ato contínuo, Wylie (1986, p. 291) argúi que a transformação de programas de pesquisa específicos, que procuravam resolver problemas capitais da filosofia da ciência – i.e., o realismo científico versava sobre o problema do sucesso, na forma do argumento do

⁷⁷ Notemos que essa mesma ponderação vale para a querela recente entre realismo estrutural e empirismo estrutural, contanto que os contendores pretendam debater a função da filosofia, a demarcação entre filosofia e ciência etc.

⁷⁸ WYLIE, Alison. Arguments for Scientific Realism: The Ascending Spiral. **American Philosophical Quarterly**. Champaign, v. 23, n. 3, p. 287-297, 1986.

milagre, já o empirismo construtivo destacava-se pelo tratamento competente da subdeterminação das teorias pelas evidências através da noção de equivalência empírica -, em teorias metafilosóficas (ou pacotes filosóficos) que defendem ser a melhor alternativa em face da rival assinala a atitude avessa à natureza do próprio debate. Visto que se os pacotes filosóficos realista e empirista forem levados às últimas consequências, haverá uma situação típica de incomensurabilidade, de incomunicabilidade (e de impossibilidade de diálogo) entre tais opções filosóficas, e de equivalência teórica, no sentido negativo, entre estes.

Em verdade, trata-se de uma equivalência teórica empobrecedora – diante da riqueza inicial do debate -, porque os pacotes filosóficos realista e empirista acabam sendo vítimas dos problemas do naturalismo: a circularidade viciosa, presente tanto no realismo científico – por exemplo, o de Boyd, que é uma doutrina realista típica –, quanto no empirismo construtivo, que depende de um naturalismo tópico para estipular os limites da observabilidade (DUTRA, 1993, p. 263). E o pior: diante dessa equivalência de pacotes filosóficos, o cético pirrônico estaria plenamente justificado para suspender o juízo, dando por encerrada a disputa entre realismo e antirrealismo.

Considerando isso, pensamos que a reconstituição de Bueno tende a cair nessa crítica, além do mais, podemos conjecturar que o próprio van Fraassen procura legitimar filosoficamente o seu empirismo construtivo em um quadro teórico maior: o empirismo como atitude, uma vez que este intenta sanar lacunas graves do empirismo construtivo, pensamos nós⁷⁹. *Por exemplo, a falta de uma teoria empirista da experiência, uma abordagem empirista das revoluções científicas, a relação entre ciência e valores, em uma perspectiva empirista etc.* Tudo isso – os temas principais de *The Empirical Stance* - serve de complementação teórica do empirismo construtivo em um esquema conceitual empirista, o que apenas reforça a crítica de Wylie.

Também temos ciência de que tal admoestação vale, *prima facie*, para a nossa tentativa de trazer elementos do instrumentalismo deweyiano ao empirismo construtivo, desde que não façamos uma ascensão do nível da teoria da ciência para o da metafilosofia. Ou seja,

⁷⁹ À guisa de ilustração, em certa altura de *The Empirical Stance*, van Fraassen estabelece o papel do filósofo empirista, discutindo em um nível metafilosófico (sobre as atribuições mesmas da filosofia): “A tarefa do filósofo, até este ponto, é mostrar que [sua situação epistêmica] é coerente e racionalmente possível. Podemos mudar a nossa opinião, e igualmente a nossa linguagem. Podemos suspender alguns elementos e, então, seguir adiante em um caminho que pode não ter regras, modelos [*blueprints*], ou receitas, [porque tal caminho] não necessita de regras, modelos, ou receitas, mas sim requer coragem para prosseguir, apesar do medo e da inquietude. Aqui a primeira tarefa do filósofo é precisamente a mesma: mostrar *a coerência e a racionalidade* de tal modo de vida. Assim, há ainda uma tarefa adicional: elucidar precisamente como proceder nessa situação.” (VAN FRAASSEN, 2002a, p. 139, grifo nosso, tradução nossa). Vale ressaltar que van Fraassen analisava, nesse contexto, a fragilidade e a falibilidade de nossa situação epistêmica no mundo, em um tom marcadamente pragmático, no bojo de uma tentativa de epistemologia voluntarista.

o instrumentalismo de Dewey pode contribuir para o empirismo construtivo na análise e no exame de questões pontuais da filosofia da ciência - nada mais, nada menos. Portanto, não tencionamos considerar um ‘pragmatismo construtivo’, ou algo parecido.

Assente isso, quanto às outras interpretações supramencionadas do empirismo construtivo, a de Dutra (1993) e de Dicken (2010), importa mencionar que estas seriam mais pontuais, o que não constitui, em absoluto, um defeito de tais interpretações, ao contrário da de Bueno, que se trata de uma defesa do empirismo construtivo e é mais abrangente, logo, esta é mais suscetível de crítica.

Pois bem, agora convém expor resumidamente os elementos precípuos que compõem o argumento geral em favor do empirismo construtivo, partindo-se do seguinte princípio: examinar uma teoria em seus aspectos mais fortes e destacados, mas sem descuidar ou negligenciar os seus problemas inerentes, para que assim possamos realizar uma análise razoável e uma crítica isenta. *Portanto, não estamos defendendo nesse trabalho o empirismo construtivo, apesar de partilharmos deste a crítica geral à metafísica e à ingerência negativa desta tanto nas teorias científicas, quanto na prática científica.* Desse modo, a nossa tentativa de reconstrução do empirismo construtivo parte do esquema elaborado por van Dyck (2007, p. 22-23), com base no qual, a teoria da ciência empirista de van Fraassen possui quatro componentes centrais:

- I. Há duas atitudes distintas acerca de uma teoria: a aceitação ou a crença. Isso se deve à possibilidade permanente de isolar o conteúdo empírico de uma teoria. Portanto, *o empirismo construtivo é uma posição possível.*
- II. Não há razões que obriguem a decisão pela crença irrestrita em certa teoria científica, sendo que van Fraassen nega, de modo geral, a ideia de que há regras epistêmicas compulsórias para acreditarmos em uma teoria. Acerca disso, o filósofo alega: “evitei tal inferência [de assumir a verdade de uma teoria], argumentando que, de fato, quando a teoria possui implicações sobre o que não é observável, a evidência não assegura a conclusão de que ela é verdadeira.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 132-133; 1980a, p. 71). A propósito, vale frisar que aquela ideia está vinculada à noção de racionalidade em van Fraassen, exposta no capítulo anterior (seção 2.2.2.1), e à própria definição de uma epistemologia voluntarista, mesmo que embrionária em *A Imagem Científica*. Em suma, *o empirismo construtivo não faz da ciência uma atividade arbitrária ou mesmo irracional.*
- III. Todos os aspectos da metodologia científica são plenamente inteligíveis em conformidade com a perspectiva de que o critério central, para o *sucesso das teorias*

científicas, é a adequação empírica. De sorte que, a distinção entre crença e aceitação é útil na compreensão da prática científica. Por onde, *o empirismo construtivo é uma posição defensável*, já que “ele dá mais sentido à ciência e à atividade científica que o realismo.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 136; 1980a, p. 73).

- IV. *Para um empirista, o empirismo construtivo seria a melhor concepção do que é a ciência, pois este, além de dar sentido à atividade científica, não recorre a uma metafísica inflacionária* (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 136; 1980a, p. 73). O problema, já antecipando aqui, estaria no fato de que é inequivocamente um juízo de valor supor que o empirismo construtivo seja a melhor opção para um empirista escolher, considerando o rol de alternativas teóricas empiristas.

Ex positis, trataremos doravante de cada elemento do empirismo construtivo, levando em conta as três dimensões supracitadas, de forma que principiaremos com a adequação empírica, a abordagem semântica, a noção de verdade implícita no empirismo construtivo (dimensão semântica e ontológica): seções 5.1 e 5.1.1 Depois, a observabilidade (dimensão epistemológica): seção 5.3 em diante.

Prontamente, reconhecemos que essa divisão de temas peca por sua relativa artificialidade em relação a assuntos contíguos, por exemplo, a comunidade epistêmica, que está diretamente referida aos limites da observabilidade, também está ligada ao fator pragmático na aceitação de uma teoria científica. Enfim, dentro do possível, tentaremos conjugar tais tópicos, respeitando a delimitação, cujas finalidades são a clareza e a organização dos conteúdos.

Convém destacar que neste trabalho não trataremos da interpretação empirista das probabilidades no interior da teoria física; interpretação essa empreendida por van Fraassen em *A Imagem Científica* (capítulo 6). Visto que o próprio autor admite que se equivocou ao conjugar duas questões: (i) o que exatamente diz uma teoria indeterminista sobre como o mundo é; (ii) o que significa aceitar tal teoria como empiricamente adequada.

Desse modo, o óbice estaria, segundo van Fraassen (2007b, p. 338; 2008b, p. 7), na tentativa de aplicar diretamente a noção de adequação empírica - sendo que esta foi concebida para teorias deterministas - para situações em que a probabilidade estava relacionada. Dito de outra forma, o filósofo canadense assevera que a aceitação daquela teoria indeterminista não envolve crenças não triviais acerca das frequências reais (*actual frequencies*) em questão. Então, seria necessário, reconhece van Fraassen, uma concepção de opinião mais bem

elaborada, que não se limitasse à tricotomia entre crença, descrença, e ausência total de crença.

Para resolver esse impasse, o autor assinala que teria sido preciso incorporar a ideia de *probabilidade subjetiva* como representação da crença. Com base nesse acréscimo, van Fraassen (2008b p. 8) afirma que aceitar uma teoria indeterminista é designá-la como uma espécie de guia qualificado para conduzir as expectativas subjetivas para tais processos. Levando em conta essa ressalva, desde já podemos notar que há uma inconsistência relevante aqui: a crítica de van Fraassen, no contexto de *A Imagem Científica*, à inferência para a melhor explicação e a epistemologia bayesiana parte precisamente da recusa do conceito de probabilidade subjetiva. Todavia, van Fraassen teve que aceitar *a posteriori* essa definição, sob o risco de impedir seu projeto de uma epistemologia voluntarista.

4.2 A ABORDAGEM SEMÂNTICA

Inicialmente, o empirismo construtivo torna-se inteligível e factível para as ciências, bem como para a própria teoria da ciência em geral, a partir da abordagem semântica subjacente pelo mesmo. Isto é, em razão de o escopo da filosofia da ciência, segundo van Fraassen (1991, p. 1), ser as teorias, já que estas são o produto da ciência, e igualmente toda teoria da ciência deve apresentar uma interpretação plausível e razoável do que é a ciência – *uma interpretação que faça sentido à atividade científica* (VAN FRAASSEN, 1980c, p. 665).

Dessa forma, o empirismo construtivo apresenta-se como um postulante - não necessariamente o melhor no rol das demais teorias da ciência, em especial, diante da hegemonia do realismo científico nas décadas de 70-80 – ao posto de visão filosófica que seja fidedigna à prática científica. Por conseguinte, a imagem semântica das teorias seria, para van Fraassen e os partidários dessa abordagem, a maneira mais adequada e perspicaz de conceber as teorias científicas. Em síntese, nessa parte examinaremos, em termos mais descritivos⁸⁰, a referida concepção de teoria e a noção de modelo, mas primeiramente veremos a crítica de van Fraassen à visão neopositivista de teoria.

4.2.1 A crítica à imagem sintática e axiomática das teorias

⁸⁰ Ressalvamos isso, por haver todo um debate que questiona se a interpretação semântica das teorias seria a mais apropriada, ou não, para lidar com as teorias e a atividade científicas. Uma alternativa à visão semântica seria a pragmática da investigação, a qual apenas faremos menção no presente trabalho. Para o leitor interessado, confira-se Dutra (2008a; 2008b).

Ab initio, a abordagem semântica coloca os modelos (semânticos) em primeiro plano, ao partir da ideia de que “os conceitos relativos aos modelos serão mais fecundos na análise filosófica da ciência.” (VAN FRAASSEN, 1989, p. 217, tradução nossa). Por isso, a concepção semântica também é chamada de ‘modelo-teorética’ (*model-theoretic*). Onde, a imagem semântica contrapõe-se à ‘imagem sintática das teorias científicas’, de viés eminentemente linguístico, conforme a qual se especificava “uma linguagem exata, algum conjunto de axiomas e um dicionário parcial, que relacionava o dialeto teórico com os fenômenos observáveis que são relatados.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 121; 1980a, p. 64). O retrato semântico, por outro lado, estabelece que as teorias não são um conjunto de enunciados, ou um sistema dedutivo passível de axiomatização, da mesma maneira que a visão sintática. De molde que as teorias passam a ser concebidas, *prima facie*, como *conjuntos ou famílias de modelos*, de acordo com a visão semântica.

No tocante à abordagem sintática ou axiomática, convém assinalar que esta foi a posição esposada pelo empirismo lógico – por este motivo, a designação de ‘visão recebida’ para a imagem sintática⁸¹ - consoante o qual, as teorias científicas seriam mais bem entendidas como sistemas formais dedutivos, em que é possível destacar um vocabulário observacional e outro teórico, em função de a interpretação das teorias não ser literal. Outrossim, segundo Patrick Suppes (1979, p. 112-113), a concepção sintática é dividida esquematicamente em duas partes: primeiro, o cálculo lógico abstrato ou sintaxe pura, baseados na lógica de primeira ordem, incluindo os símbolos primitivos da teoria, de sorte que sua forma lógica é firmada pelo conjunto de axiomas ou postulados. Depois, em algumas teorias, os símbolos primitivos são os termos teóricos ou entidades postuladas. Segundo, estipula-se um conjunto de regras que são definidas como a classe das consequências lógicas do conjunto de axiomas da teoria. Ou seja, essa classe atribui conteúdo empírico ao cálculo lógico, por onde, surgem as ‘definições coordenadoras’ ou ‘interpretações empíricas’, para correlacionar os enunciados observacionais e os enunciados teóricos.

Com efeito, identificar uma teoria, do ponto de vista sintático e axiomático, requer a construção de uma linguagem simbólica ou formal, na qual se pode expressar, com a maior precisão possível, aquelas leis da teoria que foram eleitas como axiomas. Isto é, aproveitando a terminologia da teoria hempeliana da explicação - ou do próprio modelo nomológico-dedutivo, decorrente dessa concepção de teoria -, o *explanandum* é logicamente deduzido do *explanans*. Tal operação era necessária para a aplicação das regras de transformação e para

⁸¹ Notemos que esse é um ponto claríssimo de divergência entre empirismo construtivo e empirismo lógico.

haver o máximo controle da derivação das consequências lógicas. Depois, fixar-se-ia um conjunto de regras de correspondência que interpretam parcialmente a linguagem formal da teoria, relacionando o vocabulário teórico com o vocabulário observacional (PÉREZ RANSANZ, 1985, p. 5).

Assente isso, tais teses eram sustentáveis em uma filosofia da ciência de natureza linguística, cuja ideia de teoria, no sentido mais forte, identificava-se com um conjunto de enunciados que deveriam ser completamente formalizados (em linguagens de primeira ordem) e axiomatizados, na acepção de Hilbert. Claro, também seria perfeitamente possível que as teorias não fossem completamente formalizadas em linguagens de primeira ordem (versão mais fraca do enunciado anterior), a fim de realizar o programa linguístico em filosofia da ciência. Então, tal caráter linguístico das teorias foi continuamente demolido pelos realistas científicos, pelas teorias da ciência pós-positivistas, e pelo próprio van Fraassen (2007a, p. 109; 1980a, p. 56) que pontificou peremptoriamente que: “a principal lição da filosofia da ciência do século XX pode bem ser a seguinte: nenhum conceito que seja essencialmente dependente da linguagem possui qualquer importância filosófica.”

Em que pese a pressuposição da abordagem semântica em considerar a linguagem amplamente irrelevante para o tratamento de um tema, van Fraassen (1989, p. 222) faz a seguinte reserva ao comentário anterior: apresentar uma teoria implica, evidentemente, recorrer a uma linguagem como meio eficiente de comunicação – salvante os casos em que a apresentação da teoria seja através da amostragem direta do objeto. Ademais, o autor declara que a *linguagem da ciência* não pode ser ignorada, em particular, na fenomenologia da atividade científica e sua relação com a incursão da pragmática.

Ora bem, o filósofo canadense assevera que a abordagem sintática não enfrentou de forma apropriada o problema da interpretação da linguagem e das teorias científicas, por considerar os termos teóricos (i) não plenamente compreensíveis, embora soubéssemos como os usar em nossos pensamentos, sem prejuízo ao sucesso da ciência. Ou, (ii) os termos teóricos fariam parte da linguagem natural, de jeito que seriam mais inteligíveis do que outras seções daquele idioma. Sinoticamente, van Fraassen (1989, p. 221, tradução nossa) afirma que “o erro [da abordagem sintática] foi ter confundido a teoria com a formulação de uma teoria em uma linguagem particular.” Por fim, os exemplos clássicos da imagem sintática estão em

Carnap (1969, 1975, 2000[1937]), em Reichenbach (1959), e a versão mais madura está em Hempel (1981)⁸².

Para encerrar esse tópico, van Fraassen sumariza o conjunto de teses neopositivistas sobre a ciência, com a finalidade de defender que o retrato sintático das teorias, em face da abordagem semântica, é inapropriado para a atividade científica:

O que temos encontrado na abordagem semântica é a forma de descrever estruturas relevantes no sentido de que estas são diretamente relevantes, e devem parecer ser relevantes, em relação ao assunto. [Então,] as distinções escolásticas e formais que a tradição do positivismo lógico produziu – [a distinção entre] o vocabulário observacional e teórico, os teoremas de Craig, as sentenças de Ramsey, as teorias axiomatizáveis de primeira ordem, os predicados projetáveis, as sentenças redutivas, os termos disposicionais, e todo o nefasto resto disso – afastou-nos para *milhares de quilômetros de qualquer centro científico [habitation scientifique]*. [Assim, o neopositivismo ficou] isolado em seus próprios sonhos abstratos. Desde a convocação de Suppes para retornarmos a uma orientação não linguística, agora cerca de trinta anos atrás, lentamente temos recuperado o contato [com a atividade científica]. (VAN FRAASSEN, 1989, p. 225, grifos do autor, tradução nossa)⁸³.

4.2.2 Os modelos semânticos e a formulação estruturalista de teoria científica

Ato contínuo, a própria noção de modelo originou-se a partir do enfoque sintático, de sorte que aquele significava simplesmente “qualquer estrutura que satisfaça os axiomas de uma teoria [...] é chamada de *modelo* daquela teoria.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 86; 1980a, p. 43, grifo do autor). No entanto, argumenta van Fraassen, os modelos não podem estar à mercê da visão sintática - v.g., da lógica *strictu sensu* - senão bastaria verificar uma inconsistência entre duas teorias para desqualificar o modelo. Além disso, as concepções de verdade, e mesmo de modelo, estão envoltas pela semântica, uma vez que nesta a linguagem usada para expressar “[...] a teoria não é nem básica, nem única; a mesma classe de estruturas bem poderia ser descrita de maneiras radicalmente diferentes, cada uma das quais com suas próprias limitações. [Por isso,] *os modelos ocupam o centro da cena.*” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 88; 1980a, p. 44, grifo nosso). Em síntese, van Fraassen assevera que a formulação semântica de teoria depende fundamentalmente do conceito de modelo: “[...] do ponto de vista da [imagem semântica], a tarefa principal de uma teoria científica é proporcionar uma

⁸² Nesse particular, também indicamos o artigo do filósofo Osvaldo Pessoa Jr. (2004), que faz uma competente e valiosa síntese da noção de teoria em Herbert Feigl – esta formulação e a de Hempel seriam as versões paradigmáticas e mais bem acabadas, da ‘visão recebida’ das teorias no positivismo lógico.

⁸³ VAN FRAASSEN, Bas C. **Laws and Symmetry**. New York: Clarendon Press: Oxford, 1989.

família de modelos, para ser usada na *representação dos fenômenos empíricos*.” (VAN FRAASSEN, 1972, p. 310, grifos nossos, tradução nossa)⁸⁴.

A propósito, o modelo semântico consiste esquematicamente em um *conjunto ordenado de elementos*⁸⁵, o qual é composto por (A) o conjunto universo do discurso, que contém os indivíduos aos quais certa linguagem refere-se; (B) uma função interpretação que vincule: (i) cada constante individual de determinada linguagem a um elemento do universo do discurso; (ii) cada propriedade ou relação a um conjunto de elementos, pares ordenados, e outros; (iii) cada letra sentencial a um valor de verdade.

Observa-se que tal esquema está mais ligado à matemática e à teoria de conjuntos (ZFC) do que à metamatemática⁸⁶, de maneira que o modelo semântico permite-nos interpretar os termos e os enunciados de certa linguagem, e igualmente podemos decidir se um enunciado é verdadeiro ou falso - sendo que a verdade é uma propriedade semântica - e outros atributos semânticos, neste caso, a adequação empírica. Em outras palavras,

A função básica de um modelo semântico é nos permitir interpretar os termos e sentenças de uma dada linguagem e, conseqüentemente, permitir também decidir, por exemplo, se uma determinada sentença de tal linguagem é verdadeira ou falsa, ou ainda decidir sobre suas outras possíveis propriedades semânticas, como a adequação empírica. (DUTRA, 1998, p. 50)⁸⁷.

⁸⁴ Id. A Formal Approach to the Philosophy of Science. In: COLODNY, R. (Ed.). **Paradigms and Paradoxes: The Philosophical Challenge of the Quantum Domain**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1972, p. 303-366.

⁸⁵ Aqui, nossa descrição de modelo será informal, mas levando em conta o conceito de estrutura (semântica). Isso deve ao caráter descritivo da nossa exposição nesse particular. Apesar disso, van Fraassen (1980a, p. 42-43; 1989, p. 219; 2007a, p. 85-86) demonstra a definição de modelo recorrendo à célebre Geometria dos Sete Pontos – a qual pressupõe os axiomas de Hilbert para a geometria euclidiana. Assim, remetemos o leitor interessado para aquelas referências.

⁸⁶ Van Fraassen (2007a, p. 88; 1980a, p. 44) esclarece que o termo ‘modelo’ advém primeiramente da lógica e da metamatemática, porém o autor assevera que a abordagem semântica canônica (por extensão, toda teoria da ciência que se valha desta concepção), firmada por Suppes (1969, 1979), deveria usar a matemática, não a metamatemática. Dado que a imagem semântica considera “[...] a matemática em uso uma abstração, da parte da ciência que a utiliza, [de modo que aquela] deixa a reconstrução da linguagem, típica da visão formalista, para um programa filosófico distinto.” (VAN FRAASSEN, 1991, p. 6, tradução nossa; Id., 1980a, p. 65; 1989, p. 221; 2007a, p. 124). Aliás, importa mencionar que Giere (1985) comenta e complementa esse ponto: “van Fraassen segue Patrick Suppes ao sustentar que a linguagem apropriada para o estudo filosófico da ciência é a matemática, não a metamatemática. Essa doutrina livra a filosofia da ciência dos problemas e métodos referentes às fundações da matemática, as quais são uma das fontes gêmeas originais de inspiração para o empirismo lógico – a outra fonte é o empirismo clássico de Hume, Mill, Russell, e Mach. Contudo, Suppes conservou a ideia de uma linguagem canônica, ou seja, a teoria dos conjuntos. Van Fraassen livra-nos dessa restrição, permitindo que a linguagem apropriada seja ditada pelo assunto científico específico sob investigação. Em sua visão, problemas fundacionais interessantes nas variadas ciências geralmente não são tais que possam ser removidos meramente através da reformulação em uma estrutura linguística apropriada [tal como em Carnap]. [Tais problemas fundacionais] residem na estrutura dos modelos empregados.” (GIERE, 1985, p. 76-77, tradução nossa).

⁸⁷ DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. **Introdução à Teoria da Ciência**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

Percebe-se claramente, então, a dimensão semântica no modelo: a possibilidade de relacionar teorias com o mundo, ao contrário da imagem sintática, que se restringia às relações entre enunciados e linguagens específicas, principalmente as formalizadas. Dessa forma, para van Fraassen, o modelo semântico é apropriado para a ciência por duas razões: (i) é na esfera semântica em que os objetivos da ciência residem, seja a verdade, seja a adequação empírica; (ii) nas ciências, é frequente a presença de ‘modelos genéricos’, que são considerados por van Fraassen (2007a, p. 88; 1980a, p. 44) como ‘modelos tipo’, os quais não especificam todos os parâmetros na descrição de uma estrutura. Donde, os modelos semânticos podem, em princípio, conter esses ‘modelos tipo’, portanto, a abordagem semântica seria perfeitamente factível para a atividade científica de construção de teorias.

Outrossim, importa destacar que há uma diferença importante entre modelo da teoria, modelo de fenômenos, e modelo de dados, i.e., “um modelo é chamado de modelo de uma teoria exatamente se a teoria é totalmente verdadeira a respeito desse modelo apenas. (Figurativamente: a teoria seria verdadeira se este modelo fosse o mundo todo).” (VAN FRAASSEN, 1989, p. 218, tradução nossa). Assim, prossegue van Fraassen, uma teoria inconsistente não tem modelos, já uma teoria consistente, mas empiricamente inadequada possui modelos, porém nenhum destes pode acomodar os fenômenos observáveis – na próxima seção, retomaremos essa distinção entre teorias empiricamente adequadas, e inadequadas.

Em termos objetivos, consoante Bueno (1999a, p. 169), a separação entre modelos de dados e modelos de fenômenos é crucial no bojo da abordagem semântica, a fim de evitar equívocos conceituais. Quer dizer, sumariamente os modelos de dados são obtidos por (i) inferências estatísticas e (ii) informações que dependem de teorias particulares. Já os modelos de fenômenos são relativamente independentes de teorias particulares, de jeito que isso garante uma maior estabilidade em face dos modelos de dados. Por consequência, *os modelos de fenômenos são o escopo das teorias (as teorias devem explica-los), não os modelos de dados.*

Ademais, Bueno (1999a, p. 170) assinala que a hierarquia de modelos - proposta por Suppes (1969), o qual relaciona modelos de teoria, modelos de experimento, e modelos de dados – procura evitar a postulação de aspectos metafísicos na relação entre teoria e ‘realidade’. Por alto, tal hierarquia visa evitar pressuposições metafísicas – típicas no realismo estrutural, destaca Bueno – no tocante à estrutura do mundo e sua relação com a estrutura das teorias científicas. Logo, nota-se que aqui há duas noções de estrutura: a primeira é metafórica – a ‘estrutura do mundo’ – e a segunda é conjuntista.

Exposto isso, doravante entraremos nos pormenores da concepção estruturalista de teoria científica em van Fraassen. Primeiramente, em *A Imagem Científica*, a definição de teoria - como uma *família de modelos*, ou uma *classe de estruturas* - não é *in totum* precisa, reconhece van Fraassen (1985b), por duas razões: (i) pode haver uma confusão entre *teoria meramente matemática* e *teoria científica*. No mais, (ii) uma teoria pode ser verdadeira ou falsa, por outro lado, uma classe não é verdadeira, nem falsa, por isso, tal identificação entre teoria e classe de estruturas demanda essa ressalva, embora essa caracterização seja frequente na concepção estruturalista de teoria (VAN FRAASSEN, 1985b, p. 21). Aliás, sobre a possibilidade de equívoco no primeiro caso (teoria matemática equivalente à teoria científica), de acordo com a filósofa Ana Rosa Pérez Ransanz (1985, p. 12), van Fraassen, acompanhando Suppes, não estipula claramente uma distinção fundamental entre esses dois tipos de teoria. No entanto, antes de entrarmos nesse quiproquó, convém expormos sem recorrer a formalizações, em conformidade com Pérez Ransanz, o que é uma teoria científica para van Fraassen.

Ora, o filósofo canadense elaborou o empirismo construtivo, e sua noção de teoria científica, tendo em vista as teorias, na física teórica, que tratam de sistemas físicos que se desenvolvem temporalmente. Então, van Fraassen (1972, p. 311) estabelece, na esteira de Suppes, que uma teoria define a classe de sistemas na qual se aplica, de modo que suas asserções empíricas assumem a forma de ' $x \in M$ ', em que ' x ' é um sistema empírico determinado, e ' M ' é a classe de modelos.

Conforme Pérez Ransanz (1985, p. 6), uma teoria física emprega um modelo matemático, com o propósito de representar o comportamento de certa classe de um sistema físico, cuja definição especifica o conjunto de estados que o sistema é capaz de adotar. Tais estados são representados por meio de espaços matemáticos, denominados de *espaço de estados* (VAN FRAASSEN, 1972, p. 311). Assim, geralmente uma teoria física vale-se de uma classe ampla de sistemas, sendo estas divididas em subclasses, de jeito que a teoria determina um espaço de estado para cada subclasse.

Também há no corpo da teoria um conjunto de magnitudes físicas, ou *conceitos empíricos*, os quais servem para descrever o sistema empírico. Esses conceitos empíricos são os parâmetros através dos quais a teoria tenciona descrever o comportamento de tais sistemas. No mais, a representação de uma magnitude física é feita por uma função sobre espaço de estados. Em resumo, os comportamentos dos sistemas físicos são representados por configurações impostas ao espaço de estados, consoante as leis da teoria.

Demais disso, assinala Pérez Ransanz (1985, p. 7), van Fraassen (1972, p. 312) introduz os chamados *enunciados elementares*, os quais são formulações linguísticas das generalizações da teoria. Assim, esses enunciados são definidos da seguinte forma: um enunciado U é um enunciado elementar para uma teoria T, se e somente se, tal enunciado formula uma proposição, a fim de que certa magnitude física tenha um valor em determinado tempo. Consequentemente, um enunciado elementar é verdadeiro se for satisfeito por um sistema físico específico, de molde que para cada enunciado elementar há um conjunto de estados que o satisfazem. Portanto, a teoria deve fornecer as condições sob as quais consideramos que um estado satisfaz um enunciado elementar. Em termos sumários, a relação entre estados e enunciados elementares é uma relação entre estados e valores de magnitudes físicas, então, aqui se estabelece a ligação entre o modelo matemático da teoria e os resultados das medições empíricas (PÉREZ RANSANZ, 1985, p. 7).

Além disso, o conjunto dos enunciados elementares, somado à sua interpretação em termos de espaço de estados, compõe uma linguagem, chamada de ‘linguagem elementar’ (VAN FRAASSEN, 1972, p. 312). Entrementes, Pérez Ransanz levanta duas questões:

[Primeira questão:] se cada teoria dá lugar a uma única linguagem elementar, ou se é possível que existam linguagens distintas para uma mesma teoria. Outra questão é se as linguagens elementares são partes constitutivas da teoria, i.e., se são parte de sua identidade, em cujo caso se estaria em alguma medida fazendo-se depender da formulação linguística da teoria. Mas isso não seria coerente com a crítica [de van Fraassen] ao enfoque sintático [das teorias]. (PÉREZ RANSANZ, 1985, p. 7-8, tradução nossa)⁸⁸.

Van Fraassen (1985b, p. 22) responde que, primeiro, a teoria requer um enunciado (*statement*) que a relacione com a classe de estruturas, todavia, isso não implica que se entenda a teoria como um objeto linguístico. Sendo que as proposições, afirma van Fraassen, podem ser somente expressas e comunicadas através dos enunciados (*statements*), bem como através de enunciados distintos (sem maiores perdas semânticas) em diferentes línguas. Por essa razão, assevera o autor, as proposições não são objetos linguísticos, apesar de estas serem portadoras de verdade, e não o fragmento de linguagem que as descreve. Naturalmente, essa concepção de proposição - sem mencionar a relação entre proposição, sentença, e enunciado - adotada por van Fraassen é discutível, à luz da filosofia da linguagem, pois que aquela pode

⁸⁸ PÉREZ RANSANZ, Ana Rosa. El Concepto de teoría empírica según van Fraassen. **Crítica:** Revista Hispanoamericana de Filosofía. Ciudad de México, v. 17, n. 51, p. 3-19, 1985.

sucumbir a uma espécie de platonismo: só as proposições são verdadeiras, não as sentenças, ou os enunciados⁸⁹. O filósofo canadense, então, replica ao declarar que:

Quando faço filosofia da ciência, tenho o hábito de deixar de lado problemas da filosofia da matemática, e da linguagem. Isso não implica endossar alguma variação de platonismo. Um platonista é alguém que postula a realidade de qualquer coisa que aparentemente estamos falando a respeito – há algum motivo para espanto, ao falarmos em termos ordinários [e comuns], se parecermos endossar algum tipo de platonismo? (VAN FRAASSEN, 1985b, p. 22, tradução nossa).⁹⁰

Adicionalmente, van Fraassen (1985b, p. 22-23) esclarece que uma teoria, conforme a abordagem semântica, é separada em duas partes: a classe de modelos, e uma proposição. De maneira que a apresentação de uma teoria estaria na exibição do conjunto de modelos (da teoria), com a condição de que a classe de modelos determina o que é a proposição. Nesse particular, van Fraassen vale-se da contribuição teórica de Giere (1985, p. 78-82) acerca da concepção de teoria, dentro do enfoque semântico e estruturalista. Com efeito, de acordo com van Fraassen (1985b), Giere caracteriza uma teoria através da articulação de duas categorias: (i) as *definições teóricas* de uma classe de estruturas; e (ii) as *hipóteses teóricas*, que significam “[...] a proposição de que certas entidades reais no mundo pertencem a tal classe de sistemas, ou a proposição mais fraca de que [estas entidades] são aproximadamente as mesmas que as de certos membros dessa classe.” (VAN FRAASSEN, 1985b, p. 23, tradução nossa).

Depois, o filósofo canadense ressalva que as hipóteses teóricas podem ser distintas, considerando duas teorias diferentes, não obstante a definição teórica ser a mesma para as duas, porque as partes específicas do mundo real, referidas pelas teorias, podem não ser idênticas entre tais teorias. Em síntese, a estrutura de uma teoria, consoante a visão semântica, é apresentada por meio da definição de determinado tipo (ou tipos) de sistemas em conjunção com uma ou mais hipóteses acerca da relação entre certos sistemas reais (v.g., sistemas físicos) e as classes definidas pela teoria (VAN FRAASSEN, 1989, p. 226).

⁸⁹ Sinteticamente, a diferença, no campo da filosofia da linguagem, entre proposição, sentença, e enunciado é a seguinte: os enunciados constituem um episódio de comunicação em que uma sentença, em certa língua, é usada. Já as proposições são aquilo que é comum a todas as sentenças (em qualquer língua) que poderiam ter sido usadas para realizar o mesmo enunciado.

⁹⁰ Aqui Giere acode novamente van Fraassen: “o desejo de livrar a filosofia da ciência de questões gerais sobre linguagem é louvável. A filosofia da ciência não deveria ser apenas mais um sub-ramo da filosofia da linguagem [em comparação com] a epistemologia, ou [com] as fundações da matemática. Contudo, não se poderiam eliminar todas as questões sobre linguagem ou *interpretação*. Qualquer estrutura formal consistente possui modelos puramente matemáticos, por exemplo, na teoria dos números. Algumas categorias semânticas adicionais, como significado [*meaning*] ou referência [*reference*], são necessárias para distinguir massas em relação a números – do mesmo que a mecânica [distingue-se da] matemática pura.” (GIERE, 1985, p. 77, grifo do autor, tradução nossa).

Exposta a formulação estruturalista de teoria para van Fraassen, resta ainda a questão da diferença entre uma teoria matemática e uma teoria científica, no bojo da abordagem estruturalista. Em especial, Pérez Ransanz (1985) argumenta que tanto van Fraassen, quanto Suppes parecem não estipular uma demarcação clara entre uma teoria empírica (científica) e uma teoria pura (matemática), no quesito da estrutura de uma teoria, descrita sucintamente acima. Assim, Pérez Ransanz sugere que a diferença entre tais formas de teoria está nas *aplicações intencionais* - que não seriam os próprios fenômenos subsumidos pela teoria, ou os sistemas físicos desta -, mas sim tais aplicações estariam nas estruturas conceituais (descrições dos fenômenos) que compõem a teoria, de sorte que esta as possa subsumir como modelos (PÉREZ RANSANZ, 1985, p. 12).

Enfim, van Fraassen (1985b, p. 25) reconhece a importância dessa questão, ao afirmar que uma teoria científica, embora não seja identificada com uma classe de modelos (o caso da teoria matemática), é identificável através de uma classe de modelos, adequadamente concebida. Por essa razão, a formulação de teoria, para van Fraassen, não se reduz ao reiterado *slogan* estruturalista, segundo o qual, uma teoria é, *tout court*, uma família de modelos.

4.2.3 A adequação empírica e a equivalência empírica das teorias

Assentes a concepção de modelo e de teoria conforme o viés semântico, podemos apreciar o conceito de *adequação empírica*, já que o empirismo construtivo, repisando, propõe-se à tarefa de construção de modelos (semânticos) empiricamente adequados. Em verdade, a forma de van Fraassen descrever a adequação empírica está fundamentalmente determinada pela abordagem semântica, a saber, a ideia de teoria, proposta pelo filósofo canadense, sugere que:

Apresentar uma teoria é especificar uma família de estruturas, seus *modelos*; e, em segundo lugar, especificar certas partes desses modelos (as *subestruturas empíricas*) como candidatos à representação direta dos fenômenos observáveis. As estruturas que podem ser descritas em relatos experimentais e de medição podemos chamar de *aparências*; **a teoria é empiricamente adequada se possui algum modelo tal que todas as aparências sejam isomórficas a subestruturas empíricas daquele modelo.** (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 122; 1980a, p. 64, grifos do autor, destaques nossos).

De fato, os termos que envolvem a possibilidade de equivalência empírica são os modelos semânticos; as aparências, as quais são estruturas relacionais que resultam das

observações (medições) e das experimentações, ou melhor, *as aparências são os fenômenos observáveis*; por fim restam as subestruturas empíricas, que são os correlatos representacionais das aparências⁹¹. Assim, para que uma teoria seja empiricamente adequada é necessária uma relação de isomorfismo entre as subestruturas empíricas e aparências, isso quer dizer que deve haver um ajustamento, ou uma acomodação entre essas estruturas.

A saber, “isomorfismo é, obviamente, a identidade total da estrutura, e é um caso limite da encaixabilidade; se duas estruturas são isomórficas, então, cada uma delas pode se encaixar na outra.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 87; 1980a, p. 43). Com isso, é legítimo dizer que uma teoria científica apresente-nos uma *imagem de mundo* – por onde, a expressão ‘retrato científico do mundo’; visto que tal analogia formal entre as subestruturas empíricas e as aparências indicando uma adequação empírica, que, por sua vez, não deixa de ser uma representação imagética do mundo, no que tange aos fenômenos observáveis. A título de ilustração, nas palavras de Suppes (1979), o isomorfismo significa o mesmo que a noção geral de estrutura idêntica: “o que podemos fazer é mostrar que a estrutura de um conjunto de fenômenos, relativamente a certas operações empíricas, é idêntica à estrutura de algum conjunto de [entidades teóricas] com referência a operações e relações [da teoria em questão].” (SUPPES, 1979, p. 115).

A propósito do tópico do isomorfismo e da questão capital da aplicabilidade do empirismo construtivo como uma interpretação fidedigna à prática científica, Fine (2001) critica arrazoadamente a teoria da ciência de van Fraassen, em virtude de não haver na história da ciência – salvante a mecânica newtoniana, a qual foi eleita pelo filósofo canadense para demonstrar o empirismo construtivo, bem como se sabe que tal teoria é um caso paradigmático de subdeterminação – uma teoria científica que corresponda com total exatidão às reconstruções racionais em que a noção de isomorfismo é efetiva. Desse modo, Fine alega que somente nos manuais de metodologia científica tais idealizações teóricas são perfeitamente exequíveis. O próprio Duhem, comenta Fine (2001, p. 114), assevera que a combinação entre teoria e dados é sempre aproximada e dá-se apenas mediante determinados pontos de vista.

Além do mais, Fine (2001) pontua precisamente que o isomorfismo para com as subestruturas empíricas não capta a complexidade de uma genuína aplicação da teoria na ciência, porquanto teoria alguma consegue delinear *a priori* suas possíveis aplicações. De modo que o percurso da teoria para a aplicação pressupõe uma série de estágios

⁹¹ Vale mencionar que essa terminologia foi alterada em van Fraassen (2008a).

intermediários de modelagem. Fine (2001) também frisa que a construção de modelos não está sempre de acordo com a teoria, pois os modelos, à luz da atividade científica, não são derivados da teoria, nem conduzidos por esta.

Entrementes, cabe destacar as contribuições de Hacking, Cartwright, Peter Galison e outros autores – os quais se debruçaram sobre o tema da experimentação na ciência, mostrando o quão são idealizadas e simplificadas as teorias da ciência tradicionais, por exemplo, o positivismo lógico e o realismo científico convencional. Contribuições aquelas que se notabilizaram em mostrar que tanto a experimentação, quanto a instrumentação possuem uma condição quase independente das teorias científicas. Naturalmente, o empirismo construtivo padece da simplificação do problema da aplicação das teorias, apesar de Fine (2001) conceder que as investigações acerca deste tópico sejam relativamente recentes. Por conseguinte, tal crítica à *A Imagem Científica* – em particular, a fenomenologia da atividade científica, segundo van Fraassen – é mitigada, em função desse desenvolvimento atual das pesquisas sobre a complexa relação entre teoria e suas aplicações, em filosofia da ciência.

A bem da verdade, possivelmente levando em conta esse tipo de crítica, van Fraassen (2008a) procurou trabalhar melhor o tema da mensuração e da instrumentação no contexto do empirismo estrutural, como já comentamos no capítulo anterior, porém um exame desse particular, em comparação com o empirismo construtivo, ultrapassa o escopo da presente investigação. Apesar disso, pensamos que essa relação pode ser uma pista interessante para futuros trabalhos.

Exposto isso, van Fraassen (1989, p. 218) faz uma distinção relevante entre os três tipos de inadequação entre modelos e fenômenos: (i) a *inconsistência*: os fenômenos não são acomodados pela teoria, porque esta não possui estruturas especializadas para tal (e.g., subestruturas empíricas), portanto, uma teoria inconsistente não dispõe de modelos de fenômenos; (ii) a *inconsistência empírica*: a teoria pode ser logicamente consistente e ter modelos para enquadrar os fenômenos, todavia, se a teoria não acomodar todos os fenômenos observáveis, essa será empiricamente inadequada; (iii) a *falsidade*: a teoria pode ser consistente e empiricamente adequada, entretanto, se a teoria postular que há certas entidades ou eventos, ou tipos de coisas que efetivamente não existem, sucede-se uma falsidade, pois nesse caso não há uma correspondência entre teoria e mundo. O problema aqui está na pressuposição e no comprometimento ontológico com um conceito realista de ‘mundo’ - povoado por determinado conjunto de entidades; conceito esse normalmente envolvido na teoria correspondencial da verdade. Voltaremos a esse ponto crucial abaixo, na seção 5.1.

Van Fraassen (1989, p. 220) também assinala que há uma diferença entre a equivalência teórica e empírica das teorias. Isto é, a primeira quer dizer que as teorias e os modelos são a mesma coisa: um pode ser deduzido do outro, ou melhor, as teorias têm o mesmo conjunto de modelos. Já a equivalência empírica significa simplesmente que se um fenômeno (ou modelo de dados) encaixa em um modelo da teoria, então, tal fenômeno também se encaixa no modelo de outra teoria. É justamente esse caso que enseja a interpretação convencional de que a equivalência empírica é uma instância do argumento da subdeterminação, porém van Fraassen (2007b; 2008b) surpreendentemente não subscreve tal interpretação.

Ademais, há uma noção importante no seio da adequação empírica: é a categoria de *força empírica* ou *informatividade*, já que é desejável buscarmos teorias informativas (VAN FRAASSEN, 1980a; 1991). Tal categoria de força empírica, vale lembrar, é um aspecto semântico da teoria, portanto, é algo que seria independente de fatores pragmáticos. Entretanto, van Fraassen (2007b, p. 340) reconhece que a força empírica, tal como outras virtudes internas das teorias (virtudes epistêmicas), é *detectável* com base nas formulações da teoria que efetivamente temos, de modo que essas virtudes, afirma o filósofo, perdem o seu valor na avaliação das teorias, se não forem detectadas. Tal *detectabilidade* seria um aspecto pragmático e está relacionada à informatividade da teoria.

Assim, considerando duas teorias logicamente equivalentes, é perfeitamente possível que uma dessas teorias seja empiricamente mais forte por possuir mais modelos que a outra (mais fraca empiricamente), que seria menos informativa. Além do mais, ocorre uma relação paralela entre força empírica e *força lógica*, i.e., a força lógica é inversamente proporcional à inclusão de novos modelos, pois a probabilidade de inconsistência de uma teoria depende da quantidade de seus modelos, logo, quanto menos modelos houver, mais forte logicamente tal teoria será, e vice-versa. Da mesma forma, a força empírica acompanha esse raciocínio, porém esta está mais relacionada com as subestruturas empíricas, as quais pressupõem os modelos.

Em outras palavras, van Fraassen (2007b, p. 340) alega que a busca por teorias empiricamente adequadas pode conflitar com a busca por teorias empiricamente fortes ou mais informativas, uma vez que a adequação empírica é inversamente proporcional à informatividade (ou força empírica) em termos de conteúdo empírico. Desse modo, o filósofo canadense justifica tal oposição na ideia jamesiana – pressuposta na concepção ‘liberal’ de racionalidade em van Fraassen – de que a busca pela verdade e a tentativa de evitar erros

estão em direções contrárias, de sorte que a mesma analogia vale para a relação entre adequação empírica e força empírica (informatividade).

Demais disso, sucede um caso em que uma teoria pode ser considerada ‘empiricamente mínima’. Em verdade, se esta teoria não é equivalente em termos empíricos a teorias logicamente mais fortes, por consequência, não é possível conservar igualmente a força empírica daquela teoria ao eliminar alguns de seus modelos. Entrementes, van Fraassen frisa que essa ‘minimalidade empírica’ não deve ser admitida como uma virtude epistêmica, por força de motivos pragmáticos, tal qual a aceitação da ‘bagagem metafísica’, presente nas teorias mais sofisticadas, com o intuito de angariar benefícios práticos para a teoria, à guisa de exemplo, o aumento do poder preditivo.

Isto é, “mesmo a bagagem metafísica inútil pode, contudo, ser intrigante, por causa de suas possibilidades futuras de uso. Ainda, pode-se dar um exemplo com as teorias de variáveis ocultas da mecânica quântica.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 128; 1980a, p. 68). Nota-se que este é um aspecto importante do instrumentalismo epistemológico suposto no empirismo construtivo: a ‘bagagem metafísica’ é relevada, ainda que possa ser futuramente usada, já que uma teoria empiricamente adequada é um instrumento eficiente de predição, particularmente levando em conta os fenômenos observáveis, mas prescindindo da crença nas entidades inobserváveis.

Por último, a meta do modelo teórico empirista elaborado por van Fraassen é ‘salvar os fenômenos’, isto é, apontá-los

[...] como fragmentos de uma unidade maior. Por essa mesma razão, seria estranho se as teorias científicas descrevessem os fenômenos, a parte observável, em termos diferentes do resto do mundo que elas descrevem. E, assim, uma tentativa de traçar a linha conceitual entre os fenômenos e o transfenomenal por meio de uma distinção de vocabulário deve sempre ter parecido simples demais para ser adequada. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 109; 1980a, p. 56).

Oportunamente, notemos a diferença entre a concepção realista e a antirrealista no tocante à atividade científica. Ora, a primeira, ao propor uma teoria, assevera a verdade de alguns postulados, ao passo que a segunda, ao expor uma teoria, alega que esta possui algumas virtudes epistêmicas como a adequação empírica, a consistência, e a força empírica, e igualmente virtudes pragmáticas. O ponto nodal é que o antirrealista fia-se no retrato teórico do mundo circunscrito pela ciência somente naquilo que esta determina como observável, de molde que a aceitação de uma teoria dá-se pelo fato de esta ser adequada com os fenômenos observáveis, ao contrário do realista que busca essa equivalência com os aspectos inacessíveis

à observação. *Ipsis litteris*, van Fraassen sustenta que, caso se conceba o realismo científico em termos de objetivos da ciência e de atitudes epistêmicas, o empirismo construtivo defenderá que: “aceitar uma teoria é [...] acreditar que ela é empiricamente adequada – que o que a teoria diz *sobre o que é observável* (para nós) é verdadeiro.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 44; 1980a, p. 18, grifos do autor).

Isso exige um esclarecimento: a equivalência empírica é a correspondência entre as subestruturas empíricas de um modelo da teoria e as aparências, ou fenômenos observáveis, logo, a adequação empírica é a verdade sobre o que é observável. No entanto, van Fraassen (2007a, p. 344; 1980a, p. 197) reconhece que se houver uma correspondência completa entre um modelo da teoria e a realidade – aspectos observáveis e inobserváveis do mundo – tal teoria será *verdadeira*. Em que pese isso, o fato de o filósofo canadense recomendar a adequação empírica como um objetivo para a ciência implica a crença nos fenômenos observáveis, de forma que

[...] ser um empirista é suspender a crença em qualquer coisa que vá além dos fenômenos observáveis reais. [...] [E a caracterização empirista da ciência] deve envolver em toda a parte uma rejeição absoluta da exigência de uma explicação das regularidades no curso observável da natureza, por meio de verdades a respeito da realidade por trás daquilo que é real e observável, como *uma exigência que não desempenha nenhum papel no empreendimento científico*. [...] [Desse modo,] podemos distinguir duas atitudes epistêmicas que podemos tomar em relação a uma teoria. Podemos afirmar que ela é verdadeira (i.e., que ela possui um modelo que é uma réplica fidedigna de nosso mundo, em todos os detalhes) e requer a crença; ou podemos simplesmente afirmar sua adequação empírica, requerendo a aceitação enquanto tal. [...]. Entretanto, há uma diferença: a afirmação da adequação empírica é muito *mais fraca* que a afirmação da verdade, e nos restringimos à aceitação *nos livros da metafísica*. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 353/129; 1980a, p. 202-203/69, grifos nossos).

Ao demais, pode ocorrer que duas teorias ‘salvem os fenômenos’ da mesma forma, mas postulem entidades inobserváveis distintas, por onde, tais teorias serão empiricamente equivalentes, porém ontológica e logicamente díspares. E tal situação ainda é favorável ao empirismo construtivo por dois motivos: (i) o fato de as mesmas observações serem compatíveis com teorias diferentes reforça o argumento antirrealista da *subdeterminação das teorias pelas evidências empíricas* (embora van Fraassen dispense esse argumento); (ii) as estruturas inobserváveis podem ser úteis pragmaticamente - não em termos epistêmicos - para a finalidade de predição, o que ratifica o instrumentalismo epistemológico. Por isso, o empirismo construtivo é uma posição menos comprometedora que o realismo científico, de maneira que, conforme van Fraassen, tal empirismo é mais apropriado para a tarefa de descrever corretamente a atividade científica.

Para terminar essa parte, recapitularemos a definição de empirismo construtivo de van Fraassen e seus aspectos mais gerais: tal posição teórica tenciona a “construção de modelos que devem ser adequados aos fenômenos, e não a descoberta da verdade sobre o que é inobservável.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 22; 1980a, p. 5). Então, essa concepção antirrealista construtiva - mas não construtivista - acolhe o mote da tradição empirista, na visão de van Fraassen (2002a): a revolta recorrente contra a metafísica.

4.2.4 A extensão das teorias

Em princípio, um dos aspectos salientes do empirismo construtivo é a articulação entre teorias empiricamente equivalentes a possibilidade de extensão das teorias. A saber, pode haver nas teorias empiricamente equivalentes extensões bem-sucedidas que abarquem fenômenos relacionados a teorias distintas, em outras palavras, fenômenos observáveis oriundos de teorias diversas poderiam ter lugar entre as subestruturas empíricas de uma única família de modelos.

A título de exemplo, van Fraassen mostra tal possibilidade na teoria física quando sustenta que a mecânica foi estendida proficuamente com os fenômenos que satisfazem as equações do eletromagnetismo, porém o filósofo canadense destaca a seguinte condição para as extensões bem-sucedidas: estas nunca podem “[...] se distinguir entre teorias empiricamente equivalentes, [...], pois tais teorias possuem exatamente os mesmos recursos para modelar as aparências [fenômenos observáveis].” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 100; 1980a, p. 51).

Depois, consideremos a seguinte circunstância:

Suponhamos que uma teoria seja confrontada com novos fenômenos, e que estes não sejam nem mesmo parcialmente identificáveis com as [subestruturas empíricas] dos modelos daquela teoria. Deve então a antiga teoria sofrer uma derrota absoluta e esperar nada mais que sobreviver como “correta para um domínio limitado”, como aproximação de um fragmento de alguma teoria bem-sucedida? (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 100; 1980a, p. 51).

Tal caso expressa o problema do ajustamento das teorias e a falência total de uma delas. Esta situação é contornável, consoante van Fraassen, com a ampliação das subestruturas empíricas, que não seriam propriamente legítimas, porque não cumpririam a exigência de adequação empírica. Em que pese isso, a conjuntura em questão ainda está no campo da extensão das teorias, ao contrário de uma completa reformulação e até substituição da teoria,

em virtude de “[...] a classe dos modelos (as estruturas maiores nas quais as [subestruturas empíricas] e os pseudomovimentos⁹² são definidos) não [possuir] quaisquer novos elementos a ela acrescentados.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 101; 1980a, p. 51). Conseqüentemente, ainda temos uma extensão da teoria, se bem que não é exitosa, de sorte que isso constitui um ‘fracasso mitigado’, que é preferível em face da ruína completa da teoria.

De mais a mais, naturalmente uma extensão bem-sucedida é melhor que um fracasso mitigado, entretanto tal superioridade é pragmática, já que essa vantagem pode manifestar-se “[...] mesmo entre diferentes formulações da mesma teoria, e também [pode] aparecer apenas em fracassos reais, [pois essa superioridade não traz] nenhuma consequência para o que a própria teoria diz sobre o que é observável.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 104; 1980a, p. 53). Portanto, é viável uma alternativa que não caia no mero ajustamento da teoria ou no fracasso acachapante, em razão do seguinte pressuposto: é o convencionalismo que permite tal manobra. Mesmo que seja necessário assinalar que não é raro o fato de os cientistas usarem de forma conjunta:

Teorias que foram desenvolvidas originalmente para domínios disparatados de fenômenos. [...]. Mas não precisamos considerar tais possibilidades *extremas*, pois me parece que a ideia de uma ciência consistindo em uma família de tais teorias disparatadas não é realmente factível, exceto no sentido filosófico inócuo no qual ela é de fato. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 152/157; 1980a, p. 83/86, grifo do autor).

Naturalmente, se deve atentar para a seguinte distinção: um caso é a extensão das teorias, outro é a conjunção destas, de jeito que a primeira hipótese pode ser uma consequência da segunda. Outrossim, quanto à conjunção de teorias⁹³, os realistas alegam que esse procedimento, trivial na atividade científica, seria ininteligível para o antirrealismo, dado que este não visa a verdade, logo, não poderá integrar as teorias, por causa da impossibilidade lógica de conjunção entre teorias falsas e verdadeiras. Contudo, van Fraassen objeta que em teorias empiricamente adequadas, a conjunção destas não precisa ser verdadeira – como quer o realista – malgrado o possível caso de inconsistência lógica nessa união. Por onde, em tese, teorias concorrentes, que fornecem explicações incombináveis, podem ser adequadas em termos empíricos. Mas tal processo, salienta van Fraassen, deve ser conduzido com prudência

⁹² Neste contexto, ‘movimento’ equivale à subestrutura empírica, logo, um ‘pseudomovimento’ é a situação supramencionada em que a subestrutura empírica é ampliada, embora sem o requisito de adequação empírica.

⁹³ A propósito, tal assunto conduz à ideia de uma unidade da ciência, que estaria baseada no “desenvolvimento de uma explicação única final, coerente e consistente, incorporando todas as ciências especiais, [então, teríamos] um ideal regulador que dirige o empreendimento científico.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 152; 1980a, p. 83). Vejamos que esta citação vincula o projeto de unidade da ciência com uma concepção realista da ciência, por outro lado, lembremos que um dos objetivos maiores do positivismo lógico foi realizar tal projeto em termos antirrealistas, por exemplo, Carnap.

e cuidado, a fim de evitar incompatibilidades fatais, pois, “[...] *mesmo que (como sustentam os realistas) a aceitação seja crença*, raramente ocorre que uma aceitação não provisória e sem condições seja justificada.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 153-154; 1980a, p. 83-84, grifos nossos).

Para encerrar, van Fraassen admoesta que a conjunção de teorias deve estar em conformidade com a situação efetiva do cientista profissional, porque muitas vezes no afã de integrar teorias mais amplas, esquece-se de que a ciência convive com ‘miniteorias’ em seu cotidiano. Para isso, a meta da adequação empírica “[...] já requeira a sucessiva unificação de ‘miniteorias’ em teorias maiores, e que o processo de unificação seja principalmente um processo de correção e não de conjunção.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 158-159; 1980a, p. 87).

5 O EMPIRISMO CONSTRUTIVO REVISITADO, PARTE II: VERDADE E OBSERVABILIDADE

Expostos a abordagem semântica e o conceito de adequação empírica no empirismo construtivo no capítulo anterior, podemos agora nos debruçar sobre alguns aspectos importantes atinentes à adequação empírica, isto é, a noção de verdade e as implicações metafísicas – supostamente indesejadas para um empirista – contidas no empirismo construtivo. Isso se deve à definição de *verdade como correspondência*, assumida por van Fraassen em *A Imagem Científica*.

Entretanto, em artigos posteriores à referida obra, o filósofo canadense adota a *concepção deflacionista* – ou *indexical*, ou ainda *descitacional* – de verdade. Prontamente, se percebe que ambas as noções não se combinam *prima facie*, de maneira que essa incompatibilidade constitui um problema relevante para o empirismo construtivo. Assim, na primeira parte, reconstituiremos a visão correspondencial de verdade em *A Imagem Científica* e as consequências ontológicas dessa adoção, já na segunda parte, apreciaremos a formulação deflacionária de verdade. Por fim, discutiremos em que medida as mencionadas definições de verdade podem ser problemáticas para o empirismo construtivo, bem como elencaremos possíveis alternativas para os inevitáveis impasses ontológicos, decorrentes da combinação dessas teorias da verdade.

Em termos gerais nessa seção, acompanharemos a exposição de Rosenhagen (2007), em razão de este autor ter retomado uma questão crucial no empirismo construtivo: o problema da verdade, cujo tratamento em *A Imagem Científica* foi declaradamente insatisfatório e incompleto, admite van Fraassen (2007c).

5.1 A CONCEPÇÃO DE VERDADE COMO CORRESPONDÊNCIA E SUAS IMPLICAÇÕES ONTOLÓGICAS

À primeira vista, a adequação empírica equivale à verdade - na acepção tradicional de correspondência entre teoria e mundo, entre relatos teóricos e fatos - para os fenômenos observáveis. Por conseguinte, o objetivo do empirista construtivo é ‘salvar os fenômenos’. Ou seja, descrever corretamente o que é observável, já que uma teoria é empiricamente adequada se for “[...] verdadeiro o que ela diz sobre as coisas observáveis e eventos no mundo [...].” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 34; 1980a, p. 12).

Além dessa passagem particularmente exemplar, há outros trechos em *A Imagem Científica* nos quais van Fraassen expressa a noção correspondencial de verdade, logo, o autor

aceita *prima facie* as consequências ontológicas (indesejáveis, para um empirista) desta teoria. Ora, o filósofo canadense identifica o predicado ‘ser verdadeiro’ com “uma das relações que uma teoria pode ter com o mundo [...]” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 18; 1980a, p. 3). Por onde, a teoria é verdadeira se for “um relato verdadeiro dos fatos. [...]. [Um relato] fidedigno nos detalhes, [de sorte que se a teoria é verdadeira,] as entidades postuladas na ciência existem.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 24/18; 1980a, p. 7/3).

De imediato, poder-se-ia questionar que essa reconstrução do conceito de verdade na supracitada obra compromete o empirismo construtivo com a existência de inobserváveis. Todavia, Rosenhagen (2007, p. 83) assinala corretamente que a maioria das afirmações - no tocante à verdade, contidas em *A Imagem Científica* - faz referência direta a formulações elaboradas por realistas científicos, por exemplo, Sellars, Brian Ellis, e Boyd. De sorte que não há enunciados, da parte de van Fraassen, concernentes a uma definição precisa e informativa de verdade naquela obra, excetuando-se uma única passagem (VAN FRAASSEN, 1980a, p. 197-198; 2007a, p. 344-345), que retomaremos na discussão abaixo. Assim, argumenta Rosenhagen (2007), o filósofo canadense usa indiscriminadamente o termo ‘verdade’ e o predicado ‘verdadeiro’ até para elucidar a ideia de adequação empírica, como vimos acima. Portanto, é legítimo pressupor, embora preliminarmente, que a mesma concepção de verdade correspondencial, que van Fraassen descreve seus contendores realistas, vale para o empirismo construtivo.

No que concerne ao sentido correspondencial de verdade, uma teoria científica verdadeira, afirma van Fraassen (2007a, p. 25; 1980a, p. 7) é “um relato sobre o que realmente existe.” Relato esse cuja verdade depende de “algo externo – quer dizer, não são (em geral) os nossos dados dos sentidos, reais ou possíveis, nem a estrutura de nossas mentes, nem nossa linguagem etc.” (PUTNAM, 1975, p. 69 *apud* VAN FRAASSEN, 2007a, p. 26; 1980a, p. 8)⁹⁴. Nesse particular, surgem três problemas importantes: primeiro, ao levarmos em conta os fragmentos acima, se a verdade é uma relação de correspondência entre teoria e mundo, entre relatos teóricos e fatos, então, o que quer dizer ‘mundo’? Isto é, o que são ‘fatos’? E qual o seu estatuto ontológico?

Segundo problema: conforme a abordagem semântica das teorias científicas, estas são famílias de modelos. No entanto, como declara Rosenhagen (2007, p. 84), essa caracterização informal é discutível, a saber, van Fraassen assevera que “[...] *para apresentar uma teoria, definimos a classe de seus modelos diretamente* [...]”. E se a teoria como tal, é para

⁹⁴ Vide PUTNAM, Hilary. **Mathematics, Matter and Method**. Cambridge: Cambridge University Press, 1975, v. I.

ser identificada com qualquer coisa – se as **teorias hão de ser reificadas** – assim, a teoria deveria ser identificada com sua classe de modelos.” (VAN FRAASSEN, 1989, p. 222, grifos do autor, destaque nosso, tradução nossa). A bem da verdade, o óbice com essa descrição informal de teoria, no bojo da visão semântica, reside no fato de que os modelos não são o tipo de coisa que é verdadeiro ou falso, ressalta Rosenhagen. Efetivamente, van Fraassen (1985b, p. 21, grifo do autor, tradução nossa) tem ciência disso, ao reconhecer que “uma teoria deve ser o tipo de coisa que *pode* ser verdadeira ou falsa.” Além do mais, importa destacar que o filósofo canadense separa em dois níveis a sua teoria: (i) as *definições teóricas*, que são a classe de modelos pertencentes à teoria que é definida; já (ii) as *hipóteses teóricas* constituem a proposição de que certas entidades reais no mundo pertencem a esta classe (VAN FRAASSEN; PÉREZ RANSANZ, 1985b, p. 23). Desse modo, é lícito inferir que as hipóteses teóricas são objeto de atitudes doxásticas – reiterando, na definição de empirismo construtivo, que van Fraassen (1980a, p. 12; 1987, p. 106; 2007a, p. 33) estabelece que as teorias devem incluir *atitudes doxásticas* e a própria *dimensão epistêmica* -, de molde que uma teoria é verdadeira, se suas hipóteses teóricas também são verdadeiras.

Terceiro problema: Moulines (1982 *apud* PÉREZ RANSANZ, 1985)⁹⁵ arrazoa que van Fraassen equivoca-se em uma pressuposição que está no centro de sua teoria da ciência. Ora, na célebre formulação do filósofo canadense - segundo a qual, toda filosofia da ciência deve responder a duas perguntas: o que é uma teoria científica? E qual a estrutura desta? -, depreende-se que a resposta da primeira questão deva ser dada nos termos da segunda. Com isso, partindo do raciocínio de Moulines, podemos afirmar que van Fraassen acaba descuidando-se da dimensão ontológica, porque, de um lado, é mantida a concepção correspondencial de verdade (e todos seus compromissos ontológicos) no empirismo construtivo, de outro, há a tácita suposição de que a teoria, conforme a imagem semântica, é ontologicamente neutra. De fato é, basta considerarmos aqui a teoria semântica da verdade em Tarski (2007). Mas isso não resolve as implicações metafísicas que a interpretação correspondencial carrega consigo, muito menos responde àquelas indagações aventadas acima acerca desta teoria: o que é ‘mundo’? O que é ‘fato’?

Em suma, Rosenhagen (2007, p. 85) argumenta que a formulação de verdade no empirismo construtivo supõe uma ideia metafísica de mundo, já que uma teoria empiricamente adequada é verdadeira em relação ao mundo real, particularmente com os observáveis. Por conseguinte, “o mundo referido em nossas teorias verdadeiras é povoado por

⁹⁵ MOULINES, Carlos Ulises. **Exploraciones Metacientíficas**. Madrid: Alianza Universidad Editorial, 1982.

entidades que realmente existem e que são (ao menos em parte) causal e conceitualmente independentes de nós.” (ROSENHAGEN, 2007, p. 85, tradução nossa)⁹⁶. Convém frisar que a definição de verdade como correspondência geralmente depende de uma teoria metafísica, salvante a teoria da correspondência enquanto correlação em Austin. Com efeito, na tradição analítica, Russell e Wittgenstein defenderam, respectivamente nos contextos do atomismo lógico e do *Tractatus*, que a verdade seria a correspondência, ou congruência, entre crenças e fatos. Sem entrar nos méritos e nos problemas específicos dessa teoria, basta verificar que esta era solidamente tributária da teoria da linguagem como figuração – por alto, as proposições espelham os fatos – e de uma ontologia atomística, cuja tese central era de que o mundo é composto por átomos lógicos, v.g., fragmentos da experiência, cores ou sons, e predicados e relações.

Rosenhagen (2007, p. 91) argúi, ademais, que se van Fraassen tenciona conservar o elemento antimetafísico tão caro ao empirismo, logo, o filósofo canadense deveria abandonar esses últimos aspectos realistas que permanecem sub-repticiamente no empirismo construtivo, ou seja, a postulação de um mundo exterior, e uma ontologia favorável às entidades observáveis⁹⁷. Em termos alternativos, van Fraassen poderia aceitar alguma forma de idealismo (por exemplo, o fenomenalismo), ou de pragmatismo. Nota-se, mais uma vez, a crítica frequente dos comentadores de van Fraassen sobre a possibilidade de endossar o pragmatismo, para efeito de consistência teórica.

Aproveitando que estamos a tratar de questões ontológicas no empirismo construtivo, cumpre retomar uma observação mui pertinente, feita por Ladyman (2007, p. 47). Isto é, de acordo com este autor, van Fraassen acolhe a ideia de que os objetos da vida cotidiana – bicicletas, televisores etc. – são *conhecidos diretamente* na experiência – e não necessariamente inferidos, visto que o filósofo canadense é avesso à inferência para a melhor explicação (IBE)⁹⁸. Em virtude de tais objetos serem dados a nós na *imagem manifesta* do mundo. Aliás, importa ressaltar desde já que a crítica de van Fraassen à IBE foi sendo mitigada com o passar do tempo, do mesmo modo que a censura do autor ao próprio realismo

⁹⁶ ROSENHAGEN, Raja. Indexical Truth and Anti-Metaphysical Inclinations. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007, p. 81-91. Lembremos, a título de contraste, da relevância do ‘ingrediente causal’ no realismo científico ‘máximo’ de Newton-Smith, ao contrário da formulação ‘mínima’ de van Fraassen. Assim, de acordo com o realista, o ingrediente causal indica que “[a] evidência de que uma teoria é verdadeira ou aproximadamente verdadeira é evidência para a existência de quaisquer entidades têm para existir, a fim de a teoria ser verdadeira ou aproximadamente verdadeira.” (NEWTON-SMITH, 1981, p. 43, tradução nossa).

⁹⁷ Ponto este historicamente criticado por Churchland (1982; 1985) no argumento de que van Fraassen incorre em um *ceticismo seletivo*: de um lado, crê-se nas entidades observáveis, logo, há um privilégio ontológico destas. De outro lado, suspende-se o juízo para os inobserváveis.

⁹⁸ Sigla para o termo inglês *Inference to the Best Explanation*.

científico, como assinala Kukla (1998). Não obstante isso, o filósofo canadense não endossa os dados dos sentidos, e seu corolário, o solipsismo⁹⁹. Visto que ambos os conceitos são pressupostos na modalidade de conhecimento direto, ou por familiaridade, usando a terminologia de Russell (1997).

Bem, mencionamos acima a noção de *imagem manifesta*, que é contraposta à *imagem científica*¹⁰⁰. Em verdade, essa oposição foi estipulada por um dos professores de van Fraassen e precursores do retorno do realismo científico na filosofia da ciência pós-positivista, Sellars (1963), a fim de ressaltar as diferenças entre dois mundos, ou melhor, duas ontologias. A saber, em conformidade com van Fraassen (1999), essa divisão tinha a finalidade de demarcar a ciência (imagem científica) diante do chamado ‘senso comum’, ou mundo cotidiano tal qual este aparece para nós (imagem manifesta). Assim, esses domínios distinguiam-se em três aspectos: (i) em suas histórias – a imagem científica dependeria da vigência dos paradigmas científicos, já a imagem manifesta estaria presente desde a pré-história; (ii) em seus modos de representação – a imagem científica seria firmada através de uma representação concreta: os textos científicos, cujos temas são as teorias e sua autoria é variada. De outro lado, a imagem manifesta seria representada por certas teorias filosóficas, e.g., a tradição aristotélica com sua tentativa de sistematização do senso comum em um esquema de categorias, a fenomenologia de Husserl e seus seguidores, e os autores analíticos que versavam sobre o tema da ‘linguagem ordinária’ (Austin, Ryle, Strawson e outros).

No mais, (iii) haveria um contraste em ontologias: a imagem científica seria resultante das teorias e dos paradigmas científicos, portanto, existiria como um *artefato*, criado pelas teorias, sendo diferente da realidade mundana. Já a imagem manifesta, consoante van Fraassen (1976a), seria tal qual o ‘mundo da vida’ (*Lebenswelt*) na fenomenologia: a

⁹⁹ VAN FRAASSEN, 2007a, p. 135. Por outro lado, em termos ontológicos, van Fraassen quase chega a uma conclusão solipsista ao tratar de um tema tipicamente metafísico, lembrando as famosas expressões, *mutatis mutandis*, de Martin Heidegger: qual a diferença entre o ser do ente e o ser das coisas? No artigo **Transcendence of the Ego: The Non-Existent Knight** (2004), van Fraassen aventurou-se na questão metafísica acerca da diferença ontológica entre ‘eu’ (*self*) e o modo de ser das coisas, de sorte que sua resposta, ainda que em uma chave analítica quiniana (o critério de compromisso ontológico é ‘igual ao valor de uma variável’), titubeia com os inobserváveis e com as substâncias, embora van Fraassen negue estas. Então, “na filosofia da ciência, assumo a visão empirista de que aceitar uma teoria científica não exige a crença na realidade de quaisquer entidades inobserváveis que essa postule. [Assim,] ao assumir essa visão de que é a ciência, isso por si só não implica a descrença nas entidades inobserváveis. Mas há uma tensão desconfortável, no caso de alguém que é agnóstico sobre inobserváveis postulados na física, vir a professar sua existência como uma entidade inobservável!” (VAN FRAASSEN, Bas C. *Transcendence of the Ego: The Non-Existent Knight*. In: STRAWSON, Galen. (Ed.). **The Self?** Oxford: Blackwell, 2005, p. 104, tradução nossa).

¹⁰⁰ Exatamente essa relação motivou o nome da obra principal de van Fraassen (1980a, p. VII; 2007a, p. 14), *A Imagem Científica*.

realidade intuitivamente dada e vivida na experiência cotidiana, em termos fenomênicos¹⁰¹. A título de ilustração, na imagem manifesta *observamos* um objeto chamado mesa, já na imagem científica este mesmo objeto é composto por um conjunto de entidades inobserváveis (átomos etc.), porém não temos acesso observacional direto a estas, a não ser por instrumentos apropriados. Então, na imagem científica é correto dizer que *detectamos* um objeto X com determinadas características.

Verdadeiramente, o ponto importante dessa separação, arrazoado van Fraassen (1999), devia-se à defesa do realismo científico, ao mesmo tempo em que aquela cisão procurava dar uma resposta para a questão da incomensurabilidade, pois ambas as imagens seriam relativamente independentes e irreduzíveis entre si, ainda que não completamente autônomas. Demais disso, há uma diferença ontológica crucial entre as duas imagens: a imagem manifesta, por ser o domínio das aparências, não permite a *postulação de entidades*, ao passo que a imagem científica caracteriza-se justamente por isso, além da linguagem arregimentada, das regras metodológicas etc. Dessa forma, para Sellars (1963), a realidade, no sentido metafísico forte, não estaria identificada na imagem manifesta, tampouco na imagem científica, de modo que isso seria um elemento de sofisticação ontológica em favor do realismo científico, que é evidentemente distinto do realismo metafísico e do realismo de senso comum.

Bem, van Fraassen (1976a; 1999) acaba rechaçando, pela artificialidade conceitual e pela inadequação empírica da imagem manifesta (esta não pode corrigir a si mesma), tal distinção entre imagens, porque o senso comum e o pensamento ordinário procedem através de metáforas, analogias, e extensões linguísticas acompanhadas de personificações, hipostasias, reificações, em suma, uma vasta gama de entidades postuladas. Consequentemente, haveria um *continuum* entre senso comum e ciência – percebamos aqui outra tese típica do pragmatismo -, visto que as linguagens usadas em ambos os domínios são impregnadas de teorias e de valores, embora, segundo van Fraassen (1999), na ciência teórica não haja descrições indexicais, de sorte que a descrição dependente da localização é substituída pela descrição independente de localização. Sobre isso, van Fraassen endossa uma *posição perspectivista*¹⁰², em especial, acerca da linguagem em geral e da interpretação da ciência, uma vez que esta seria do mesmo modo que um texto aberto, cujo significado não é

¹⁰¹ Cf. HUSSERL, Edmund. **The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology**. Evanston: Northwestern University Press, 1970, p. 156.

¹⁰² Proveitosamente, se compare a visão perspectivista e empirista de van Fraassen (2008a) com a concepção perspectivista e realista de Giere. Vide GIÉRE, Ronald. **Scientific Perspectivism**. Chicago, University of Chicago Press, 2006.

ditado por seu autor, a exemplo da arte e da literatura (VAN FRAASSEN, 1991, p. 9-11)¹⁰³. Agora, em termos de diferenças entre aqueles domínios, a ciência é circunscrita dentro de padrões de produtividade, sistematização, e rigor, ao contrário do senso comum, no qual não há uma exigência decisiva sobre tais critérios.

Nesse ínterim, é bastante oportuna e válida a crítica de Lacey (2007) a van Fraassen por este não considerar adequadamente o papel e a ingerência dos valores sociais no bojo dessa ideia de que a ciência acata os imperativos de produtividade. Em verdade, Lacey ataca a concepção, defendida por van Fraassen (2002a), de que a ciência moderna é fundamentalmente uma ‘investigação objetificante’. Por alto, cabe ressaltar aqui, em conformidade com Lacey, que tal demanda por produtividade, sem restrição conceitual alguma, declina facilmente em uma ciência ideologicamente enviesada. Quer dizer, afirmar que a ciência simplesmente respeita o critério de produtividade *tout court* é dar ensejo para a entrada (e justificação) da ideologia neoliberal na pesquisa científica. Isso é um problema grave, que é normalmente explorado pela sociologia da ciência, mas que foi negligenciado pela filosofia da ciência tradicional – van Fraassen aqui se inclui¹⁰⁴.

Com o propósito de encerrar essa seção, retomemos a supracitada passagem de Ladyman (2007, p. 47), na qual van Fraassen aceitaria a existência dos objetos e das entidades da imagem manifesta. Primeiro, havemos por bem ressaltar que o filósofo canadense rejeita, como vimos acima, a distinção entre imagem manifesta e imagem científica, nos termos de Sellars. Contudo, podemos considerar heurísticamente tal cisão no caso de van Fraassen, salvando a intuição de Ladyman¹⁰⁵, contanto que não atribuamos compromissos ontológicos

¹⁰³ O mesmo vale, afirma van Fraassen (1991, p. 11), para as questões fundacionais da ciência, i.e., a estrutura das teorias científicas não se reduz às suas reconstruções teóricas, uma vez que se partirmos da ideia de que as teorias são uma família - no caso específico da mecânica quântica, sobre a qual o filósofo canadense debruçou em várias ocasiões - haveria então a possibilidade de livre e criativa interpretação, supondo-se uma base comum nessa família de teorias.

¹⁰⁴ É oportuna, nesse particular, a severa crítica de Fine (2001) a van Fraassen, no tocante ao caráter tradicional da filosofia da ciência, aceito por este: “*A Imagem Científica* trata da ciência de cima para baixo [*from the top down*]. Nesse sentido, [...], a abordagem de van Fraassen é tão semelhante quanto o realismo científico que ele se opõe. Estes [o realismo científico e o empirismo construtivo] partilham do legado do positivismo lógico, o qual estabeleceu uma agenda de tópicos a ser examinados de uma maneira perfeitamente geral: teorias, leis, explicação, probabilidade, confirmação, e assim por diante. O positivismo lógico - especialmente nas mãos de Carnap e de Reichenbach, e, sim, de Popper - fez da filosofia da ciência um empreendimento dedicado a explorar respostas gerais para questões igualmente gerais. Apenas Neurath, suponho, rechaçou isso, angariando assim um mal-estar entre seus pares, ao referir-se à abordagem de Popper (e implicitamente isso valia para os colegas daquele no Círculo de Viena) como pseudorracionalista. [Então,] temo que a tradição pseudorracionalista do positivismo lógico mantenha-se ainda em *A Imagem Científica*.” (FINE, 2001, p. 119, tradução nossa). *Grosso modo*, percebe-se nessa crítica ao empirismo lógico e ao racionalismo crítico um sabor inequivocamente feyerabendiano.

¹⁰⁵ O qual também declara que Hacking e Cartwright, realistas de entidades, assumem que entidades inobserváveis são dadas na imagem manifesta, pois que estas são usadas em intervenções na tecnologia e nos experimentos (LADYMAN, 2007, p. 47).

com entidades inobserváveis postuladas, no interior da imagem científica, para isso, há o ficcionalismo e o próprio agnosticismo para com os inobserváveis. Por outro lado, van Fraassen esclarece que “se todas as ontologias devem salvar os fenômenos, [então,] podemos fazer melhor em acreditar *somente* nos fenômenos.” (VAN FRAASSEN, 1976a, p. 338, grifo nosso, tradução nossa). Por hora, notemos que essa afirmação de van Fraassen possibilita a crítica de Churchland (1985) sobre o ceticismo seletivo.

Observado isso, tal qual fizemos referência na seção 2.2.2.1, van Fraassen (2008a) diferencia o realismo metafísico ante o realismo de senso comum - além de acrescentar que é comum na tradição empirista a aceitação do segundo tipo de realismo, apesar de certos autores realistas consagrados - por exemplo, Popper e Moore - não fazerem essa distinção. Ao demais, o filósofo canadense acaba condescendo com o realismo de senso comum¹⁰⁶, mesmo que isso não implique compromissos ontológicos com propriedades, universais, atributos e outras categorias ontológicas. Em outras palavras, van Fraassen (2007c, p. 148, grifo nosso tradução nossa) declara que “rejeito a posição metafísica que ‘*reifica*’, isto é, a qual postula entidades na natureza, a fim de sustentar nossas classificações, por extensão, fornecer ‘fazedores de verdade’ [*truthmakers*] para nossos julgamentos.”

Desse modo, argumenta van Fraassen (2007c, p. 149), aceitar a existência de um objeto ordinário - por exemplo, na sentença ‘a maçã é vermelha’ – não implica que tenhamos de aceitar propriedades, notadamente, que essa maçã possua certa propriedade: a vermelhidão. O problema, de acordo com o filósofo canadense, é a pressuposição realista de que a existência de uma propriedade e sua instanciação através da entidade individual *explicam* as condições sobre as quais a atribuição de predicados pode ser verdadeira. Acerca disso, van Fraassen (2007c, p. 149) retoma a formulação de Quine (1980): a sentença ‘a maçã é vermelha’ implica a existência de uma maçã, e nada mais, enquanto que a sentença ‘há uma propriedade chamada vermelhidão que a maçã possui’ implica a existência de duas entidades: uma maçã e uma propriedade. Portanto, assevera van Fraassen: nem propriedades, nem universais, nem outras entidades postuladas para fornecer fazedores de verdade são necessárias, para que as maçãs sejam vermelhas, e que esse tipo de sentença seja verdadeiro.

¹⁰⁶ Talvez para evitar o idealismo, já que van Fraassen reconhece a existência das aparências, ou da realidade fenomênica, porém o autor não endossa o fenomenalismo, por este geralmente pressupor os dados dos sentidos e o solipsismo. Em que pese isso, a noção ‘liberal’ de racionalidade em van Fraassen, que é coerentista, poderia ser combinada com a teoria da verdade como coerência, até para não resvalar nas implicações ontológicas da teoria correspondencial da verdade, tal qual argumentamos acima. Contudo, o óbice ao endossar a teoria coerentista da verdade, *por alto*, seria a possibilidade de aderir sub-repticiamente a alguma variação de idealismo: algo que van Fraassen não aceitaria, em razão de seu professado empirismo.

5.1.1 Réplica às objeções ontológicas e à interpretação correspondencial da adequação empírica

Apresentadas a interpretação da adequação empírica, como teoria correspondencial da verdade, e as consequências ontológicas desta, retomemos um elemento fundamental da adequação empírica, com o intuito de chegarmos à concepção deflacionária de verdade e sua viabilidade para o empirismo construtivo - concepção essa que van Fraassen posteriormente adota.

Recordemos que uma teoria empiricamente adequada é, em termos informais, verdadeira acerca dos eventos e dos fatos do mundo, segundo a formulação correspondencial de verdade. Isto é, consoante a abordagem semântica, uma teoria é empiricamente adequada “se possui algum modelo tal que todas as aparências sejam isomórficas a subestruturas empíricas daquele modelo.” (VAN FRAASSEN, 1980a, p. 64; 2007a, p. 122). Nessa passagem, notemos que são as *aparências* que estão no centro da relação entre teoria e mundo, considerando que estas são as estruturas que podem ser descritas pelos relatos experimentais e de medição. Em síntese, as aparências são os modelos de dados, no bojo da imagem semântica.

A propósito da ideia de isomorfismo em relação à definição correspondencial de verdade, Teller (2001, p. 143) alega que essa conjunção implicaria o colapso da distinção entre crença e aceitação, no empirismo construtivo, em razão de este pressupor que o isomorfismo seria uma representação *perfeita* dos fenômenos observáveis através das subestruturas empíricas. Bem, Teller aceita que o isomorfismo seria a forma apropriada de representação *quando* o modelo possui as devidas subestruturas empíricas para representar as aparências. Todavia, o problema, conforme Teller, é se o isomorfismo seria *de per se* a forma apropriada de representação, independentemente das subestruturas empíricas. Ou melhor, o ponto questionável aqui é a relação entre representação *exata* e verdade (aproximada) no sentido correspondencial, como se vê na seguinte passagem em van Fraassen:

Dizer que uma proposição é aproximadamente verdadeira é dizer que alguma outra proposição, relacionada de certo modo com a primeira, é verdadeira. [Então,] afirmar que um modelo *ajusta-se [fits]* aproximadamente é o mesmo que afirmar que algum outro modelo, relacionado de alguma maneira ao primeiro, *ajusta-se [fits]* exatamente. (VAN FRAASSEN, 1985a, p. 289, grifos nossos, tradução nossa)¹⁰⁷.

¹⁰⁷ Nota-se que poderíamos traduzir, sem maiores perdas de significado, o verbo inglês *to fit* como ‘corresponder’, ou ‘ser adequado’, porém essas opções podem acarretar uma interpretação enviesada, levando em conta que van Fraassen (1985a, p. 289) abordava a relação, proposta por Giere, entre definições teóricas e hipóteses teóricas, no contexto da concepção semântica das teorias.

Teller (2001, p. 143) declara, assim, que representação alguma é exata, uma vez que as representações humanamente acessíveis dependem de um contexto, de sorte que estas podem ser refinadas, contudo, jamais serão exaustivas. Isto é, uma representação por mais refinada que seja, não dará conta da miríade de fenômenos, tampouco nunca estaremos na condição de elaborar representações que sejam *in totum* exatas em cada contexto que eventualmente surja. Além disso, partindo-se da visão de *mundo fragmentado*, proposta por Cartwright (1999)¹⁰⁸ - noção essa que poderíamos usar heurísticamente no particular ontológico em van Fraassen, mas sem o comprometimento com o realismo de entidades, que é o caso de Cartwright -, temos boas razões para duvidar que existam representações perfeitas.

Em verdade, posteriormente no empirismo estrutural, van Fraassen (2008a) retificou esse ponto, como já expomos na seção 3.3, ao sustentar que as representações devem ser interpretadas *pragmaticamente*, não em termos sintáticos, tampouco semânticos, muito menos se apelando a uma suposta estrutura da mente humana. Desse modo, Bueno (1999a, p. 240) ressalta que o próprio conceito de isomorfismo refere-se somente a *estruturas matemáticas* (conjuntistas), não a objetos e a entidades do mundo – problema esse de que a teoria correspondencial em Russell padece, por este sustentar que haveria um isomorfismo entre linguagem e mundo, à época do atomismo lógico.

Concernente à outra objeção feita por Teller (2001, p. 143) – a relação entre representação e verdade colapsa a distinção entre crença e aceitação -, há certo fragmento de *A Imagem Científica* que ilustra a questão, a saber,

Acreditar em uma teoria é acreditar que um de seus modelos representa corretamente o mundo. Pode-se pensar que os modelos representam os mundos possíveis admitidos pela teoria; entende-se que um desses mundos possíveis é o mundo real. *Acreditar na teoria é acreditar que exatamente um de seus modelos representa corretamente o mundo (não apenas em alguma medida, mas a todos os respeito).* Portanto, se acreditamos que todas as teorias de uma família são empiricamente adequadas, mas que cada uma delas vai além dos fenômenos, então ainda estamos livres para acreditar que cada uma delas é falsa e, logo, que sua parte comum é falsa. Pois, tal parte comum pode ser formulada da seguinte maneira: um dos modelos de uma dessas teorias representa corretamente o mundo. (VAN FRAASSEN, 1985a, p. 47; 2007a, p. 93, grifos nossos).

¹⁰⁸ Em resumo, trata-se da atitude falibilista de que o mundo não se reduz a um sistema organizado, tanto de entidades, quanto de cognições, muito menos de leis que subsumam o caráter fragmentado do mundo. Evidentemente, tal atitude do mundo fragmentado é análoga à postura do ceticismo pirrônico. Quer dizer, as aparências são aceitáveis, de sorte que não precisamos crer que há certa realidade inobservável subjacente a essas. Ao demais, nossas justificações seriam locais, precárias, e frágeis, entretanto, isso seria epistemologicamente *suficiente*, não demandando que haja justificações epistêmicas mais fortes à maneira do fundacionalismo, nem que este seja necessário. Claro, essa posição falibilista não alega que não se pode chegar a formas mais robustas de justificação. Nota-se, portanto, que essa ideia de mundo fragmentado oferece uma alternativa ontológica mínima a van Fraassen, considerando sua crítica empirista à metafísica; alternativa essa melhor que o realismo de senso comum.

O problema, nesse ínterim, é a noção de representação exata, corretamente criticada acima por Teller, acompanhada da atitude doxástica de crença. Para resolver isso, podemos recorrer à fórmula pragmatista – lembrada por Teller (2001, p. 144) – segundo a qual ‘verdadeiro é aquilo que funciona (*to work*), ou melhor, aquilo que é verificável à luz da experiência’, sendo mais fiel à formulação clássica de James (1967, p. 170). Desse modo, tal máxima poderia ser usada apenas em termos heurísticos – já que van Fraassen não adota a teoria pragmatista da verdade¹⁰⁹ – para dar conta da inexatidão das representações, particularmente, se considerarmos os interesses e os valores subjacentes. Em outras palavras, a reformulação do tratamento das representações no empirismo estrutural parte da ideia de uso, a qual é perfeitamente compatível com a confiabilidade geral (no uso de certas representações), típica do pragmatismo.

Exposto isso, Bueno (1999a, p. 241) sugere que visão correspondencial poderia ser reformulada no empirismo construtivo, com a finalidade de evitar as implicações ontológicas negativas, examinadas na seção anterior. A saber, partindo-se da ideia de que a ciência fornece estruturas sobre o mundo, e que as teorias são estabelecidas pelas estruturas matemáticas – quer no âmbito das mesmas construções teóricas (modelos da teoria), quer no âmbito da experiência (modelos de dados e dos fenômenos) –, por conseguinte, é possível estabelecer uma correspondência entre os modelos teóricos e os modelos de dados/fenômenos, desde que não se exija uma correspondência *total* – tal qual no realismo científico – entre esses elementos. Então, sucederia uma correspondência *parcial*, visto que apenas as subestruturas empíricas – e.g., estruturas especializadas destinadas à representação dos fenômenos – relacionam-se com o ‘mundo’. Eis que novamente surge a questão: que é ‘mundo’?

Ora, do ponto de vista do empirismo construtivo, o ‘mundo’ diz respeito ao conteúdo da teoria (que é passível de interpretação), não à estrutura desta, de maneira que “os modelos do mundo como um todo, são como as hipóteses teóricas descrevem-no.” (VAN FRAASSEN, 1989, p. 226, tradução nossa). Isso responderia a objeção acima de Moulines: com a separação entre estrutura da teoria e conteúdo desta. Quer dizer, uma teoria é empiricamente

¹⁰⁹ Psillos (1999, p. XIX) argüi que os antirrealistas normalmente adotam algum tipo de teoria epistêmica da verdade, em especial, a teoria pragmatista. Isto é, segundo Psillos, essa teoria entende o conceito de verdade como epistemicamente restrito: a verdade de uma asserção é conceitualmente ligada à possibilidade de reconhecimento dessa verdade. Então, Psillos argumenta que uma visão tipicamente antirrealista sustenta que, se uma asserção não pode ser reconhecida como verdadeira, portanto, esta não pode ser verdadeira. Além do mais, Psillos reitera a crítica conhecida às teorias epistêmicas: não poderia haver uma divergência entre o que é verdadeiro acerca do mundo e o que uma possível asserção garantida disso.

adequada se suas hipóteses teóricas forem verdadeiras a respeito das estruturas empíricas (modelos de dados/fenômenos, ou simplesmente aparências), cujas entidades referidas são eventos *observáveis e reais*, não entidades inobserváveis ou postuladas. Donde, “a adequação empírica consiste na encaixabilidade de todas essas partes em algum modelo específico do mundo admitido pela teoria.” (VAN FRAASSEN, 1989, p. 228, tradução nossa).

Dito de outro modo, conforme Bueno (1999a, p. 241), o ‘mundo’ é descrito com base nas estruturas construídas a partir dos fenômenos, de sorte que para além do campo das estruturas, não haveria como responder a questão – o que é ‘mundo’? –, sem se comprometer ontologicamente com as estruturas – algo típico, por exemplo, no realismo estrutural ontológico. Em suma, Bueno assevera que:

Uma característica básica da posição empirista [construtiva] consiste em sugerir que a questão metafísica acerca da relação entre tais estruturas [os modelos de dados/fenômenos e as subestruturas empíricas] e o “mundo” talvez não tenha como ser respondida ou, caso este não venha a ser o caso, que ela *não precisa ser respondida* para compreendermos, por exemplo, alguns aspectos do próprio desenvolvimento da ciência. (BUENO, 1999a, p. 241, grifos do autor).

A propósito do conceito de estrutura e sua relação com a natureza – a qual pode ser interpretada como uma metáfora da ideia de ‘mundo’: “o que a natureza assemelha-se [*is like*] não depende do que pensamos, ou de como a vemos, ou até mesmo de nossa existência em absoluto.” (VAN FRAASSEN, 2002b, p. 352, tradução nossa)¹¹⁰; o filósofo canadense faz um interessante paralelo, de um lado, entre a experiência e a atribuição de estrutura (interpretativa, não matemática) à natureza, e, de outro, entre a atividade de leitura e de interpretação de um texto¹¹¹.

Assim sendo, van Fraassen (2002b, p. 346) parte do entendimento de que a experiência aprendida (*literate experience*) equivale à leitura do ‘livro da natureza’¹¹², com o propósito de criticar de novo a tradição realista, por causa da oposição entre realismo e empirismo. O mesmo autor, então, afirma que a descrição da natureza prescinde de universais, relações, e outras estruturas inerentes, v.g., mecanismos causais subjacentes, regularidades postuladas, essências, poderes causais, metafísicas não humanas etc. De outro lado, a

¹¹⁰ VAN FRAASSEN, Bas C. *Literate Experience: The [De-, Re-] Interpretation of Nature*. **Versus**: Quaderni di studi semiotici. Bologna, v. 2000, n. 85-86-87, p. 331-358, 2002b.

¹¹¹ A título de menção, van Fraassen (2002a; 2002b; 2007c) concebe a experiência à maneira do letramento, e as determinações da experiência seriam uma espécie de texto, ou seja, a experiência é multifacetada, ambígua, e sobretudo falível, ao contrário da visão empirista tradicional, cujo conceito de experiência é fundacionalista e mentalista (vide a tábula rasa de Locke), além de padecer de circularidade viciosa.

¹¹² A título de ilustração, a referência clássica do termo ‘livro da natureza’ é Francis Bacon: BACON, Francis; ANDRADE, José Aluysio Reis de. **Novum Organum ou Verdadeiras Indicações acerca da Interpretação da Natureza**. Nova Atlântida. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Coleção Os Pensadores; v. 13).

descrição da natureza significa atribuir propriedades, características, e estrutura a esta, não obstante a natureza *resista* a isso, afinal de contas, trata-se de uma realidade. Entretanto, de acordo com a posição nominalista, van Fraassen (2002b, p. 350) insiste que essa atribuição de estrutura não acarreta a aceitação de postulados metafísicos, já que esta estrutura depende da nossa interpretação e da nossa experiência aprendida, portanto, quando fazemos classificações sobre as coisas, isso não quer dizer que estas possuam uma estrutura real que as explique.

Assente isso, van Fraassen (1997) tem adotado uma postura deflacionista concernente ao conceito de verdade, ou seja, essa concepção seria *tacitamente indexical* em nossa própria linguagem. Por consequência, a verdade seria uma relação entre teorias científicas e enunciados nos quais descrevemos o mundo como este é representado por nós (ROSENHAGEN, 2007, p. 81). *Ipsis litteris*, o autor de *A Imagem Científica* acrescenta que “o critério para o entendimento da nossa própria linguagem se expressa em *tautologias pragmáticas*.” (VAN FRAASSEN, 1997, p. 520, grifo nosso, tradução nossa). Todavia, Rosenhagen (2007, p. 86) pontua que há um problema entre a atribuição de estrutura à natureza e tal concepção deflacionária de verdade. Ou seja, van Fraassen (2002b) afirma que a descrição da natureza não acarreta conhecermos a estrutura real do mundo. É justamente aqui que Rosenhagen aponta a incompatibilidade entre a noção correspondencial de verdade, presente em *A Imagem Científica*, e essa visão deflacionista de van Fraassen, em escritos mais recentes:

Quando dizemos que a teoria (ou parte desta) é verdadeira, queremos afirmar apenas o seguinte: ou a teoria está em relação com o mundo, que é causal e conceitualmente independente de nós – essa é a leitura [correspondencial] que encontramos frequentemente em *A Imagem Científica* -, ou a teoria está em relação com o mundo descrito por nós – leitura [deflacionista] essa sugerida por van Fraassen em textos mais recentes. [...]. [Dito de outro modo,] a verdade - entendida como correspondência entre uma teoria e mundo tal qual é, independente de nós – arruína-se diante da verdade como uma relação entre o que dizemos nas hipóteses teóricas e o que usamos para dizer quando descrevemos o que acontece a nós. [Uma vez que] a afirmação da existência de um mundo independente e de uma propriedade teoricamente neutra [a distinção observável/inobservável] não são truísmos na nossa própria linguagem. [...]. Assim, a fim de compatibilizar suas inclinações empiristas e antimetafísicas com suas atuais tendências deflacionistas, sugerimos a van Fraassen que abandone esses últimos resquícios de realismo, ao abrir mão da ideia de um mundo independente e exterior, para alinhar-se com o idealismo, ou com o pragmatismo. (ROSENHAGEN, 2007, p. 88-91, tradução nossa).

Aparentemente, se trata de um formidável desafio a van Fraassen. De pronto, Bueno argüi em favor do filósofo canadense, ao declarar que o empirismo construtivo não se compromete “*com nenhuma forma de implicação ontológica*. Com efeito, uma vez que aceitar uma teoria, segundo o empirismo construtivo, consiste apenas em acreditar que esta seja

empiricamente adequada.” (BUENO, 1999, p. 46, grifos do autor). Logo, conforme Bueno, espécie alguma de compromisso ontológico encontra-se presumido na referida aceitação. Isto é, mesmo considerando a tese da impregnação teórica – tese essa ligada diretamente a Norwood Hanson e a Kuhn - seria possível uma epouquê das implicações ontológicas.

Dessa forma, a crença na adequação empírica expressa uma vantagem ontológica, em conformidade com Bueno, dado que crer que as teorias científicas sejam empiricamente adequadas não implica o credo realista. Conseqüentemente, assevera Bueno, o empirista está desobrigado a acreditar em entidades inobserváveis e suas correspondentes estruturas matemáticas e físicas, muito menos a ter de demonstrá-las, ou descrever seus compromissos ontológicos com as mesmas. Entretanto, convém destacar que tanto o ficcionalismo, quanto a adequação empírica dependem da *distinção entre observação e teoria, a qual é um dos suportes epistemológicos mais caros do empirismo construtivo. Por isso, tal demarcação e a distinção entre crença e aceitação ainda são alvos constantes da crítica dos realistas científicos.*

Concernente à objeção acima de Rosenhagen, especialmente no que tange à vinculação entre adequação empírica e verdade como correspondência, Dutra (2001) argumenta precisamente que esse tipo de interpretação não procede – à luz da própria *A Imagem Científica* -, se bem que é bastante persuasiva, como vimos, e o próprio van Fraassen fornece subsídios para tal. Desse jeito, o ponto é que “[...] a adequação empírica é o isomorfismo *parcial* entre a realidade e um dos modelos da teoria, isto é, o isomorfismo entre as subestruturas empíricas do modelo e as coisas observáveis.” (DUTRA, 2001, p. 58, grifo nosso). Quer dizer, trata-se da estrutura matemática (os modelos) que “[...] nos permite decidir se as sentenças que deduzimos nesta teoria são verdadeiras ou falsas, e na qual os postulados da teoria são verdadeiros.” (DUTRA, 2001, p. 58)¹¹³.

Posto isso, levando a cabo a intuição, que subjaz a interpretação correspondencial para a adequação empírica: afirmar que haveria *metaforicamente* (afinal de contas, os modelos são estruturas matemáticas, logo, não denotam estados de coisas do mundo) um isomorfismo entre teoria e realidade, com base na ideia de que um modelo é uma *representação de um mundo possível*, enseja o seguinte raciocínio: se um determinado mundo possível coincide com o mundo real, “[...] ou se o mundo possível descrito por uma teoria é o mundo real, ou, de forma mais específica ainda, se aquela parte de um mundo possível descrita por uma teoria coincide com uma parte correspondente do mundo real.” (DUTRA,

¹¹³ DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. **Verdade e Investigação**. O Problema da Verdade na Teoria do Conhecimento. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2001.

2001, p. 59, grifos do autor). Apesar da aparente plausibilidade dessa interpretação, van Fraassen declaradamente não endossa esse entendimento na única passagem de *A Imagem Científica*, em que o autor esclarece sua interpretação do conceito de verdade:

Eu identificaria a verdade de uma teoria com a condição de que há uma correspondência exata entre a realidade e um de seus modelos. Isso implicaria que, se tal modelo tem partes correspondendo a cursos alternativos de eventos (alternativos no sentido de serem mutuamente incompatíveis), então pode haver uma correspondência completa entre o modelo e a realidade apenas se os cursos possíveis alternativos forem reais. E as relações lógicas entre teorias e proposições continuam, é claro, a serem definidas em termos da verdade: *a teoria implica uma proposição exatamente se aquela proposição for verdadeira sob quaisquer condições sob as quais a teoria é verdadeira*. Mas tudo isso é equivalente ao que eu disse sobre o inobservável: *a adequação empírica não requer a verdade*; a meu ver, a ciência visa apenas a adequação empírica, e nada além disso é relevante para o seu sucesso. (VAN FRAASSEN, 1980a, p. 197-198; 2007a, p. 344-345, grifos nossos).

De fato, convém mencionar que van Fraassen rejeita tanto o realismo modal, quanto o realismo sobre entidades, de molde que uma teoria probabilística – lembrando: o autor concebe os modelos para as teorias físicas em termos probabilísticos – que se refira a cursos incompatíveis e alternativos de eventos não implica que *há* dois cursos reais e alternativos de eventos, mesmo que a teoria seja empiricamente adequada¹¹⁴. Ou seja, levando em conta esse caso, a teoria é empiricamente adequada, porém não é verdadeira, uma vez que essa situação acarreta aceitar um mundo, em si, contraditório. Assim, Dutra (2001, p. 60, grifos do autor) arremata essa questão, a saber, a definição de adequação empírica “[...] *pode – e deve – ser compreendida independentemente da noção de verdade como correspondência*. [...]. [Dado que] *a noção de adequação empírica depende da noção de isomorfismo, definida para modelos, mas não da noção de verdade*.”

Adicionalmente, já no contexto do empirismo estrutural acerca da ideia de ‘mundo’¹¹⁵, Bueno (2011, p. 96) frisa que o empirista (estrutural) não se compromete com a apreensão da ‘estrutura do mundo’, tal qual anseia o realista estrutural (ontológico), pois que as estruturas – mesmo no sentido não propriamente matemático usado por van Fraassen (2002b) na descrição do ‘livro da natureza’ – somente contribuem para representar o que é

¹¹⁴ Sobre a relação entre um presumido realismo modal, a noção de verdade, e a de adequação empírica, van Fraassen é categórico: “[...] a definição exata de adequação empírica não se reduz à noção de verdade, porque ela relaciona a teoria com os fenômenos *reais* (e não com qualquer coisa que *aconteceria* se o mundo *fosse* diferente, asserções que, a meu ver, não possuem qualquer base factual, mas apenas refletem as teorias de fundo com as quais trabalhamos).” (VAN FRAASSEN, 1980a, p. 64; 2007a, p. 121, grifos do autor).

¹¹⁵ Percebe-se que essas discussões persistem desde a *A Imagem Científica* até os trabalhos presentes de van Fraassen, porém isso não retira o mérito do problema, ao contrário. Além disso, as reformulações feitas no quadro do empirismo estrutural valem retrospectivamente para o empirismo construtivo, contanto que se identifique o problema (dentre outros) pelo qual este passava: como mostramos na seção anterior, tratavam-se das implicações ontológicas da noção correspondencial de verdade assumida no empirismo construtivo.

observável através da formulação de teorias empiricamente adequadas, (ou quase verdadeiras). Nesse particular, regressa a recorrente pergunta endereçada aos empiristas: como usamos as teorias – na acepção de teoria matemática dentro da abordagem semântica – sem comprometer-nos com a existência de seus correspondentes objetos e entidades? Bueno (2011, p. 97) responde que o empirista adota duas estratégias: (i) uma teoria científica – e suas interpretações e estruturas matemáticas relevantes - não precisa ser necessariamente verdadeira (no sentido correspondencial), visto que apenas se exige que a teoria seja empiricamente verdadeira, porque o empirista não se compromete com a existência das entidades postuladas pelas teorias matemáticas e físicas.

Bueno (2011) também assinala que (ii) há uma diferença entre compromissos ontológicos e compromissos com quantificadores. Quer dizer, conforme a célebre formulação de Quine (1980, p. 13) para um critério de compromisso ontológico – formulação essa precisamente reelaborada por Haack (2002, p. 83): “afirmar que uma coisa é significa afirmar que ela é o valor de uma variável ligada por um quantificador objetual”¹¹⁶ -, estamos ontologicamente comprometidos com a formalização de nossas melhores teorias em uma linguagem de primeira ordem que usa quantificadores.

Então, alega Bueno (2011, p. 97, tradução nossa): “Quine definitivamente identifica compromisso ontológico e comprometimento com quantificador.” Contudo, Bueno (2011, p. 98) arrazoa que essa identificação não é necessária, tampouco obrigatória, por fazermos quantificações sobre objetos que não temos razões para crer que existem, por exemplo, entidades ficcionais. Desse modo, estamos comprometidos, em termos de quantificadores, com as entidades das nossas melhores teorias científicas, porém tal compromisso não é suficiente para um comprometimento ontológico, já que este precisa mostrar os objetos em questão que satisfazem o critério relevante para o que há. Consequentemente, “sem um *critério para o que existe*, não podemos concluir que os objetos sobre os quais quantificamos existem.” (BUENO, 2011, p. 98, grifo do autor, tradução nossa). A bem da verdade, Haack (2002, p. 78, grifos da autora) destaca que o critério de compromisso ontológico “é um teste do que uma teoria diz que há, não do que há. O *que há* é o que uma teoria *verdadeira* diz que há.”¹¹⁷.

¹¹⁶ Isto é, Quine emprega uma interpretação objetual – que recorre aos valores das variáveis: os objetos sobre os quais as variáveis variam - dos quantificadores como critério ontológico (HAACK, 2002, p. 74/82).

¹¹⁷ Especificamente, tal critério pode ser descrito de outra forma: “uma teoria que diz que há isso e aquilo está ontologicamente comprometida com isso e aquilo, primeiro, traduzindo-a para a notação do cálculo de predicados, e então recorrendo à interpretação objetual dos quantificadores para mostrar que seus teoremas existenciais dizem que há isso ou aquilo.” (HAACK, 2002, p. 83).

Outra possibilidade em face do critério quiliano de compromisso ontológico, é adotar uma interpretação substitucional das expressões pelas quais as variáveis podem ser substituídas (*substituendos*). Nesse caso, frisa Haack (2002, p. 83), a interpretação substitucional *posterga* as questões ontológicas, e não dá uma resposta negativa a estas¹¹⁸. De sorte que termos não denotativos – v.g., entidades ficcionais – são aceitos como *substituendos*, portanto, o compromisso ontológico é evitado. *Nota bene*, a interpretação substitucional parece bem adequada ao ficcionalismo (antirrealismo de entidades) no empirismo construtivo, mas tal ponto ainda não foi devidamente articulado por van Fraassen. Ademais, Haack (2002, p. 85) assinala que a interpretação substitucional não infringe o ‘esquema T’ da teoria semântica de Tarski, visto que satisfaz a ‘condição de adequação material’.

Voltando à concepção de mundo supostamente aceita no empirismo construtivo, van Fraassen (2007c, p. 157) rechaça isso ao sustentar que (i) uma descrição do mundo, ou da estrutura deste, feita por uma teoria empiricamente adequada não implica a criação de uma estrutura, ou a identificação da fonte de tal estrutura, porque ‘descrever o mundo’, argumenta o filósofo, é simplesmente fazer uma atribuição lógica. Ademais, poder-se-ia indagar se essa descrição empiricamente adequada do mundo - ou parte deste, advinda do relato teórico – pode ser conhecida em alguma extensão. Van Fraassen responde que não:

Se a estrutura real significa ser uma entidade, algo como um Universal, [ou] a reificação do que é atribuído [*predicated*]. Mas nesse caso, não [há] perda. De outro lado, se sabendo que há nove planetas em órbitas ao redor do sol conta como um caso de conhecer algo sobre a estrutura do mundo, então, conhecemos. (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 158, tradução nossa).

É patente que o filósofo canadense adota aqui, e em diversos outros temas metafísicos, uma típica estratégia nominalista, separando as modalidades *de re* e *de dicto*, em termos epistemológicos, para além do particular linguístico. Prova disso está na declaração do autor, segundo a qual, (ii) ao assumirmos que uma teoria é verdadeira, se corresponde à realidade, isso quer dizer meramente um modo abstrato de falar, uma instância, por exemplo,

¹¹⁸ Sobre a interpretação substitucional, Quine renega-a, por esta presumidamente negligenciar a ontologia: “A quantificação *substitucional*, como eu a chamo, não traz, assim, nenhum meio de distinguir entre nomes e outro vocabulário, nem um meio qualquer de distinguir entre variáveis genuinamente referenciais ou que tomam valores e outros seguradores de lugares. **A ontologia é, assim, sem significado para uma teoria cuja única quantificação é interpretada substitucionalmente**, sem significado, isto é, na medida em que a teoria é considerada em e por si mesma. **A questão de sua ontologia somente faz sentido com relação a alguma tradução da teoria numa teoria de fundo em que usamos quantificação [objetual]**. A resposta depende de ambas as teorias e, de novo, da maneira escolhida de traduzir uma na outra.” (QUINE, 1975, p. 153, grifo do autor, destaques nossos).

“[...] da forma ‘a afirmação de que há elétrons é verdadeira precisamente se há elétrons’.” (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 158, tradução nossa). Assim, argui van Fraassen, a ‘estrutura do mundo’ em termos realistas está em desacordo com esta constatação deflacionista, logo, não temos motivos para crer na bagagem metafísica: o realismo sobre propriedades, relações, e estrutura na natureza. A título de esclarecimento, em especial a respeito da noção de mundo, o alvo da crítica de van Fraassen (2002a) à ontologia analítica está nessa ideia, principalmente no tratamento dado por Quine e por David Lewis. Contudo, tal exame excede os propósitos da presente pesquisa, ainda que seja um tema fecundo a ser explorado futuramente.

5.2 A NOÇÃO DEFLACIONISTA DE VERDADE E A POSIÇÃO ATUAL DE VAN FRAASSEN

Havemos por bem retomar agora a noção deflacionista de verdade em seus pormenores e considerar sua viabilidade para o empirismo construtivo. Primeiramente, van Fraassen (2007c, p. 153-154) verifica que verdade e referência são termos típicos da semântica, pressupondo-se evidentemente a teoria semântica de Tarski. No entanto, o filósofo canadense defende que a pragmática seja uma espécie de fundamentação da semântica, de sorte que a interpretação de conceitos semânticos – em particular, a verdade – seja feita através da apresentação de contrapartes pragmáticas. Ou seja, “o uso do conceito semântico sinaliza certo nível de abstração, que admite ignorar vaguezas [*vagaries*] dos fatores contextuais, usos idiossincráticos, e mudanças no uso com o tempo, e assim por diante.” (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 154, tradução nossa). Por onde, van Fraassen assegura que o uso de um conceito na semântica formal é justificado e é filosoficamente útil, desde que tal conceito possua uma contraparte pragmática: sendo esta a relação entre usuário e o contexto de uso, de modo que o conceito semântico seria uma abstração dessa relação. Bem, deve-se ressaltar aqui que qualquer concepção de verdade depende de uma teoria da linguagem (DUTRA, 2001); nesse caso, o filósofo canadense inclina-se para a noção pragmática de linguagem, porém não a desenvolve.

Vejam que as considerações de van Fraassen são análogas à ‘teoria eliminativa ou pragmática da verdade’ de Quine (1972), a qual resumidamente indica uma operação inversa da ascensão semântica, sendo que o predicado ‘verdadeiro’ é explicado por seu uso, em termos pragmáticos, mas não é uma definição de ‘verdadeiro’ que recorra à metalinguagem, logo, à ascensão semântica. Assim, mesmo não havendo um consenso terminológico acerca das teorias deflacionistas – e.g., teorias da redundância, teoria descitacional, eliminativa,

indexical, minimalista etc. –, a ideia central é que “[...] os predicados ‘verdadeiro’ e ‘falso’ são redundantes no sentido de que eles podem ser eliminados de todos os contextos *sem perda semântica*. [Já que estes] têm um papel pragmático.” (HAACK, 2002, p. 177, grifos da autora). Em particular, van Fraassen (2007c) alega que se a sentença S é uma sentença verdadeira na nossa linguagem, então, devemos eliminar as aspas (*disquote*). Por exemplo, “X faz uma afirmação verdadeira pelo uso de ‘a neve é branca’, se e somente se, a neve é branca.” (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 155, tradução nossa). Nesse ínterim, o filósofo canadense ressalva que essa estratégia funciona bem se o contexto de uso de X é o mesmo que o contexto de uso da sentença como um todo.

Ao demais, percebe-se que a noção deflacionista de verdade vale-se do ‘esquema T’ ou ‘esquema de equivalência T’, firmado classicamente por Tarski (2007, p. 163, grifos do autor)¹¹⁹: “X é verdadeira se e somente p.” Desse modo, o esquema T é “uma definição parcial de verdade, que explica em que consiste a verdade dessa sentença individual.” (TARSKI, 2007, p. 163). Efetivamente, é sabido que, no bojo da teoria semântica de Tarski, o esquema T, que não é precisamente uma definição de verdade, trata-se de uma formulação das duas condições que devem ser satisfeitas para “[...] [podermos] *ter adequadas definições de verdade para sentenças determinadas*. Se a condição de *correção formal* [...] evita a possibilidade de que uma linguagem L qualquer seja autorreferente, impedindo os paradoxos.” (DUTRA, 2001, p. 36, grifos do autor). Já a outra condição, a de *adequação material*, realiza uma tarefa diferente: ser uma convenção (o esquema T) sobre a correção formal.

Pois bem, Tarski já antecipava a possibilidade de eliminar as aspas e de trivializar o predicado ‘verdadeiro’, credenciando assim a noção deflacionista: “[...] o termo ‘verdadeiro’, quando ocorre em uma sentença simples da forma ‘X é verdadeira’, pode facilmente ser eliminado, e a própria sentença, que pertence à metalinguagem, pode ser substituída por uma sentença equivalente da linguagem-objeto.” (TARSKI, 2007, p. 185, grifos do autor). Todavia, o matemático e lógico polonês adverte que essa eliminação não é sempre possível, pois esta sucede apenas “[...] naqueles casos em que o nome da sentença que se diz ser verdadeira ocorre em uma forma que nos permite reconstruir a própria sentença.” (TARSKI, 2007, p. 186).

Em que pese van Fraassen não ter articulado, em *A Imagem Científica*, a relação entre pragmática e semântica, em especial, os conceitos de verdade e referência – o autor

¹¹⁹ TARSKI, Alfred; DUTRA, Luiz Henrique de Araújo; MORTARI, Cezar Augusto (Org.). **A Concepção Semântica da Verdade**. Tradução de Celso Braida *et al.* São Paulo: Ed. UNESP, 2007.

reconhece isso (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 155) -, o filósofo alega que a sentença (S) ‘S como entendida aqui, é verdadeira acerca da situação X’, a qual está no âmbito da pragmática pode ser ascendida semanticamente, sem mudança no valor de verdade, para a forma ‘S é verdadeira da situação X’. Nesse caso, os parâmetros contextuais foram fixados de antemão, ou meramente ignorados. Assim sendo, van Fraassen afirma que se decidirmos simultaneamente por nosso contexto mais situação (ambos pertencentes à pragmática), chegaremos ao conceito usual de ‘verdadeiro’: “S é verdadeira *simpliciter* na situação X, precisamente se S, como entendida em X, é verdadeira de X. Então, quando dizemos ‘S é verdadeira’ isso quer dizer que S é verdadeira *simpliciter* na nossa própria situação.” (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 156, tradução nossa).

Em síntese, o autor de *The Empirical Stance* declara que os princípios básicos no tocante a verdade, referência, e outras definições semânticas são tautologias pragmáticas, a saber, suas formulações em nossa própria linguagem, sobre esta mesma, são sentenças *inegáveis* para nós, porque estas são simplesmente verdadeiras em todas as situações possíveis (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 156). No entanto, van Fraassen reserva que a maioria dos nossos pronunciamentos cotidianos não é infalível, tampouco são tautologias pragmáticas, quer dizer, a sentença ‘a neve é branca’ é verdadeira, porém não é um truísmo, tampouco uma tautologia pragmática: tal sentença é verdadeira em razão de a neve ser branca.

A título de sucinta comparação, notemos aqui a aparente semelhança desta declaração de van Fraassen com a interpretação popperiana do esquema T: ‘x é uma sentença que corresponde aos fatos se e somente se p’. Com efeito, Popper (1975, p. 65) concebe o esquema T no sentido de *condição de correspondência* com os fatos, desde que as sentenças sejam adequadas aos fatos. Entretanto, esse paralelo com van Fraassen não procede por um motivo elementar: como vimos acima, a adequação empírica não pressupõe a noção correspondencial, nem a relação de isomorfismo entre teoria e fenômeno diz respeito ao mundo real. Em virtude de a adequação empírica estar no bojo da apresentação modelo-teórica, de maneira que aquela não possui um sentido absoluto (referente ao esquema T), i.e., não se refere ao mundo real (DUTRA, 2001, p. 44-45). Além disso, há um contraste evidente entre as motivações realistas de Popper, ao entender o esquema T dessa forma, bem como se nota a interpretação deste feita por van Fraassen.

Aliás, a justificação comum do endosso da noção deflacionista de verdade é tentativa de evitar os problemas ontológicos relacionados à concepção de verdade, notadamente, as ideias de ‘realidade’, ‘mundo exterior’, ‘fatos’ etc., as quais estavam arroladas na acepção correspondencial de verdade. Então, a teoria semântica de verdade evita certos enigmas e

comprometimentos metafísicos, uma vez que referência, significado, conteúdo, e a própria verdade são estabelecidos semanticamente, em particular, em van Fraassen, tais termos são vistos sob as lentes da pragmática da linguagem.

Em suma, vejamos que esse entendimento deflacionista da definição de verdade encaixa-se com a afirmação de Bueno (1999, p. 46), conforme a qual, o empirismo construtivo não teria implicações ontológicas no tocante à adequação empírica. Nesse ínterim, convém articular tal conceito de verdade com a adequação empírica no seio do empirismo construtivo. A saber, *prima facie* a adequação empírica é a verdade concernente aos fenômenos observáveis, de maneira que estes se apresentam a nós como *aparências*, através de nossas observações e classificações empíricas. Classificações estas através das quais atribuímos estrutura ao mundo, porém isso não confere *garantia epistêmica* alguma de que as inferências feitas, com base em nossas descrições de estrutura, acarretam que há um substrato real para as nossas descrições estruturais do mundo. Outrossim, uma proposição é verdadeira se for tacitamente indexical em nossa linguagem, portanto, as teorias empiricamente adequadas - por extensão, verdadeiras no tocante aos fenômenos observáveis - não se referem ao mundo, uma vez que uma teoria científica é verdadeira se suas hipóteses teóricas são consistentemente inegáveis a nós (ROSENHAGEN, 2007, p. 87-88).

Ademais, por a noção deflacionista de van Fraassen ser tributária da teoria semântica de Tarski, definitivamente se afasta a interpretação correspondencial de verdade para a adequação empírica. Não obstante isso, van Fraassen admite o problema da formulação correspondencial em sua obra capital:

Em *A Imagem Científica*, sempre que a noção de verdade aparecia, eu escrevia em termos característicos da visão correspondentista. *Mea culpa!* [...]. [Então,] O livro é polêmico, [de modo que] alguns dos meus esquecimentos [*obliviousness*] que lá ocorreram para as possíveis implicações de uma bagagem metafísica podem ser amortizados com uma tentativa de satisfazer o realista científico, tanto quanto possível em seu próprio terreno. (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 153, tradução nossa).

Para concluir esse exame acerca da definição de verdade subjacente ao empirismo construtivo, retomemos o argumento de Rosenhagen no tocante à adoção do pragmatismo, para o caso de van Fraassen, com a finalidade de satisfazer a agenda empirista. Mesmo que van Fraassen seja admitidamente tributário do pragmatismo – v.g., a ênfase nas virtudes pragmáticas na aceitação das teorias científicas, a teoria pragmática ou contextual da explicação, e a própria epistemologia voluntarista –, o autor ressalva que não gostaria de ser classificado como filósofo dentro da tradição pragmatista, visto que van Fraassen (2001, p.

151) ter suas reservas, e ser admitidamente conservador, em face dos seguintes conceitos: verdade, referência e crença. Todavia, é lícito supor que essa atitude cautelosa, ou talvez vacilante, com o pragmatismo poderá colocar van Fraassen em franca inconsistência com suas formulações epistemológicas, porque a ideia de crença na epistemologia voluntarista é fortemente dependente do conceito jamesiano de crença.

Por último, Bueno (1999a) sugere que o empirista construtivo pode adotar uma teoria pragmática da verdade, na formulação de Newton da Costa e de Steven French¹²⁰, somada ao conceito de estrutura parcial, pois que tal teoria preserva o elemento ficcionalista do empirismo construtivo. Entretanto, prosseguir nesse tópico alongaria em demasiado nossa exposição aqui, ainda que cotejar a teoria descitacional ou pragmática de Quine com a interpretação de Bueno da teoria pragmática da verdade de da Costa e French seja algo bastante fecundo, supomos.

5.3 A OBSERVABILIDADE NO EMPIRISMO CONSTRUTIVO: PRÓS E CONTRAS

Primeiramente, nessa seção trataremos da questão da observabilidade no contexto do empirismo construtivo, passando em revista as críticas mais importantes e recorrentes a tal tópico, e igualmente a justificativa e a reformulação do tema, feitas por van Fraassen. Desse modo, na primeira parte, veremos os argumentos gerais a favor e contra a distinção observável/inobservável; já na segunda parte, examinaremos os limites da observabilidade, propostos por van Fraassen, e as respectivas críticas; por último analisaremos o naturalismo tópico adotado pelo filósofo, e a possibilidade teórica de conceber a observabilidade em uma perspectiva pragmatista. Naturalmente, nossa exposição não intenta ser exaustiva, considerando que o referido assunto já foi abordado de maneira mais pormenorizada por outros autores¹²¹.

Começemos a exposição da observabilidade em van Fraassen com sua defesa da *distinção entre observável e inobservável*, que é caríssima para o empirismo construtivo por duas razões: (i) a diferença entre adequação empírica e verdade depende da referida distinção,

¹²⁰ Apud BUENO, 1999, p. 155 et seq. A referência precisa de tal formulação pragmática está em COSTA, Newton Carneiro Affonso da; FRENCH, Steven. Pragmatic Truth and the Logic of Induction. **British Journal for the Philosophy of Science**. v. 40, 1989, p. 333-356.

¹²¹ A título de menção, na literatura acadêmica em português sobre van Fraassen há os seguintes trabalhos: Dutra (1993); SCHWINDEN, Leonardo Francisco. **O Empirismo Construtivo de Bas van Fraassen e a Questão da Observabilidade na Ciência**. 2003. 126 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003; GAVA, Alessio. **O Conceito de Observabilidade segundo Bas van Fraassen e sua relevância para o Empirismo Construtivo**. 2010. 119 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

caso contrário, o empirismo construtivo não se distinguiria do realismo científico. Por conseguinte, van Fraassen (2008b) admite que (ii) a própria concepção do empirismo construtivo do que é ciência (construir teorias empiricamente adequadas) e o objetivo desta (a adequação empírica das teorias científicas) necessita da distinção entre observável e inobservável. Ademais, conforme Alan Musgrave (1985), toda forma de antirrealismo carece da dicotomia entre teoria e observação, de modo que o empirismo construtivo está incluso nesse conjunto.

Assim, para o realista científico, tal distinção é desnecessária, de forma que Grover Maxwell (1962) enfeixa-a ao propor que: (i) há um *continuum* entre observação direta e inferência (teoria); (ii) seria insignificante a diferença entre observável e inobservável. Desse modo, van Fraassen enfrenta tais teses, sobretudo apontando para um aspecto central:

Enquanto os argumentos de Grover Maxwell procuram estabelecer que, em princípio, não há (de forma a *impedir a própria possibilidade de enunciar uma filosofia empirista da ciência*), outros argumentos [que] procuram mostrar a inadequação do empirismo por causa desses limites [da observação]. Uma vez que a teoria física não pode ser traduzida, sem resíduo, em um corpo de enunciados que descrevem apenas como são os fenômenos observáveis, prosseguem, *o empirismo não pode fazer justiça à ciência*. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 113-114; 1980a, p. 59, grifos nossos).

Posto isso, aquelas hipóteses de Maxwell (1962) acarretam as seguintes dúvidas: é possível separar a nossa linguagem em uma parte teórica e outra não teórica? De mais a mais, é possível classificar objetos e eventos nas classes observável e inobservável?

Acerca da primeira pergunta, repisamos que van Fraassen partilha da tese de que as observações são dependentes das teorias, porém isso não requer que sejamos realistas científicos, argumenta o filósofo. Até pelo contrário, se pensarmos sob a perspectiva do argumento da subdeterminação – da qual faz parte a ideia de que as observações são dependentes da teoria -, temos boas razões para afirmar que o realismo científico não decorre como uma posição natural e automaticamente aceitável¹²².

Ao demais, a questão da divisão entre linguagens torna-se um pseudoproblema, contanto que reconheçamos que a imagem sintática das teorias - sobretudo sua delimitação artificial de linguagens – esteja falida. Evidentemente, essa separação, típica no positivismo lógico, de um vocabulário observacional e um teórico, que estabelecia que o conteúdo

¹²² Não obstante o fato de que é praticamente consensual - tanto por realistas, quanto por antirrealistas - na filosofia da ciência pós-positivista a aceitação da tese de que as observações são dependentes das teorias, não são todos os autores instrumentalistas que endossam o argumento da subdeterminação. O caso mais notório é Laudan, vide Laudan e Leplin (1991).

empírico, no seio da linguagem das teorias científicas, era obtido através da parte não teórica destas (enunciados observacionais), a fim de conservar uma neutralidade em termos de linguagem diante da impregnação teórica (*theory-laden*). Tal separação, convém assinalar, é distinta da cisão, comum na lógica e na linguística, entre línguas naturais e metalinguagem. Aliás, van Fraassen espousa a noção de que a linguagem das teorias científicas é impregnada de teorias: “estou imerso em uma linguagem que está totalmente permeada por teoria, e vivendo em um mundo no qual meus ancestrais de dois séculos atrás não poderiam entrar.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 149; 1980a, p. 81). Neste particular, a referência a Kuhn e a Feyerabend é patente, todavia, van Fraassen lida com o problema da incomensurabilidade diversamente dos mencionados autores.

Depois, em especial o argumento do *continuum* de observação, pressuposto na segunda indagação acima, tenciona por em xeque os limites entre o que é observável e o que é apenas *detectável* indiretamente. Então, van Fraassen (2007a, p. 40; 1980a, p. 16) contrapõe-se à tese realista de que detecção e observação são quase idênticas, quer dizer, o filósofo canadense alega que para que algo seja observável, é necessário haver *condições adequadas* para tal, visto que a observabilidade de uma entidade não é dada de modo espontâneo e autoevidente.

Em outras palavras, uma continuidade de atos de observação – uma detecção - não corresponde diretamente a uma continuidade daquilo que seja tido como observável, porquanto algo que é observável apenas indica a possibilidade de observação, logo, pode ser que as condições para observá-lo neste momento sejam adequadas, ou não. Assim, van Fraassen (2007a, p. 40; 1980a, p. 16) estabelece que *algo é observável, se houver condições tais que, se algo estiver presente nestas condições apropriadas, então, vamos observá-lo*. Se não, temos somente uma detecção ou uma hipótese sobre determinada entidade. Importa ressaltar que essa descrição do termo ‘observável’ é apenas um ‘guia geral’ (*rough guide*), não uma definição acabada (MONTON; VAN FRAASSEN, 2003, p. 409).

Também há outro corolário da ideia realista que visa associar observação e detecção para desfazer a diferença entre observável e inobservável: trata-se da concepção de que a observabilidade é um ‘predicado vago’. De fato, verificar se algo é observável ou não possui certa medida de arbitrariedade na atribuição de predicados, em que pesem as condições apropriadas para a observação, no entanto

[...] os predicados na linguagem natural são quase todos vagos, e não há nenhum problema em utilizá-los; mas apenas em formular a lógica que os dirige. [Além disso,] um predicado vago é útil desde que possua exemplos e contraexemplos

claros. Ver com os olhos sem ajuda é um caso claro de observação. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 40-41; 1980a, p. 16).

Contra as noções realistas e em defesa da distinção entre observáveis e inobserváveis, van Fraassen (2007a, p. 38; 1980a, p. 15) firma duas definições importantes: o termo *observável* indica uma classificação de entidades postuladas, por exemplo, no bojo de uma teoria, um ‘cavalo-alado’ é observável, pois que é postulado teoricamente. Por isso, estamos certos de que tal entidade não existe. Entretanto, uma entidade abstrata, e.g., um número qualquer, tomado isoladamente do contexto de uma teoria matemática, não é observável, porque esse não é uma entidade postulada tal qual o primeiro caso.

Por consequência, está claro que postular uma entidade observável não implica que esta tenha um estatuto ontológico positivo, tampouco todo fenômeno é observável a olho nu, uma vez que esse evento depende de uma teoria que o postule, principalmente na ciência. Do mesmo modo que um fenômeno inobservável não é necessariamente inexistente: lembremos que o empirismo construtivo é agnóstico, não ateu, sobre inobserváveis. Além disso, van Fraassen (2007a, p. 39; 1980a, p. 15) salienta que há uma diferença evidente entre *observar* e *observar que*, dado que este pressupõe conceitos e categorias aprendidas, ao passo que o primeiro termo não exige. Isto é, alguém que nunca tenha visto ou se informado sobre o jogo de tênis jamais *saberá que* vê uma bolinha de tênis.

Para terminar o contra-argumento de van Fraassen a respeito da noção realista, segundo a qual, se podemos colocar a detecção no mesmo patamar da observação, a relevância da divisão entre observáveis e inobserváveis vai por terra. Sendo que, para o realismo científico, o que importa é a realidade das entidades postuladas na ciência (além do relato aproximadamente verdadeiro destas), portanto, essa diferença é totalmente dispensável. Demais disso, os realistas argüem que, se o problema dos empiristas trata-se de estipular as observações, então, podemos valer-nos de qualquer aparato de observação para provar que há entidades inobserváveis. Por exemplo, postula-se na teoria uma estrutura inobservável, depois, com o instrumento de observação talvez comprovemos que tal entidade é observável. Onde, o que é relevante é a postulação, que pode sinalizar a antecipação de fenômenos via inferência abductiva, a qual, por sua vez, é o índice excelente para as descobertas científicas, cujo *status* no realismo científico é eminente.

Diversamente disso, van Fraassen alega que esse expediente não passa de um sofisma, dado que não é possível relativizar em absoluto os parâmetros de observabilidade – em tese, um aparato de observação poderia captar, segundo os realistas, qualquer entidade inobservável - a menos que se deseje implodir a possibilidade de observar em prol da

postulação de entidades concebidas como existentes. Ora, “[...] para o realista, o ponto em questão é, além de tudo, *a realidade das entidades postuladas na ciência.*” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 42; 1980a, p. 18, grifo nosso). Por outro lado, repisamos que nada importa em termos lógicos a classificação observável/inobservável diante da questão da existência de certa entidade, “[...] pois o termo ‘observável’ classifica entidades postuladas, e não tem logicamente nada a ver com sua existência.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 42; 1980a, p. 18). Por conseguinte, conclui-se que não há importância ontológica no caso de uma implicação recíproca entre observabilidade e existência de uma entidade, salvo se quiser recorrer a alguma teoria metafísica ultrapassada.

E mesmo no caso de uma disputa entre ontologias - uma dos observáveis, outra dos inobserváveis -, van Fraassen (1976a, p. 338, tradução nossa) *recomenda* que: “se todas as ontologias devem salvar os fenômenos, podemos fazer melhor ao crer somente nos fenômenos [observáveis].” Assinalamos que a atitude epistêmica, no empirismo construtivo, acerca dos observáveis é uma *sugestão*, não uma *obrigação racional*, já que a perspectiva epistemológica voluntarista de van Fraassen, calcada na concepção ‘liberal’ de racionalidade, recomenda que nossas atitudes epistêmicas são mais determinadas pelos nossos valores do que pelas nossas evidências, de modo que uma regra inferencial pode ser permissível, mas nunca racionalmente compulsória (DICKEN, 2010, p. 15).

A propósito das ontologias, convém comentarmos sobre o *ficcionalismo*, segundo o qual, é prescindível o problema de haver ou não correspondência entre as construções teóricas ou ficções ocorrentes nas teorias científicas, e as entidades reais do mundo¹²³. Por conseguinte, o ficcionalismo não se compromete a afirmar que existem tais e quais coisas (inobserváveis) no mundo, tampouco nega que estas possam haver. A diferença crucial é que o ônus da prova está para os realistas científicos – estes sim têm de demonstrar a existência de fenômenos não acessíveis à observação e à evidência empírica¹²⁴. Por causa disso, alguns autores como Churchland (1985) classificaram o empirismo construtivo, dentre outras denominações, de ‘ceticismo seletivo’, porque o ficcionalismo enseja uma epocô cética para os inobserváveis, mas não para os fenômenos observáveis.

Sobre essa diferença de atitudes epistêmicas sobre observáveis e inobserváveis, van Fraassen vale-se da terminologia do filósofo Peter Forrest (1994). Isto é, consoante Forrest, há

¹²³ ‘Real’ na acepção metafísica: ente existente ou evento que se sucede independentemente de teorias ou do discurso que se refere às mesmas.

¹²⁴ Neste particular, van Fraassen (1980a; 2007a, cap. 7) ilustra isso ao fazer uma adaptação sagaz e espirituosa dos argumentos teológicos em defesa da existência de Deus, aduzidos por São Tomás de Aquino, no contexto da arguição em prol das entidades inobserváveis.

o *agnosticismo científico*, que é a posição de que acreditamos que a teoria científica aceita é empiricamente adequada, porém isso não implica o compromisso epistêmico com a verdade da teoria. Por outro lado, existe o *gnosticismo científico*, cujo significado indica a atitude de quem aceita uma teoria por esta salvar os fenômenos, e sobretudo por tal teoria ser verdadeira.

Dessa maneira, van Fraassen (2008b) declara que tais tipos de atitudes epistêmicas são diferentes da relação entre realismo científico e empirismo construtivo. Com efeito, o filósofo canadense argumenta que o realista científico distingue-se do gnóstico científico, porque este parte da ideia de que as crenças estão sempre em mudança, conforme o movimento da ciência, ao passo que o realista, ressalta van Fraassen, conserva as mesmas crenças, apesar da mudança de quadros conceituais na ciência. Nota-se que o realista estrutural evita esse tipo de reserva, já que a noção de conservação da estrutura, após uma revolução científica, aceita que esta houve, ao contrário do realista científico convencional, que costuma ser avesso às revoluções científicas, em virtude da questão da incomensurabilidade. Ademais, de acordo com van Fraassen, o realista científico pensa que o gnóstico científico entende perfeitamente o caráter específico da ciência, em oposição ao agnóstico científico, que não compreenderia adequadamente a ciência.

Já o empirista construtivo sustenta que o gnóstico científico pode ou não entender a natureza da ciência, entretanto, o problema reside na adoção, da parte do gnóstico, de crenças que estão além das exigências da investigação científica e da meta de salvar os fenômenos. Nesse particular, o ponto relevante está no fato de que essa diferença de atitudes epistêmicas acerca dos observáveis e dos inobserváveis – o empirista construtivo seria um agnóstico científico, mas o realista científico não seria um gnóstico científico – não acarreta uma discussão geral no tocante à racionalidade e aos padrões racionais realistas e antirrealistas. Isso favorece a epistemologia voluntarista de van Fraassen, contudo, evita-se o embate entre realismo e antirrealismo na questão da noção de racionalidade e dos padrões adequados de inferência na ciência.

Posto isso, as objeções gerais à distinção observável/inobservável versam sobre o lugar preciso onde tal fronteira deveria estar, e sobre a própria impossibilidade de estabelecer essa delimitação (DUTRA, 1993, p. 217). Além disso, as críticas ao conceito de observabilidade em van Fraassen argumentam que a *circularidade*, a *inconsistência* e o *regresso infinito* seriam as consequências teóricas daquela concepção. Primeiro, uma objeção geral à referida delimitação está na *interpretação internalista* (ou *relativista*) da observabilidade, defendida por Wilson (1985) e por French (1988), segundo a qual, todo conceito é relativo a teorias. Portanto, no caso do empirismo construtivo, a observabilidade

seria relativa a teorias. Em termos claros: conforme uma teoria X, uma entidade é observável, por outro lado, conforme uma teoria Y, esta mesma entidade seria inobservável.

Aqui se poderia replicar, contra van Fraassen, que há uma circularidade viciosa, ou seja, de acordo com o empirismo construtivo, a atitude epistêmica apropriada é aceitar uma teoria empiricamente adequada, por extensão, crer naquilo que esta nos diz sobre o que é observável. O problema estaria no fato de que teríamos de aceitar *a priori* tal teoria, isto é, antes mesmo da aceitação propriamente dita, já teríamos aceitado essa teoria, sendo que saberíamos de antemão o que é observável segundo essa teoria, porque a aceitamos como empiricamente adequada. Ou melhor, há uma circularidade viciosa entre aceitar uma teoria, por esta ser empiricamente adequada, e crer nesta, por tal teoria estipular o que é observável. No limite, ou se aceita uma teoria sem saber que esta é empiricamente adequada, dado que ainda não se sabe o que tal teoria estabelece por observável, ou não se aceita teoria alguma, pois somente uma teoria já aceita é capaz de informar-nos sobre o que é observável, permitindo assim, no bojo do empirismo construtivo, a aceitação da teoria como empiricamente adequada (DUTRA, 1993, p. 220).

Por fim, van Fraassen repele essa interpretação internalista ao afirmar que a observabilidade é fixada, em parte, pelas teorias científicas, portanto, a observabilidade é um *fato objetivo e empírico*, no entanto, isso não implica um círculo vicioso. A saber, seria este o caso,

[...] se aquilo mesmo que é observável fosse não simplesmente um *fato revelado* pela teoria, mas, ao contrário, algo relativo a teorias ou dependente delas. Já vai estar perfeitamente claro que nego isso; encaro o que é observável como uma questão independente de teorias. Trata-se de uma função de fatos sobre nós *qua* organismos no mundo, e esses fatos podem incluir aqueles sobre os estados psicológicos que envolvem a contemplação de teorias – mas não há o tipo de dependência de teorias ou relatividade que pudesse causar uma catástrofe lógica. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 111; 1980a, p. 57-58, grifo nosso).

5.3.1 Os limites da observabilidade: a fisiologia humana e a comunidade epistêmica

Ex positis, emerge o tema dos limites da observabilidade, os quais, como já comentamos por alto antes, possuem duas dimensões de acordo com van Fraassen. Dessa forma, a observação é, por definição, restrita, visto que as fronteiras desta estão ligadas às nossas *limitações humanas*: limitações da nossa constituição biológica, física, e psicológica. Onde, em resposta à ideia realista acima, uma suposição baseada em um artefato técnico - que já extrapola o domínio do que é observável em termos humanos - não dissolve a distinção

observável/inobservável. Conquanto outras correntes filosóficas tenham firmado certas teorias da percepção – v.g., o positivismo lógico e a fenomenologia – em que o domínio do observável era identificado respectivamente com os enunciados observacionais e com as vivências subjetivas, o filósofo canadense rechaça tais construções filosóficas, em virtude de seu entendimento intramuros da atividade científica. Em outras palavras, van Fraassen sustenta que a delimitação da observabilidade também é prerrogativa da ciência, isto é,

A ciência apresenta um retrato do mundo muito mais rico em conteúdo que o que o olho sem ajuda discerne. Mas a própria ciência também nos ensina que ele é mais rico que aquilo que o olho sem ajuda *pode* discernir. Pois a própria ciência delimita, pelo menos em alguma medida, as partes observáveis do mundo que ela descreve. [...]. **As estruturas definíveis a partir dos dados de medição são uma subclasse das estruturas físicas descritas.** É desse modo que a própria ciência distingue o observável que ela postula de tudo o que ela postula. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 113; 1980a, p. 59, grifo do autor, destaques nossos).

Então, van Fraassen (1985a, p. 253) estabelece que há dois limites da observabilidade. O primeiro é estipulado pelo retrato científico do mundo, logo, se trata de um *limite geral*, isto é, há teorias científicas que determinam tais fronteiras do que é observável *independentemente* dos observadores humanos, que são os sujeitos epistêmicos. Por exemplo, a teoria da relatividade é uma espécie de teoria física mais geral que pode circunscrever o perímetro daquilo que é observável, de maneira que as entidades que estiverem dentro do cone do passado absoluto – que um é modelo de tal teoria para as estruturas espaço-temporais - serão observáveis, caso contrário serão inobserváveis.

Complementarmente, o segundo limite da observabilidade está identificado com as limitações humanas, ou seja, aquilo que é observável depende da nossa constituição biológica, física, e psicológica, de sorte que tal aparato está sujeito ao domínio acessível das evidências empíricas de uma *comunidade epistêmica* (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 44; 1980a, p. 18). Quer dizer, esta comunidade de crenças estabelece atitudes epistêmicas, de jeito que estas incidem indiretamente no modo que a ciência fixa o que é observável. Em síntese, trata-se de um *limite especial* da observabilidade.

Em outras palavras, algumas estruturas podem ser observáveis em termos gerais pela delimitação de certa teoria científica, mas caso tais estruturas não estiverem na faixa especial de observação humana, essas entidades não serão observáveis. Por consequência, os cientistas terão certa atitude epistêmica que poderá não ensejar e validar a investigação científica daquelas estruturas. Ademais, van Fraassen assinala que “se a comunidade epistêmica mudar do modo Y, então, minhas crenças sobre o mundo vão mudar de maneira Z.” (VAN

FRAASSEN, 2007a, p. 44; 1980a, p. 18). Isso significa que as atitudes epistêmicas dos membros de certa comunidade epistêmica não seguem *pari passu* esta, o que obsta uma possível acusação de relativismo epistêmico, bem como corrobora o caráter convencional de tais orientações epistêmicas.

Dito de outro modo, van Fraassen (2008b) declara que a fisiologia humana média é um dos critérios da observabilidade, já que se fôssemos fundamentalmente diferentes – em termos biológicos e físicos –, então a capacidade de observação também seria diferente. Isso quer dizer que a observabilidade é relativa à comunidade epistêmica, porém não é relativista. No mais, o filósofo esclarece o seguinte:

[...] a distinção [entre observável e inobservável] é antropocêntrica (talvez até antropomórfica), uma vez que “nós” a realizamos, [de modo que] até o momento, ao menos, [tal distinção vale] apenas para os seres humanos. Mas o papel que essa noção desempenha pertence ao objetivo de um de nossos empreendimentos (o empreendimento da ciência) e às questões que enfrentamos acerca de quais atitudes tomamos no tocante aos produtos de tal empresa (as teorias científicas). Precisamente por isso é que a distinção não deve ser entendida em termos absolutos, mas em termos relativos a nós.” (VAN FRAASSEN, 2008b, p. 1-2, tradução nossa).

Assente isso, os dois limites da observabilidade – os gerais e os especiais – compõem o que van Fraassen chama de ‘círculo hermenêutico’, com efeito, o circuito complementar entre o critério antropocêntrico e o critério científico reforça a situação de a ciência colocar os “[...] observadores humanos entre os sistemas físicos que ela pretende descrever, ela mesma também se confere a tarefa de descrever distinções antropocêntricas.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 113; 1980a, p. 59). Em virtude disso, o filósofo canadense assevera que o realismo científico deve respeitar a diferença entre fenômenos observáveis e entidades inobserváveis na imagem científica do mundo. Não obstante isso, veremos abaixo que essa circularidade hermenêutica é discutível, porque pode cair na interpretação internalista.

5.3.2 O naturalismo tópico e a reformulação pragmática da observabilidade

Antes de tudo, importa recapitular o entendimento geral de observabilidade de van Fraassen, a saber, este alega que a *atitude epistêmica apropriada* diante de uma teoria é crer naquilo que esta estabelece como observável. Assim, de um lado, a observabilidade é a capacidade humana de observação *tout court*, sem ajuda de instrumentos, desde que se esteja no lugar certo e no tempo certo para realizar o *ato de observação*, que é fundamentalmente diferente de um *relato de observação* (VAN FRAASSEN, 1992; 2008b). De outro lado, a

observabilidade é uma questão de fato, não obstante seja preciso que recorramos a teorias científicas, a fim de descobrir quais são os fatos objetivos sobre a observabilidade (CARTWRIGHT, 2007, p. 32).

Ora, os limites gerais da observabilidade são concebidos por van Fraassen em termos naturalistas, no caso, um naturalismo tópico. Ou seja, a observabilidade é decidida, em parte, pela estrutura conceitual das ciências empíricas – não por análises filosóficas, tampouco por cláusulas convencionais –, de sorte que as teorias científicas revelam ou descobrem questões de fato, independentes de teorias. Por essa razão, o filósofo canadense defende que os limites da observabilidade são objetivos, porque são determinados pelas ciências empíricas.

Com a adoção de um naturalismo tópico – não um naturalismo geral, por exemplo, a epistemologia naturalizada de Quine, a qual dispõe de teorias naturalistas da mente e da linguagem, além de sustentar a tese de que se a epistemologia tradicional for devidamente entendida e arejada de equívocos, restam apenas para tal teoria questões de ciência empírica (i.e., ciências cognitivas) e de lógica -, há uma consequência inevitável que o empirismo construtivo deve enfrentar: se a adoção do naturalismo tópico é uma estratégia eficiente, em princípio, para evitar o internalismo, e se os limites objetivos da observabilidade são firmados pelas teorias científicas, consequentemente, há a possibilidade de *revelações díspares* dos limites da observabilidade. Uma vez que teorias distintas, mas empiricamente adequadas, revelam limites da observabilidade diferentes.

Cabe frisar que, apesar de os limites da observabilidade serem descritos através da teoria geral da relatividade, os conceitos de observável e de inobservável independem de tal teoria, pois, segundo van Fraassen, as entidades são diretamente observáveis por nós, ou não. Isto é, o papel da teoria da relatividade, na questão da observabilidade, é ceder os termos por meio dos quais nos referimos às entidades observáveis, as quais estão dentro do cone do passado absoluto de um ponto do espaço-tempo, já as entidades inobserváveis estariam além do cone (DUTRA, 1991, p. 221-224).

A bem da verdade, o entendimento ‘internalista’ do autor sobre a atividade científica pressupõe certo naturalismo, dado que, como foi posto antes, seria forçado estabelecer uma teoria filosófica da percepção sobre os limites humanos da observação em face daquela perspectiva na qual as ciências empíricas não dependem de uma demarcação filosófica para a objetividade científica, e principalmente para a observabilidade mesma. Assim, esse viés naturalista - que firma uma *continuidade entre ciência e filosofia* – enquadra-se naquela categoria de epistemologias descritivas, de maneira que van Fraassen parece padecer do mesmo problema que Quine. Quer dizer, este filósofo afirmou que havia duas espécies de

epistemologia: uma ‘pura’, que é a naturalizada, e outra ‘aplicada’, que possui consequências normativas. O embaraço dá-se nessa divisa, que implica a separação entre ciência pura e aplicada, o que embaraça o enunciado naturalista.

No mais, van Fraassen mantém a mesma partição – a ciência pura recomenda a adequação empírica e a tarefa da ciência aplicada é a explicação – porém a nota dissonante em relação a Quine está no conceito de comunidade epistêmica, que por definição é afim às epistemologias normativas, e igualmente a estas, tal comunidade seria hipoteticamente mais favorável à modificação das nossas práticas epistêmicas do que a mera descrição destas. De fato, esta é diferença crucial entre as epistemologias normativas (justificacionistas) e descritivas (naturalistas). Então, poderíamos considerar que a posição de van Fraassen acerca dos limites especiais da observabilidade seria um ‘naturalismo mitigado’, em virtude da relevância da comunidade epistêmica.

A propósito do naturalismo em geral, van Fraassen (2000a, p. 261) aclama a tese naturalista de que não há fundações (metodológicas, epistemológicas, muito menos metafísicas) *a priori* na ciência. Dado que é consensual – especialmente depois da virada naturalista na epistemologia – a ideia de que é um equívoco filosófico discutir a ciência de um ponto de vista privilegiado e independente (à maneira da ‘visão de lugar algum’¹²⁵) da situação histórica presente, em particular, da ciência contemporânea. Aquela perspectiva *a priori*, vale frisar, encarnava o ideal clássico (aceito em larga medida pela modernidade) de objetividade: impessoalidade, isenção, desinteresse, eliminação de preconceitos e inclinações pessoais, impassibilidade, enfim, um ‘ponto de vista arquimediano’¹²⁶, que realizava o sentido absoluto de objetividade (e de racionalidade). Evidentemente, van Fraassen rechaça essa posição, já que tanto a sua epistemologia voluntarista, quanto o próprio empirismo construtivo são abordagens baseadas em valores, portanto, essa acepção de objetividade é anatematizada pelo filósofo canadense.

Ipsis Litteris, van Fraassen expressa sua posição sobre o naturalismo:

Este antifundacionalismo [típico do naturalismo] torna-se orgulhosamente autoconsciente, e neste aspecto, eu o aplaudo. O naturalismo é caracteristicamente perspectivo: as conclusões que devemos atingir advêm de nós, dada a nossa posição epistêmica historicamente condicionada. Apesar disso, estamos racionalmente dentro de nossos direitos para reivindicar tais conclusões como conhecimento. Certamente, dizer o contrário é fazer uma demanda impossível por fundações ou justificações que estão, de fato, além do nosso alcance. (VAN FRAASSEN, 2000a, p. 261-262, tradução nossa).

¹²⁵ Expressão crítica e acertadíssima de Thomas Nagel: NAGEL, Thomas. **The View from Nowhere**. Oxford: Oxford University Press, 1986.

¹²⁶ ARENDT, Hannah. **A Condição Humana**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

Nota-se que a atitude falibilista – não mencionada nesta citação, mas presente no referido artigo – de van Fraassen contrapõe-se ao fundacionalismo e ao otimismo epistêmico (comum no realismo científico), ao mesmo tempo em que é coerente com agnosticismo científico, visto que a crença, para o empirista, reduz-se àquilo que as teorias científicas estipulam por observável. Por outro lado, suspende-se a crença acerca daquilo que não temos acesso observacional direto e daquilo a que a ciência não considera observável, sem ajuda de instrumentos. Dito isso, a possível objeção seria o matiz historicista da descrição do naturalismo, feita pelo filósofo canadense, em decorrência do contraste inevitável com a versão canônica do naturalismo: Quine, e sua reconhecida aversão ao historicismo e congêneres. Em verdade, não se trata de uma objeção a rigor, porquanto o que van Fraassen faz, ainda que pontualmente, é procurar aproximar as tradições analítica e continental, em particular, em *The Empirical Stance*. A questão, portanto, é avaliar se o autor foi bem-sucedido nessa empreitada, ou não.

Depois do elogio ao naturalismo, van Fraassen evidentemente o critica, em especial, na variação naturalista denominada, pelo filósofo canadense, de ‘realismo científico mooriano’ (em alusão a Moore). Em resumo, tal tipo de naturalismo parte da ideia de que a tarefa do epistemólogo é formular uma noção de nossa condição epistêmica, a qual repousa nas determinações da ciência, de modo que suas teorias mostram o quão humanamente viável é a segurança epistêmica (VAN FRAASSEN, 2000a, p. 263). De pronto, argumenta van Fraassen, haveria aqui uma circularidade: a confiabilidade desse naturalismo na tradição científica implica que essa segurança epistêmica é efetiva e operante. Então, o problema está na pressuposição de certa concepção de natureza humana, que seria sustentada pela ciência, donde, a circularidade viciosa.

Além disso, van Fraassen (2002a) é avesso a posturas científicas – que é uma consequência possível, não necessária, do naturalismo -, mesmo que o autor sugira a imersão total na imagem científica das teorias e parta da tese da impregnação teórica – nossas linguagens e observações são impregnadas por teorias. Em outras palavras:

Na alternativa empirista construtiva que tenho desenvolvido, nada é mais natural ou mais de se recomendar que essa imersão total. *Pois o conteúdo empírico da teoria é agora definido de dentro da ciência, por meio de uma distinção feita pela própria ciência entre o que é observável e o que não é.* O compromisso epistêmico de uma teoria (sua adequação empírica) pode ser enunciado utilizando a linguagem da ciência – e, de fato, não de nenhum outro modo. [...]. [Em outras palavras,] os conceitos envolvem teorias e são inconcebíveis sem elas, para parafrasear Sellars. Mas a imersão no retrato do mundo feito por uma teoria não impede de “por entre

parênteses” suas implicações ontológicas. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 149-150; 1980a, p. 81, grifos nossos).

O que é discutível nessa passagem importante é a estipulação do conteúdo empírico da ciência através da observabilidade – delimitada, em parte, pelas teorias científicas – e internamente à ciência. Aqui podemos destacar dois problemas: (i) dentro da abordagem semântica das teorias científicas, a parte especializada da teoria para dar conta dos fenômenos observáveis é a subestrutura empírica, porém, como alega Fine (2001), tal setor não é facilmente destacável na prática científica. De modo que a ideia de que podemos acessar o conteúdo empírico das teorias através das subestruturas empíricas peca pela idealização e por certa simplificação, à luz da atividade científica. Com efeito, os trabalhos de Hacking e de outros autores acerca do papel da experimentação na ciência provam que é muito mais complexa a relação entre teorias e seus conteúdos empíricos, a própria possibilidade de conseguirmos isolar estes.

Convém assinalar também que (ii) a noção de objetividade suposta por van Fraassen na referida passagem é bastante tradicional e internalista, dado que é a própria ciência – particularmente, a comunidade científica – que estabelece o que é ‘objetivo’. Ademais, há uma tensão importante aqui, destacada por Bahrenberg *et al.* (2007), isto é, a comunidade epistêmica – que é evidentemente maior que a comunidade científica – determina, em partes, o que é observável, todavia, tal comunidade é regida fundamentalmente por valores. O próprio van Fraassen (2007c) afirma que as decisões na comunidade epistêmica pressupõem valores: “os valores irão guiar tal decisão [acerca dos limites da observabilidade]; mas mesmo a questão de quais de nossos valores serão mais proeminentes lá provavelmente é algo que não pode ser determinado de antemão.” (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 130, tradução nossa). Essa afirmação - de que não haveria uma cláusula *a priori* para escolher, no bojo da comunidade epistêmica, os valores mais relevantes (dentre outros) - parece insuspeita.

Agora, a tensão que se sucede é entre a comunidade científica e a comunidade epistêmica, já que o caráter relativamente arbitrário desta choca-se com a suposta precisão da comunidade científica (que se baseia em teorias) em firmar tanto o que é ‘objetivo’, quanto o que é observável. Note-se o quão problemática é a relação entre ciência e valores, em especial, na relação entre empirismo construtivo e epistemologia voluntarista, isto é, há um claro conflito entre comunidades para circunscrever o que seria *objetivamente observável*, se levarmos as intuições das referidas teorias ao limite. *Aliás, isso pode conduzir a uma franca inconsistência entre o empirismo construtivo e a epistemologia voluntarista.*

Posto isso, van Fraassen também sofre uma objeção de circularidade parecida, *mutatis mutandis*, em seu naturalismo tópico. Conforme Fine (1984b), se a ciência deve estipular os limites da observabilidade, a fim de poder-se aceitar as teorias como empiricamente adequadas, logo, a aceitação de uma teoria depende do conceito de observável, elaborado por outras teorias. Todavia, o óbice reside na situação incômoda de que para aceitar tais teorias, deve-se recorrer ainda a outras teorias, e assim por diante, de maneira que isso é um caso típico de circularidade viciosa e de regresso infinito¹²⁷. A solução para esse quiproquó, então, seria apelar para cláusulas não científicas (e.g., filosóficas, notadamente as teorias da percepção¹²⁸) no tocante à observabilidade, porém isso implica o abandono do naturalismo tópico, em virtude de sua patente inconsistência (DUTRA, 1991, p. 241). A propósito, essa mesma objeção de circularidade (e até de petição de princípio) é levantada por van Fraassen (1995a; 2002a) acerca do empirismo tradicional (ou ‘empirismo ingênuo’, segundo o autor), a partir da tese clássica de que a experiência é nossa única fonte de informações.

Em resposta à alegação de circularidade viciosa, van Fraassen (1980a; 1985a) afirma que a circularidade, entre os limites gerais e especiais da observabilidade, é hermenêutica, de forma que uma teoria científica oferece-nos uma imagem de mundo:

[...] A própria ciência aponta certas áreas nesse retrato como observáveis. Ao aceitar a teoria, o cientista está afirmando que esse retrato é exato naquelas áreas. De acordo com o antirrealista, essa é a única virtude alegada que diz respeito à relação entre teoria e mundo. Quaisquer outras virtudes a ser alegadas ou vão dizer respeito à estrutura interna da teoria (tal como a consistência lógica), *ou vão ser pragmáticas, isto é, relativas especificamente aos interesses humanos*. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 110; 1980a, p. 57, grifos nossos).

¹²⁷ Musgrave (1985) também explora, mas de forma diferente, essa circularidade atinente aos limites da observabilidade.

¹²⁸ Digno de menção é o artigo de Marc Alspecter-Kelly (2004), o qual sustenta que van Fraassen precisaria de uma teoria adequada da percepção, a fim de acomodar os fenômenos observáveis, vistos sem ajuda de instrumentos; fenômenos estes denominados de ‘alucinações públicas’ (VAN FRAASSEN, 2001; 2008a), por exemplo, o arco-íris. Assim, a ampliação dos limites da observabilidade em virtude do reconhecimento de mais objetos empíricos (objetos acessíveis à experiência observacional), por parte de van Fraassen, com o propósito de ser mais coerente com o empirismo, ao mesmo tempo em que nega o racionalismo (próprio do realista), isso implica a necessidade de uma teoria da percepção, segundo Alspecter-Kelly. O problema estaria no tipo de teoria da percepção: científica ou filosófica? Assim, o argumento de Alspecter-Kelly é interessante por este recorrer à chamada ‘tecnologia de aperfeiçoamento perceptual’ (*perceptual enhancement technology*), por exemplo, objetos cotidianos que ajudam a nossa percepção visual - desde óculos até telescópios. No limite, Alspecter-Kelly retoma as críticas de Churchland (1985) e de Hacking (1985) acerca da arbitrariedade da ideia de que ver sem instrumentos é radicalmente distinto de ver com instrumentos, para van Fraassen. Entretanto, Alspecter-Kelly parece, em tese, ir para o lado das estipulações filosóficas sobre uma suposta teoria da percepção, de modo que isso seria problemático à luz do naturalismo tópico de van Fraassen, e da própria noção de que a observação é um fato objetivo, fixado pelas ciências empíricas.

Quer dizer, a circularidade não seria viciosa, segundo o filósofo canadense, pois que na aceitação de uma teoria científica, esta mesma estipula as partes observáveis do mundo que tal teoria descreve. Dessa forma, a descrição, feita por uma teoria, delimita algumas partes do mundo como observáveis, de jeito que isso é uma noção mínima do que é observável. Além do mais, não seria necessário outras teorias para satisfazer minimamente o que é observável, logo, há condições para que uma teoria seja aceita como empiricamente adequada. Visto que a partir do momento em que uma teoria mapeia determinadas partes do mundo como observáveis, tal teoria também permite sua aceitação como empiricamente adequada. Vejamos que se trata de uma noção vaga de observável, mas que não implica, em princípio, uma circularidade viciosa.

O problema é que, mesmo após esse giro naturalista, van Fraassen parece dar razão à interpretação internalista. Com efeito, no caso de haver diversas teorias aceitas, as quais descrevem partes distintas do mundo como observáveis, é possível averiguar individualmente cada teoria, a fim de inspecionar a noção de observabilidade de cada uma. No entanto, essa situação hipotética permite uma relatividade conceitual da observabilidade, que seria indesejada por van Fraassen, porque acarreta uma circularidade viciosa. Assim, em tese, seria possível uma multiplicidade de conceitos – até eventualmente contraditórios entre si – de observabilidade, de sorte que isso seria um impedimento importante para a adequação empírica, porque a aceitação de uma teoria como empiricamente adequada depende dos limites da observabilidade definidos por certa teoria científica (DUTRA, 1991, p. 245).

Considerando essa objeção, van Fraassen (2007c, p. 152) reconhece que teorias diferentes podem discordar sobre quais tipos de entidades são observáveis. Do mesmo modo, tais teorias podem diferir sobre o que poderia ser encontrado na experiência, não obstante isso, *essas teorias poderiam ser guias eficientes na prática, no sentido de mostrarem diferentes tipos de observáveis que podem ser usados na atividade científica*. Isso parece responder à objeção de circularidade, porém van Fraassen recorre à distinção entre crença e aceitação para justificar os limites da observabilidade: “[...] podemos diferenciar duas atitudes epistêmicas positivas: a crença [de que a teoria] é totalmente verdadeira, ou apenas a aceitação, uma atitude que envolve somente a crença mais modesta de que o que essa teoria diz sobre a parte observável [do mundo] é verdadeira.” (VAN FRAASSEN, 2008b, p. 2, tradução nossa). É justamente essa estratégia argumentativa, declara Dicken (2010), que traz sérios questionamentos ao empirismo construtivo, isto é, fazer depender a distinção entre observável e inobservável da separação entre crença e aceitação.

Para concluir essa seção, doravante exporemos duas possibilidades de reconstrução da observabilidade, sob a perspectiva pragmatista, as quais procuram resolver de alguma maneira os problemas levantados acima. De fato, tais interpretações não são pragmatistas à risca, por não terem sido os autores dessa tradição – James, Pierce, Dewey – que diretamente a elaboraram. Então, se tratam de interpretações inspiradas por noções pragmatistas.

Bem, comecemos com a reconstrução da observabilidade em bases pragmatistas, elaborada por Cartwright (2007), a qual tenciona aliar pontualmente empirismo com pragmatismo na questão da observabilidade em favor de van Fraassen. De início, a filósofa parte da ideia de que podemos aceitar a tese epistemológica empirista de que nada fora de nossos pensamentos e emoções pode afetar-nos, exceto através de nossos sentidos, conseqüentemente, há uma mediação feita pelos nossos sentidos entre o mundo exterior e nós mesmos. *In limine*, notemos que esse tipo de pressuposição poderia causar arrepios, tanto a um empirista lógico (e qualquer filósofo que leve a rigor a virada linguística), quanto a um filósofo afeito à fenomenologia – o qual normalmente repudia, com boas razões, a dicotomia subjetivo/objetivo, sujeito/mundo exterior etc. O que dirá um behaviorista!

Além desse pressuposto arrolado por Cartwright, há outra concepção prévia ao argumento da autora, isto é, as percepções e sensações são impostas sobre nós, de jeito que somos afetados por essas independentemente de nossa vontade. Por onde, uma justificação epistemológica primitiva seria a tentativa de controlar as sensações por meio da *autoproteção*. Dessa forma, tal autoproteção serve para tentar controlar as entidades inobserváveis, à proporção que estas afetam nossas percepções e sensações (CARTWRIGHT, 2007, p. 38).

Em síntese, a defesa pragmática da observabilidade, de acordo com Cartwright (2007, p. 39), está na tentativa de *controle* daquilo que iremos de fato observar. Para realizar isso, é necessário que estejamos aptos a predizer o que observaríamos conforme uma série de *curros possíveis de ação* que podemos tomar. Então, nossas teorias favoritas tornam-se os nossos guias de ação, de molde que devemos usar nossa teoria eleita, com a finalidade de formar nossas crenças sobre o que seria efetivamente observado em conformidade com quaisquer cursos possíveis de ação que podemos tomar.

Ora, tal proposição pode ir além da crença naquilo que de fato observamos, bem como não implica a crença em tudo que a teoria estipula por observável, já que a crença está vinculada aqui aos cursos possíveis de ação. Dito de outro modo, a crença em observáveis deve-se às *consequências práticas de certas ações* – eis o elemento tipicamente pragmatista. Outrossim, Cartwright assinala que sua interpretação dá um passo além da concepção de van Fraassen, ou seja, para a filósofa, a atitude epistêmica apropriada para a teoria que aceitamos

é crer naquelas afirmações sobre observáveis que poderíamos observar consoante um possível curso de ação. Importa ressaltar outra diferença dessa reformulação em face da posição original de van Fraassen, a saber, este nunca declarou que a atitude epistêmica apropriada diante de uma teoria bem-confirmada é crer naquilo que esta estipula por observável. Em verdade, o filósofo canadense declara que aceitar uma teoria é crer naquilo que esta determina como observável. Embora haja uma diferença clara entre crer e aceitar, pois a aceitação permite a entrada de entidades inobserváveis, porém a crença restringe-se às entidades observáveis.

No tocante a isso, Cartwright (2007, p. 40) frisa, em sua interpretação, que a aceitação de uma teoria está na decisão de usá-la para realizar todas aquelas predições acerca do que podemos observar, de molde que isso nos ajudará a planejar nossas ações. Logo, a justificação para o uso da teoria não é epistêmica, mas sim pragmática. Isto é, crer naquilo que a teoria descreve como observável é a *atitude epistêmica apropriada* para a teoria que aceitamos – aliás, este é o ponto nodal para aceitarmos uma teoria, declara a autora: a atitude é apropriada ou justificada, porque temos uma razão elementar para tentar controlar aquilo que experimentamos. Isso em um contexto específico de investigação científica, diria o pragmatista, é perfeitamente razoável, já que o controle de variáveis, bem como as entidades (observáveis e inobserváveis) com as quais a teoria vai lidar é uma motivação epistemológica suficiente para justificar os observáveis, ainda que estes estejam vinculados à ação (do cientista) e à busca de confiabilidade, podendo assim não captar o raio total de observáveis que seriam descritos pela teoria.

No mais, conforme a noção ‘liberal’ de racionalidade em van Fraassen, lembra Cartwright, não somos racionalmente obrigados a ter qualquer atitude epistêmica a respeito das teorias. Vejamos que essa declaração seria questionada por um realista científico, que arguiria: diante de uma teoria comprovadamente falsa, somos compelidos a rejeitá-la. Tanto van Fraassen, quanto Cartwright diriam que esse não é o caso, justamente pela *confiabilidade instrumental* da teoria – se esta é eficiente na predição de novos fenômenos, em que pese sua falsidade – e por suas virtudes pragmáticas, notadamente, o poder explicativo da teoria.

Assim, percebamos que, em tese, essa reformulação pragmática da observabilidade evita os problemas de circularidade, regresso infinito, e arbitrariedade, uma vez que há um critério evidente para a determinação dos observáveis: a tentativa de controlar o que é observável, consoante certo curso de ação. Portanto, o que é observável não depende exclusivamente das teorias científicas – evitando o internalismo -, do mesmo modo que tal critério supera a circularidade do naturalismo tópico: são as consequências práticas da ação e

da tentativa de controle que estipulam o que é observável. Além do mais, em face da atividade científica, não soa arbitrário atribuir a este parâmetro um dos limites da observabilidade. De fato, essa interpretação de Cartwright avança em direção à pragmática da investigação, realizando assim, as intuições em germe no empirismo construtivo, as quais, a bem da verdade, não foram levadas às últimas consequências no empirismo estrutural. Se assim fosse, van Fraassen endossaria o pragmatismo de uma vez.

Concernente à interpretação de Cartwright, van Fraassen (2007b, p. 343) aceita-a bem, apesar de não endossar o pragmatismo, de novo. Então, o filósofo canadense limita-se a dizer que o mérito da reformulação de Cartwright é assentar a ideia de que, em termos puramente epistêmicos, não poderíamos ir além das nossas evidências, por isso mesmo, a atitude de aceitação é justificada. Já que não teríamos garantias estritamente epistêmicas para a distinção observável/inobservável, muito menos para aceitar uma teoria. Nesse sentido, van Fraassen (2007b, p. 344) declara que a crença em inobserváveis é supérflua, mesmo que racionalmente permissível, por razões pragmáticas – os inobserváveis excedem o domínio da evidência disponível -, considerando o estado da ciência.

Sinoticamente, contra a reiterada objeção de Churchland (1985) - segundo a qual a distinção observável/inobservável seria arbitrária, caso não recorrêssemos a justificações epistêmicas, de forma que isso sobrecarregaria o empirismo construtivo a ponto de torna-lo uma espécie de ‘realismo construtivo’ -, a estratégia de Cartwright é atrelar aceitação ao aspecto pragmático da ação, evitando assim que o empirismo construtivo fique à mercê de razões epistêmicas, para além da crença na adequação empírica.

Assente isso, outra interpretação ‘pragmatista’ foi delineada por Fine (2001), em resposta à reiterada crítica ao empirismo construtivo, chamada de ‘duplo padrão’ (CHURCHLAND, 1982; 1985; FINE, 1986). Quer dizer, tal objeção enfatiza uma alegada artificialidade da distinção observável/inobservável, em virtude de o empirismo construtivo valer-se de dois padrões de inferência: um para os observáveis, outro para os inobserváveis, donde, a ideia de ‘ceticismo seletivo’ (Churchland), cujo sentido indica que o empirismo construtivo adota um tratamento diferencial para os inobserváveis – suspendendo o juízo. Ao passo que para os observáveis, a atitude de crença seria idêntica ao realismo científico.

Entretanto, essa crítica possui uma pressuposição realista, aponta Fine (2001, p. 115), dado que em uma perspectiva pragmatista e instrumentalista, o importante em uma investigação científica é a busca pela confiabilidade e por regras epistemológicas que sejam guias para crenças confiáveis, não crenças verdadeiras. Assim, em termos instrumentalistas, as inferências comuns na prática científica visam crenças confiáveis, independentemente se

estas se referem a observáveis ou a inobserváveis. Por conseguinte, não haveria dois padrões epistemológicos, se fosse seguida essa interpretação instrumentalista.

A bem da verdade, ressalta Fine (2001, p. 116), a distinção observável/inobservável seria consistente tanto no instrumentalismo, quanto no próprio realismo científico, porém quando uma dessas posições olha para a outra, resta a impressão de um ‘duplo padrão’. Em outras palavras, para os observáveis, a confiabilidade e a verdade seriam coextensivas, no entanto, para os inobserváveis, o instrumentalista aceita-os em razão da busca pela confiabilidade, já o realista científico crê nesses, contanto que a teoria seja verdadeira, preservando a meta epistêmica de busca da verdade.

Em última instância, a interpretação de Fine (2001) tenciona desfazer a distinção observável/inobservável, ao substituir ‘observável’ por ‘confiável’, uma vez que ambos são termos modais, com a diferença de que ‘observável’ é algo que potencialmente não necessita ser realizado, ou seja, algo é observável, mas pode ser que nunca venha a ser observado. Por outro lado, a lógica que rege o predicado ‘confiável’ é diferente, pois nesta não há algo que aguarde sua realização – ao contrário de uma entidade observável e sua possível observação. Assim sendo, ‘confiável’ possui um caráter negativo, afirma Fine (2001, p. 117), à maneira da sentença: ‘isso não vai falhar com você’. De sorte que ‘confiável’ seria mais afim à tradição empirista, argumenta Fine, que a distinção observável/inobservável, estipulada pelo filósofo canadense.

Efetivamente, van Fraassen (2001) vê com bons olhos e com cortesia a interpretação de Fine, porém não a adota, sob pena de ter que aceitar um pragmatismo de modo geral. Contudo, considerando a interpretação acima de Cartwright, van Fraassen poderia fazer essa concessão pontual ao pragmatismo sem sacrificar o seu projeto empirista, pois o grande temor de endossar uma metafísica inflacionária simplesmente não se daria nesse ‘pragmatismo tópico’. Ao contrário: definir a observabilidade, a partir de cursos possíveis de ação, isola as pretensões metafísicas de postulações de entidades inobserváveis e de buscar explicações em termos absolutos; apenas para dizer o mínimo.

Finalmente, apreciamos nesse capítulo a relação entre verdade e adequação empírica - a eliminação da interpretação correspondencial da verdade no empirismo construtivo e a teoria deflacionária da verdade neste; e o tema da observabilidade, não de modo exaustivo, convém reforçar.

6 CONCLUSÃO

Para dar o remate à nossa investigação, discutiremos brevemente a problemática epistemológica do empirismo construtivo, assinalando e retomando os pontos críticos, para caracterizar o empirismo construtivo como um instrumentalismo epistemológico. De maneira que isso satisfará, não completamente, o nosso problema de pesquisa e ao mesmo tempo deixará a questão em aberto para futuras investigações.

De pronto, acompanhando van Dyck (2007, p. 22), partimos da hipótese de que não haveria um programa epistemológico (no sentido forte) na teoria da ciência de van Fraassen, visto que esta teoria propõe-se a responder a questão – o que é ciência? –, ao indicar os critérios que caracterizam o que é considerado sucesso na ciência, notadamente, o critério de adequação empírica. Isto é, de acordo com o empirismo construtivo, nossas melhores e mais maduras teorias científicas seriam empiricamente adequadas, não necessariamente verdadeiras. Além disso, o empirismo construtivo não lança mão de teorias epistemológicas que asseveram o que *se deve acreditar* ou desacreditar: isso é justificado pela concepção ‘liberal’ de racionalidade, proposta por van Fraassen.

De fato, no decorrer dessa seção como um todo, argumentaremos que há ambiguidades teóricas e até inconsistências relevantes no bojo das formulações epistemológicas de van Fraassen. Por exemplo, no contexto restrito de *A Imagem Científica*, o filósofo canadense é claramente partidário do agnosticismo sobre inobserváveis, entretanto, *a posteriori* van Fraassen sustenta - mitigando sua posição inicial no empirismo construtivo - que a crença em inobserváveis é apenas supérflua, uma vez que a atividade científica é a realizada a contento, segundo o autor, prescindindo de tal crença.

Demais disso, o empirismo construtivo não pode ser rigorosamente caracterizado como um programa epistemológico por não apresentar uma (i) teoria da mente e uma (ii) teoria da linguagem. Em verdade, sobre o tópico (i), van Fraassen (2002, p. 78/241), fora do contexto de *A Imagem Científica*, faz uma crítica ao psicologismo – que teria sido favorecido em detrimento do positivismo, na filosofia da mente posterior a este –, pela questionável tendência do psicologismo atual em associar-se às ciências cognitivas, em termos mecanicistas. Evidentemente, essa censura do filósofo canadense está a serviço da defesa da epistemologia voluntarista em face das epistemologias objetificantes. Acerca do tópico (ii), retomando o que comentamos na seção 2.2.2, van Fraassen declara o que se segue: a linguagem de senso comum

[...] pode carecer de certos recursos, [...], embora o que possa acontecer a nós é o mesmo que pode acontecer a qualquer um. Por outro lado, nossa linguagem pode ser bastante rica, em certo sentido, porque esta é dependente da teoria [*theory-laden*], [de modo que] a teoria que contribuiu para moldar [tal linguagem] acrescenta implicações que vão para muito além dos vereditos [*deliverances*] da experiência. (VAN FRAASSEN, 2007c, p. 126, tradução nossa).

Assim, essa passagem apenas ilustra dois aspectos da linguagem segundo o autor: primeiro, a linguagem ordinária e sua *ambiguidade ineliminável* – que não é necessariamente um elemento negativo, por óbvio, vide a literatura e a poesia; segundo, a linguagem científica e sua impregnação teórica. Adicionalmente, van Fraassen (2007c, p. 127) pondera que é crucial ter ciência do uso da linguagem de senso comum em relação à sua metalinguagem, uma vez que é problemático haver contradição entre esses dois níveis de linguagem, de forma que isso deveria ser um critério para o discurso filosófico, assevera o filósofo.

Assente isso, ainda que van Fraassen não apresente a rigor um programa epistemológico no empirismo construtivo, isso não impede que dividamos o conjunto de teses epistemológicas da referida filosofia empirista da ciência em duas partes (LADYMAN, 2007, p. 48): uma, negativa e crítica, e outra, positiva e construtiva. Com efeito, a primeira parte diz respeito às críticas de van Fraassen, no interior do empirismo construtivo¹²⁹, à inferência para a melhor explicação (IBE) e à epistemologia bayesiana, à medida que tais tópicos foram defendidos pelos realistas científicos. Já a segunda parte, refere-se (i) à distinção entre crença e aceitação (por extensão, a separação entre dimensão epistêmica e pragmática); (ii) ao famigerado argumento da subdeterminação, o qual van Fraassen alega, surpreendentemente, não estar presente no empirismo construtivo; e (iii) ao objetivo da ciência e sua relação com os valores. Assim, nesse momento, procuraremos delimitar uma possível epistemologia para o empirismo construtivo, levando em conta a noção ‘liberal’ de racionalidade encampada pelo filósofo.

Prima facie, atentemos para as seguintes declarações de van Fraassen acerca de uma possível epistemologia pressuposta no empirismo construtivo. Pedimos licença pela extensão das citações. Primeira declaração,

Embora eu não conceba o debate entre empirismo e realismo sobre a ciência como algo diretamente endereçado a uma questão epistemológica, *tenho plena consciência do fato de que a concepção empirista do que é ciência, em última análise, não será*

¹²⁹ Convém destacar que van Fraassen mudou posteriormente tais críticas, de maneira que há diferenças significativas entre o que foi afirmado dentro do empirismo construtivo, e o que dito no quadro da epistemologia voluntarista.

defensável na ausência de uma epistemologia plausível de certo tipo. (VAN FRAASSEN, 1984, p. 165, grifos nossos, tradução nossa)¹³⁰.

Segunda,

Em *A Imagem Científica*, foi difícil permanecer longe da epistemologia, embora eu tenha tentado. Como Paul Teller [(2001)] explicou, *o empirismo construtivo é uma visão do que é a ciência, não é uma visão sobre o que deveríamos acreditar.* Apesar disso, ao mesmo tempo Arthur Fine [(2001)] estava certo de que o livro ajudou a mudar o foco do debate [sobre realismo e empirismo] para a epistemologia. [De fato,] *o empirismo construtivo seria uma visão bastante inútil, se não fosse amparado por uma epistemologia apropriada.* Por exemplo, se a evidência faz com seja irracional não crer nas nossas melhores teorias científicas, então, toda a questão seria discutível. *Assim, o livro já veio com um pouco de epistemologia, ou seja, o que era necessário para permitir a atitude epistêmica de aceitação, sem crença.* (VAN FRAASSEN, 2001, p. 164, grifos nossos, tradução nossa).

Terceira:

O empirismo construtivo não é uma epistemologia, no sentido de uma concepção filosófica sobre o que é conhecimento, crença, e opinião (ou os critérios de racionalidade referentes a esses). [Assim, o empirismo construtivo] é uma visão do que é a ciência, isto é, que (i) a ciência é um empreendimento em que o critério de sucesso, em última instância, é a adequação empírica; e que (ii) aceitar uma teoria científica envolve a crença de que isso cumpre tal critério de sucesso, mas também há uma dimensão pragmática (o compromisso de tratar os fenômenos no esquema conceitual da teoria [aceita]). Aqui está o que se segue de acordo com esta visão: *aceitar uma teoria que postula algo inobservável não necessariamente implica a crença de que toda a teoria seja verdadeira. Mas isso não significa que é irracional acreditar na teoria como um todo! [O ponto é] apenas que tal crença é supérflua, à medida que a ciência está em causa.* (VAN FRAASSEN, 2008b, p. 6-7, grifos nossos, tradução nossa).

Considerando tais passagens, vamos examiná-las com certo vagar. Ora, o empirismo construtivo não estabelece que *devemos* adotar a crença de que as teorias são empiricamente adequadas. Vejamos que a definição de empirismo construtivo *ipsis litteris* assevera que “[...] *a aceitação de uma teoria envolve, como crença, apenas aquela de que ela é empiricamente adequada.*” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 33; 1980a, p. 12, grifos do autor, destaque nosso). O problema, em termos hermenêuticos, é que esse ‘apenas’ pode ser interpretado de duas maneiras: (i) como uma espécie de restrição à crença, por conseguinte, emerge a ideia de que *devemos* crer na adequação empírica, caso contrário o empirismo construtivo, enquanto antagonista do realismo científico, seria desfeito – ao levarmos em conta que o realista propõe

¹³⁰ VAN FRAASSEN, Bas C. Glymour on Evidence and Explanation. In: EARMAN, J. (Org.). **Testing Scientific Theories**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1984, p. 165-176. (Minnesota Studies in the Philosophy of Science; v. 10).

que devemos crer na verdade (aproximada) das teorias. Ou o empirismo construtivo seria severamente enfraquecido, talvez se assemelhando à atitude ontológica natural de Fine, a qual não demanda a crença na verdade, ou na adequação empírica. A título de ilustração, Brian Ellis (1985)¹³¹ encampa essa *interpretação normativa* do empirismo construtivo:

Parto da ideia de que van Fraassen tenciona que [a definição do empirismo construtivo] seja entendida normativamente (...). Assim, presumivelmente, trata-se de uma questão de quais são os objetivos da ciência que devemos considerar e quais crenças devem estar envolvidas na aceitação de uma teoria científica. (ELLIS, 1985, p. 49-50, tradução nossa).

De outro lado, (ii) o ‘apenas’, na formulação acima do empirismo construtivo, pode ser visto como uma indicação de crença mínima, ou minimalidade epistêmica, a fim de satisfazer o critério de sucesso consoante o empirismo construtivo: a adequação empírica. A saber, nas palavras de van Fraassen (2007b, p. 342, tradução nossa): “a única crença que está *ipso facto* envolvida na aceitação é aquela que satisfaz o critério ativo de sucesso – e tal critério de sucesso é a adequação empírica.” Isso quer dizer que, se aceita uma teoria em razão de esta ser empiricamente adequada, porém isso não implica que devemos crer *apenas* na adequação empírica, visto que há outras virtudes epistêmicas em questão para o empirismo construtivo: força empírica (informatividade), coerência interna, e consistência lógica (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 28; 1980a, p. 8). O ponto nodal é que a adequação empírica realiza o critério de sucesso, segundo o autor.

Observado isso, cabe ressaltar que em textos do mesmo período (1980-85) de *A Imagem Científica*, van Fraassen faz afirmações epistemológicas, no mínimo, discutíveis. Outrossim, “por uma *teoria epistemológica*, quero dizer uma teoria que forneça uma representação [e um *critério de racionalidade*] dos fatores epistêmicos mais relevantes; [e.g., *juízos epistêmicos, estados epistêmicos, comprometimento epistêmico, e entrada epistêmica*].” (VAN FRAASSEN, 1980b, p. 165-166, grifos do autor, tradução nossa)¹³². Ao demais, van Fraassen (1985, p. 247) sustenta que a *racionalidade da opinião*, objeto precípua da epistemologia para o autor, depende de uma teoria da crença. Ou seja, uma teoria que parta do probabilismo¹³³ para definir a ‘lógica do julgamento’ – julgamentos epistêmicos: aqueles que constituem o estado de opinião. Desse modo, prossegue o filósofo, tal teoria da crença

¹³¹ ELLIS, Brian. What Science Aims to Do. In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985, p. 48-74.

¹³² VAN FRAASSEN, Bas. C. Rational Belief and Probability Kinematics. **Philosophy of Science**. Chicago, v. 47, n. 2, p. 165-187, 1980b.

¹³³ *Grosso modo*, o probabilismo em epistemologia quer dizer que nossas crenças (na acepção forte, aproximando-se do vocábulo inglês *credence*, não *belief*) satisfazem os axiomas do cálculo de probabilidade.

acarreta as seguintes teses: (i) que a adequação empírica de uma teoria é sempre mais crível que a sua verdade (aproximada). No mais, (ii) a teoria como um todo não pode ser mais crível que suas subteorias. Também, (iii) não há virtude epistêmica que consista em maior informatividade que possa fornecer razão extra para a crença.

Ante isso, o problema está na incompatibilidade dessas teses em relação ao enunciado do empirismo construtivo. Como ressalta Psillos (2009, p. 202), van Fraassen define o realismo científico e o empirismo construtivo em termos axiológicos (o objetivo da ciência) e doxásticos: a aceitação de uma teoria envolve a crença na sua verdade (realismo científico), ou na sua adequação empírica (empirismo construtivo). Nesse ínterim, é bastante oportuna a posição de Dicken (2010, p. 27-28), de acordo com o qual, o empirismo construtivo não foi elaborado para tratar epistemologicamente da *natureza da ciência*, já que a aceitação de uma teoria não *exige* a crença na verdade, ou na adequação empírica dessa. Reiterando o que dissemos acima: a adequação empírica - enquanto propriedade semântica global da teoria - é *razão suficiente* – porém *não necessária* -, para aceitarmos uma teoria científica.

Dessa forma, o empirismo construtivo é epistemologicamente limitado, em virtude da noção ‘liberal’ ou permissiva de racionalidade pressuposta naquele – ora, da mesma maneira que o realismo científico requer determinada concepção de racionalidade, o mesmo se aplica ao empirismo construtivo. Em outras palavras, tal ideia ‘liberal’ de racionalidade¹³⁴ adota uma espécie de *minimalismo epistemológico*, já que basta um conjunto de crenças que satisfaça os critérios mínimos de consistência lógica e coerência probabilística, para que tal conjunto seja considerado racionalmente crível. Por esse motivo, argumenta Dicken (2010, p. 27), o empirismo construtivo não dispõe de uma teoria epistemológica mais robusta que trate de tópicos tradicionais, por exemplo, a justificação e a garantia de crenças e de atitudes epistêmicas.

De fato, van Fraassen (1985, p. 247) defende que a metodologia da ciência não é adequadamente contemplada pela epistemologia geral. De um lado, isso é uma crítica, conforme vimos na seção 2.2, à epistemologia tradicional e à visão de que esta pode ser simplesmente aplicada à filosofia da ciência, sem o devido exame dos aspectos não epistêmicos. De outro lado, *interpretamos* que tal posição de van Fraassen é um reconhecimento da limitação epistemológica do empirismo construtivo, isto é, a metodologia

¹³⁴ Lembrando a seção 2.2.2.1 do presente trabalho: a concepção de racionalidade em van Fraassen é entendida em termos de *permissão*, não de *obrigação*, de sorte que é racional acreditar em qualquer coisa, entidade, evento, e teoria minimamente coerente, desde que não haja razões compulsórias para desacreditar nisso.

da ciência conforme este não cumpre, de caso pensado, os requisitos de uma epistemologia mais substantiva, por assim dizer.

Ademais, assinala Psillos (2007, p. 135), a concepção de racionalidade em van Fraassen pode servir tanto para o realismo científico – a crença em elétrons não é irracional naquela noção -, quanto para o próprio empirismo construtivo, quando este encampa o agnosticismo a respeito de entidades inobserváveis, ou quando alega que tal crença é dispensável. Sobre isso, van Fraassen (2001, p. 168, tradução nossa) esclarece: “respeito a racionalidade daqueles que preferem manter crenças supérfluas [no caso, os realistas científicos], mas meus argumentos servem para mostrar a racionalidade daqueles que não adotam [essas crenças]”. No mais, Psillos (2007, p. 135) alega que a noção de racionalidade em van Fraassen é *apropriada* para o empirismo construtivo, pois que essa garante que a crença na adequação empírica é suficiente para evitar a irracionalidade, no âmbito da interpretação da ciência. Assim, Psillos acrescenta que esse conceito ‘liberal’ de racionalidade salvaguarda o empirismo construtivo, dado que a crença no realismo científico não é racionalmente obrigatória. Ora, tal definição de racionalidade justifica epistemologicamente o empirismo construtivo, mesmo que de modo mínimo.

Diversamente disso, Dicken (2010, p. 28) argúi que a combinação, em termos epistemológicos, entre empirismo construtivo e a epistemologia voluntarista - cuja espinha dorsal é a definição ‘liberal’ de racionalidade - não se sustenta, por essa conjunção carecer de maiores recursos epistemológicos – recursos esses não oferecidos pela epistemologia voluntarista de van Fraassen. Em verdade, essa tese de Dicken parece proceder, uma vez que as elaborações de van Fraassen, concernentes às supracitadas ‘racionalidade da opinião’, ‘teoria da crença’, e à noção mesma de ‘teoria epistemológica’ (de cunho externalista, logo, não doxástica), chocam-se com a formulação do empirismo construtivo. Então, o ponto relevante é que van Fraassen desenvolvia, na década de 80, uma epistemologia voluntarista paralelamente ao empirismo construtivo, contudo, não havia uma articulação adequada entre esses dois programas. Entretanto, esse quadro mudou a partir de *Laws and Symmetry* (1989), obra esta em que o filósofo canadense procura conjugar melhor empirismo construtivo e epistemologia voluntarista.

Suspendendo essa controvérsia, retomemos sucientemente abaixo os aspectos epistemológicos do empirismo construtivo. Bem, estes remetem à questão das virtudes epistêmicas e pragmáticas, isto é, as primeiras concernem à crença envolvida na aceitação de uma teoria científica, ou melhor, as virtudes epistêmicas referem-se à relação entre teoria e mundo. Neste entretempo, cabe ressaltar que, de modo geral, *o antagonismo entre realismo*

científico e empirismo construtivo baseia-se exatamente nisso: a aceitação das teorias científicas, donde, a relevância do tópico das virtudes epistêmicas e pragmáticas. Dito isso, as virtudes pragmáticas dizem respeito a razões mais práticas para a adoção de uma teoria, em outras palavras, tais virtudes trazem à baila a relação entre a teoria e os usuários dela, por exemplo, no caso da justificação de uma teoria ou de um programa de pesquisa relativo a esta. Todavia, as virtudes pragmáticas não nos autorizam dizer que uma teoria é verdadeira ou empiricamente adequada, porque estas instâncias estão atreladas ao domínio semântico da linguagem (relações entre teoria e mundo), e não diretamente ao pragmático (relação entre a linguagem e seus usuários).

Ora bem, a dimensão epistemológica liga-se aos objetivos da ciência tanto para o realismo científico, quanto para o empirismo construtivo – ainda que este tenda a enfatizar as virtudes pragmáticas ante as epistêmicas – e o oposto vale para o realismo –, uma vez que para tal empirismo, a crença envolvida na aceitação de certa teoria é epistemológica e ontologicamente *menos comprometedora* que no caso do realismo científico. Realmente, a virtude epistêmica arrolada por essa variante empirista de antirrealismo é a *adequação empírica*, a qual procura construir, *grosso modo*, relações de ajustamento entre determinadas partes dos modelos teóricos e os fenômenos observáveis.

Oportunamente, notemos a diferença entre a concepção realista e a empirista no tocante à atividade científica, a saber, a primeira, ao propor uma teoria, assevera a verdade de alguns postulados, ao passo que a segunda, ao expor uma teoria, alega que esta possui algumas virtudes epistêmicas como a adequação empírica, a consistência, e a força empírica, bem como virtudes pragmáticas. O ponto nodal é que o empirista construtivo fia-se no retrato teórico do mundo circunscrito pela ciência somente naquilo que esta determina como observável, de forma que a aceitação de uma teoria dá-se pelo fato de esta ser adequada com os fenômenos observáveis, ao contrário do realista científico que busca essa equivalência com os aspectos inacessíveis à observação. *Ipsis litteris*, van Fraassen assevera que, caso se conceba o realismo científico em termos de objetivos da ciência e de atitudes epistêmicas, o empirismo construtivo sustentará que: “aceitar uma teoria é [...] acreditar que ela é empiricamente adequada – que o que a teoria diz *sobre o que é observável* (para nós) é verdadeiro.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 44, grifos do autor).

Por fim, em termos de sugestão para pesquisas futuras, podemos interpretar o empirismo construtivo como uma forma de *instrumentalismo epistemológico*, realizando assim o propósito de aproximar tal empirismo ao instrumentalismo deweyano no particular epistemológico.

Primeiro, as entidades inobserváveis postuladas pelas teorias científicas são ficções úteis, e não entidades de existência não comprovada, ou seja, o ficcionalismo. Segundo, a linguagem das teorias científicas deve ser interpretada literalmente, para evitar os problemas do instrumentalismo semântico, por exemplo, van Fraassen (2007a, p. 32; 1980a, p. 10) aponta que no empirismo lógico – tanto no critério de verificação, quanto de confirmação – os termos teóricos tinham significado mediante suas relações com os termos observáveis. Dessa forma, era possível o caso de duas teorias afirmarem o mesmo (entidades postuladas etc.), não obstante tais teorias serem literalmente contraditórias. Terceiro, as teorias científicas são *instrumentos de predição* - eis o instrumentalismo - e não um corpo de enunciados verdadeiros (ou que se busca a verdade). Aliás, retomando a noção de realismo científico: neste o poder explicativo de uma teoria, como virtude epistêmica, justifica a postulação e a crença em entidades inobserváveis, as quais podem indicar as descobertas científicas, que por sua vez garantem o sucesso da ciência.

Em síntese, *van Fraassen manifesta uma divergência clara com o empirismo lógico, quer com a concepção sintática das teorias, quer com a demarcação linguística entre teoria e observação, e sobremaneira com a interpretação não literal das teorias, especificamente com o instrumentalismo semântico*¹³⁵. Desse modo, junto com os realistas científicos, van Fraassen advoga uma interpretação literal para as teorias, isto é, considerando o critério de demarcação da observabilidade, as entidades observáveis descritas pelas teorias são tidas como verdadeiras, em termos correspondenciais, igualmente ao realismo científico, *porém os aspectos inobserváveis da teoria são aceitos por força de seu poder preditivo; e aqui está a grande diferença, nesse ponto, com o realismo científico*. Dado que neste, tanto os observáveis, quanto os inobserváveis são verdadeiros ou aproximadamente verdadeiros.

Por esse motivo, o instrumentalismo de van Fraassen é epistemológico, porquanto assumir uma teoria por esta ser empiricamente adequada quer dizer que esta é um instrumento eficaz de predição. Haja vista se uma teoria é empiricamente adequada, não importa se esta é verdadeira ou falsa, porque sua relevância reside naquilo que a teoria diz acerca dos observáveis. Em outras palavras, *o fato de as teorias auxiliarem-nos a fazer boas predições é o que importa na atividade científica*.

Agora, em termos mais específicos sobre a possibilidade de aproximação entre o empirismo construtivo e o instrumentalismo deweyano, poderíamos aplicar as noções de confiabilidade instrumental no empirismo construtivo: as teorias são instrumentos confiáveis

¹³⁵ Esta forma de instrumentalismo postula a impossibilidade de que o valor de verdade dos enunciados teóricos seja decidido pela verdade semântica. Cf. Dutra (2005, cap. 4).

de predição. Além disso, poderíamos substituir o predicado ‘observável’ por ‘confiável’, segundo a proposta de Fine (2001), sem maiores comprometimentos ontológicos. Claro, o problema estaria na determinação do que é ‘confiável’ e na própria ideia de confiabilidade geral. Em verdade, essa questão demandaria um trabalho futuro, visto que apenas delineamos - de modo muito pontual, reconhecemos - como ficariam essas modificações específicas do empirismo construtivo com base no instrumentalismo deweyano.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSPECTOR-KELLY, Marc. Should the Empiricist Be a Constructive Empiricist? **Philosophy of Science**. Chicago, v. 68, n. 4, p. 413-431, 2001.

_____. Seeing the Unobservable: Van Fraassen and the Limits of Experience. **Synthese**. Dordrecht, v. 140, n. 3, p. 331-353, 2004.

AYER, Alfred Jules (Ed.). **Logical Positivism**. Glencoe: Free Press, 1966.

BAHRENBERG, S. *et al.* Observability and the Epistemic Community. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007, p. 35-43.

BERG-HILDEBRAND, Andreas; SUHM, Christian (Orgs.). **Bas C. van Fraassen: The Fortunes of Empiricism**. Münster: Ontos Verlag, 2007.

_____. The Hardships of an Empiricist. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007, p. 57-68.

BIRD, Alexander. Underdetermination and Evidence. In: MONTON, 2007, p. 62-82.

BOKULICH, Alisa; BOKULICH, Peter (Eds.). **Scientific Structuralism**. Dordrecht, NL: Springer, 2011. (Boston Studies in the Philosophy of Science, v. 281).

BOURGEOIS, Warren. On rejecting Foss's image of van Fraassen. **Philosophy of Science**. Chicago, v. 54, n. 2, p. 303-308, 1987.

BOYD, Richard; GASPER, Philip; TROUT, J. D. (Eds.). **The Philosophy of Science**. Cambridge: The MIT Press, 1991.

_____. Introduction. In: BOYD; GASPER; TROUT, 1991a, p. xi-xiv.

_____. Confirmation, Semantics, and the Interpretation of Scientific Theories. In: BOYD; GASPER; TROUT, 1991b, p. 3-35.

BUENO, Otávio. **O Empirismo Construtivo: uma reformulação e defesa**. Campinas: UNICAMP, 1999a. (Coleção CLE).

_____. What is Structural Empiricism? Scientific Change in an Empiricist Setting. **Erkenntnis**. Netherlands, v. 50, n. 1, p. 59-85, 1999b.

_____. Re-conceptualizing Empiricism: A Review of Bas C. van Fraassen's The Empirical Stance. **Metascience**. New Haven, n. 2, p. 360-363, 2003.

_____. Bas van Fraassen. In: BORCHERT, D. (Ed.). **Encyclopedia of Philosophy**. 2nd ed. Detroit: Macmillan, v. 9, p. 644-646, 2006.

_____. Scientific Representation and Nominalism: an Empiricist View. **Principia: Revista Internacional de Epistemologia**. Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 7-55, 2008a.

_____. Structural Realism, Scientific Change, and Partial Structures. **Studia Logica**. Netherlands, v. 89, n. 2, p. 213-235, 2008b.

_____. Models and Scientific Representations. In: MAGNUS, P. D.; BUSCH, Jacob. **New Waves in Philosophy of Science**. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan, 2009, p. 94-111.

_____. Structural Empiricism, Again. In: BOKULICH, A.; BOKULICH, P., 2011, p. 81-104.

BUNGE, Mario Augusto. **Epistemologia**: curso de atualização. São Paulo: T. A. Queiroz: Ed. da USP, 1980.

_____. **Finding Philosophy in Social Science**. Yale: Yale University Press, 1996.

CARNAP, Rudolf. **The Logical Structure of the World and Pseudoproblems in Philosophy**. Berkeley: University of California Press, 1969.

_____. Testabilidade e Significado. In: SCHLICK; CARNAP; MARICONDA, 1980a, p. 171-213.

_____. Empirismo, Semântica e Ontologia. In: SCHLICK; CARNAP; MARICONDA, 1980b, p. 113-128.

_____. O Caráter Metodológico dos Conceitos Teóricos. In: SCHLICK; CARNAP; MARICONDA, 1980c, p. 221-252.

CARTWRIGHT, Nancy. **How the laws of physics lie**. Oxford, New York: Clarendon Press, 1983.

_____. **The Dappled World**: a study of the boundaries of science. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

_____. Why be Hanged for Even a Lamb? In: MONTON, 2007, p. 32-45.

CHAKRAVARTTY, Anjan. Stance Relativism: Empiricism versus Metaphysics. **Studies in History and Philosophy of Science**. Amsterdam, v. 35, n. 1, p. 173-84, 2004.

_____. Scientific Realism. In: **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Disponível em <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2011/entries/scientific-realism/>>. Acesso em 20 jul. 2012.

CHISHOLM, Roderick. **Teoria do Conhecimento**. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1969.

CHURCHLAND, Paul. The Anti-Realist Epistemology of van Fraassen's *The Scientific Image*. **Pacific Philosophical Quarterly**. Los Angeles, v. 63, n. 2, p. 226-35, 1982.

_____; HOOKER, Clifford (Eds.). **Images of Science**: Essays on Realism and Empiricism, with a Reply by Bas C. van Fraassen. Chicago: University of Chicago Press. 1985.

CHURCHLAND, Paul. The Ontological Status of Observables: In Praise of Superempirical Virtues. In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985, p. 35-47.

CUPANI, Alberto Oscar. **A Crítica do Positivismo e o Futuro da Filosofia**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1985.

_____. Objetividade Científica: noção e questionamentos. **Manuscrito**. Campinas, v. XIII, n. 1, p. 25-54, 1990.

_____. A Filosofia da Ciência de Larry Laudan e a Crítica ao “Positivismo”. **Manuscrito**. Campinas, v. XVII, n. 1, p. 91-143, 1994.

DANCY, Jonathan. **Epistemologia Contemporânea**. Tradução de Teresa Louro Pérez. Lisboa: Ed. 70, 1990.

DAVIDSON, Donald. On the Very Idea of a Conceptual Scheme. In: _____. **Inquiries into Truth and Interpretation**. Oxford: Clarendon Press, 1984.

DEWEY, John. **The Quest for Certainty: A Study of the Relation of Knowledge and Action**. New York: Milton, Balch and Company, 1929.

_____. **Logic: The Theory of Inquiry**. New York: Henry Holt and Company, 1938.

DICKEN, Paul. **Constructive Empiricism: Epistemology and Philosophy of Science**. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan, 2010.

DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. **Realismo, Empirismo e Naturalismo: o naturalismo nas filosofias de Boyd e Van Fraassen**. 1993. 298 f. Tese (Doutorado em Lógica e Filosofia da Ciência) - Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Filosofia, Campinas, 1993.

_____. **Introdução à Teoria da Ciência**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

_____. Normatividade e Investigação. **Principia: Revista Internacional de Epistemologia**. Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 7-55, 1999.

_____. **Verdade e Investigação. O Problema da Verdade na Teoria do Conhecimento**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2001.

_____. **Oposições Filosóficas: a Epistemologia e suas Polêmicas**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005.

_____. **Pragmática da Investigação Científica**. São Paulo: Edições Loyola, 2008a.

_____. Models and the Semantic and Pragmatic Views of Theories. **Principia: Revista Internacional de Epistemologia**. Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 73–86, 2008b.

_____. **Introdução à Epistemologia**. São Paulo: UNESP, 2010.

ELLIS, Brian. What Science Aims to Do. In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985, p. 48-74.

FERRADOR, Tiago Mathyas. **Realismo versus Antirrealismo**: a polêmica epistemológica entre realismo científico e empirismo construtivo. 2007. 193 f. Monografia (Graduação em Ciências Sociais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FEYERABEND, Paul Karl. **Realism, Rationalism and Scientific Method**: Philosophical papers, Volume 1. Cambridge: Cambridge University Press, 1981a.

_____. **Problems of Empiricism**: Philosophical Papers, Volume 2. Cambridge: Cambridge University Press, 1981b.

_____. **Contra o Método**. Tradução de Cezar Augusto Mortari. São Paulo: UNESP, 2007.

_____; TERPSTRA, Bert (Org.). **A Conquista da Abundância**: uma história da abstração *versus* a riqueza do ser. Tradução de Cecília Prada e Marcelo Rouanet. São Leopoldo: UNISINOS, 2006. (Coleção Filosofia e Ciência).

FINE, Arthur. The Natural Ontological Attitude. In: LEPLIN, Jarrett (Org.). **Scientific Realism**. Berkeley: University of California Press, 1984a.

_____. And Not Anti-realist Either. **Nous**. New Jersey, v. 18, n. 1, p. 51-65, 1984b.

_____. Unnatural Attitudes: realist and instrumentalist attachments to science. **Mind**. Oxford, v. 95, n. 378, p. 149-179, 1986.

_____. The Scientific Image Twenty Years Later. **Philosophical Studies**. Netherlands, v. 106, n. 1-2, p. 107-122, 2001.

FORREST, Peter. Why Most of Us Should be Scientific Realists. **The Monist**. La Salle, v. 77, n. 1, p. 47-70.

FOSS, Jeff. On Accepting van Fraassen's Image of Science. **Philosophy of Science**. Chicago, v. 51, p. 79-82, 1984.

GIERE, Ronald. Constructive Realism. In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985, p. 75-98.

_____. From Wissenschaftliche Philosophie to Philosophy of Science. In: GIÈRE, R.; RICHARDSON, Alan W. (Eds.). **Origins of Logical Empiricism**. Minneapolis, US: University of Minnesota Press, 1996, p. 335-354. (Minnesota Studies in the Philosophy of Science; v. 16).

_____. Essay Review: Scientific Representation and Empiricist Structuralism. **Philosophy of Science**. Chicago, v. 76, n. 1, p. 101-110, 2009.

FRENCH, Steven. Models, Pragmatics Virtues and Limited Skepticism: Three Pillars of Constructive Empiricism. **Manuscrito**. Campinas, v. XI, n. 1, p. 27-46, 1988.

_____. **Ciência**: conceitos-chave em filosofia. Tradução de André Klaudat. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HAACK, Susan. **Filosofia das Lógicas**. Tradução de Cezar Augusto Mortari e Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: UNESP, 2002.

HACKING, Ian. **Representing and Intervening**: introductory topics in the philosophy of natural science. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

_____. Do We See through a Microscope? In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985, p. 132-152.

JAMES, William. **Pragmatismo e outros ensaios**. Tradução de Jorge Caetano da Silva. Rio de Janeiro: Livraria, 1967.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura**. Tradução Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

KIRKHAM, Richard. **Teorias da Verdade**: uma introdução crítica. Tradução de Alessandro Zir. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.

KORNBLITH, Hilary (Org.). **Naturalizing Epistemology**. Cambridge: The MIT Press, 1994.

KRAUSE, Décio; BUENO, Otávio. Scientific Theories, Models, and the Semantic Approach. **Principia**: Revista Internacional de Epistemologia. Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 187-201, 2007.

KUKLA, André. **Studies in Scientific Realism**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

_____. **Social Constructivism and the Philosophy of Science**. New York: Routledge, 2000.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 1996.

LACEY, Hugh. On the Aims and Responsibilities of Science. **Principia**: Revista Internacional de Epistemologia. Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 45-62, 2007.

_____. **Valores e atividade científica 1**. São Paulo: Editora 34, 2008.

LADYMAN, James. What is structural realism? In: **Studies in History and Philosophy of Science**. Amsterdam, v. 29, n. 3, p. 409-424, 1998.

_____. **Understanding Philosophy of Science**. New York: Routledge, 2002.

_____. Structural Realism. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/structural-realism/>>. Acesso em 10 mar 2012.

_____; BUENO, Otávio; SUÁREZ, Mauricio; VAN FRAASSEN, Bas C. Scientific Representation: a long journey from pragmatics to pragmatics. **Metascience**. Dordrecht, v. 20, n. 3, p. 417-442, 2011.

LAUDAN, Larry. A Confutation of Convergent Realism. **Philosophy of Science**. Chicago, v. 48, n. 1, p. 19-49, 1981.

_____. **Science and Values**: the aims of science and their role in scientific debate. Berkeley: University of California Press, 1984. (Pittsburgh series in philosophy and history of science; v. 11).

_____; LEPLIN, Jarrett. Empirical Equivalence and Underdetermination. **The Journal of Philosophy**. Hanover, v. 88, n. 9, p. 449-472, 1991.

_____. **Beyond Positivism and Relativism**. Boulder, US: Westview Press, 1996.

_____. The Epistemic, the Cognitive, and the Social. In: MACHAMER, Peter; WOLTERS, Gereon (Eds.). **Science, Values and Objectivity**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2004, p. 14-23.

LEPLIN, Jarrett. **A Novel Defense of Scientific Realism**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

LIPTON, Peter. Epistemic Options. **Philosophical Studies**. New York, v. 121, n. 2, p. 147-58, 2004.

_____. Accepting Contradictions. In: MONTON, 2007, p. 117-133.

LONGINO, Helen. **Science as Social Knowledge**: values and objectivity in scientific inquiry. Princeton: Princeton University Press, 1990.

MAXWELL, Grover. The Ontological Status of Theoretical Entities. In: FEIGL, H.; MAXWELL, G. **Scientific Explanation, Space, and Time**. Minneapolis: University of Minnesota Press, p. 3-15, v. 3, 1962.

MONTON, Bradley; VAN FRAASSEN, Bas C. Constructive Empiricism and Modal Nominalism. **British Society for the Philosophy of Science**. Oxford, v. 63, n. 3, p. 405-422, 2003.

MONTON, Bradley (Ed.). **Images of Empiricism**: Essays on Science and Stances, with a Reply from Bas C. van Fraassen. Oxford: Oxford University Press, 2007.

_____; MOHLER, Chad. Constructive Empiricism. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2012/entries/constructive-empiricism/>>. Acesso em 15 out. 2012.

MORTARI, Cezar Augusto. **Introdução à Lógica**. São Paulo: UNESP, 2001.

MUSGRAVE, Alan. Realism versus Constructive Empiricism. In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985, p. 197-221.

NAGEL, Ernest; MORGENBESSER, Sidney (Orgs.). **Filosofia da Ciência**. Tradução de Leonidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1979.

NAGEL, Jennifer. The Empiricist Conception of Experience. **Philosophy**: the journal of the Royal Institute of Philosophy. Cambridge, v. 75, n. 293, p. 345-376, 2000.

NEWTON-SMITH, William. **The Rationality of Science**. Boston: Routledge & Kegan Paul, 1981.

OKASHA, Samir. Van Fraassen's Critique of Inference to the Best Explanation. **Studies in History and Philosophy of Science**. Amsterdam, v. 31, n. 4, p. 691-710, 2000.

PAPINEAU, David (Ed.). **The Philosophy of Science**. New York: Oxford University Press, 1996.

PÉREZ RANSANZ, Ana Rosa. El Concepto de teoría empírica según van Fraassen. **Crítica: Revista Hispanoamericana de Filosofía**. Ciudad de México, v. 17, n. 51, p. 3-19, 1985.

PESSOA JÚNIOR, Osvaldo. O canto do cisne da visão ortodoxa da filosofia da ciência. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 259-263, 2004.

POPPER, Karl Raimund. **Conhecimento Objetivo: uma abordagem evolucionária**. Tradução de Milton Amado. São Paulo: Ed. da USP, 1975.

_____. **A Lógica da Pesquisa Científica**. Tradução de Leonidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. 13. ed. São Paulo: Cultrix, 2007.

_____. **Conjecturas e Refutações**. Tradução de Sérgio Bath. 5. ed. Brasília: Ed. UNB, 2008.

PSILLOS, Stathis. **Scientific Realism: How Science Tracks Truth**. London and New York: Routledge, 1999.

_____. Putting a Bridle on Irrationality. In: MONTON, 2007, p. 134-164.

_____. **Knowing the Structure of Nature: Essays on Realism and Explanation**. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan, 2009.

REICHENBACH, Hans. **Experience and Prediction: An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge**. Chicago: The University of Chicago Press, 1938.

_____. **Modern Philosophy of Science: Selected Essays**. London: Routledge & Kegan Paul, 1959.

_____. **The Rise of Scientific Philosophy**. Berkeley: University of California Press, 1964.

RICHARDSON, Alan W. From Epistemology to the Logic of Science: Carnap's Philosophy of Empirical Knowledge in the 1930s. In: GIÈRE; RICHARDSON, 1996, p. 309-332.

RORTY, Richard. **A Filosofia e o Espelho da Natureza**. Tradução de Antônio Trânsito. 2. ed. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

ROSEN, Gideon. What is constructive empiricism? **Philosophical Studies**. Netherlands, v. 74, n. 2, p. 143-178, 1994.

ROSENBERG, Alex. **Philosophy of Science: a contemporary introduction**. 2nd. ed. New York: Routledge, 2005. (Routledge contemporary introductions to philosophy).

ROSENHAGEN, Raja. Indexical Truth and Anti-Metaphysical Inclinations. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007, p. 81-91.

ROUSH, Sherrilyn. Constructive Empiricism and the Role of Social Values in Science, In: HAROLD, Kincaid; WYLIE, Alison; DUPRÉ, John (Eds.). **Value-free science? Ideals and Illusions**. New York, Oxford University Press, 2007, p. 164-187.

RUSSELL, Bertrand. **The Philosophy of Logical Atomism**. Abingdon, UK: Routledge, 2009. (Routledge Classics).

_____. **The Problems of Philosophy**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

RYLE, G. *et al.* **Ensaio**. Tradução de Baltazar Barbosa Filho *et al.* São Paulo: Abril Cultural, 1975. (Coleção Os Pensadores).

RYSIEW, Patrick. Epistemic Contextualism. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/contextualism-epistemology>>. Acesso em: 1 out. 2010.

SARKAR, Sahotra; PFEIFER, Jessica (Eds.). **The Philosophy of Science: An Encyclopedia**. New York: Routledge, 2006.

SCHLICK, Moritz; CARNAP, Rudolf; MARICONDA, Pablo Rubén (Org.). **Coletânea de Textos**. Tradução de Luiz João Baraúna e Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, 1980 (Coleção Os pensadores).

SELLARS, Wilfrid. **Science, Perception and Reality**. New York: The Humanities Press, 1963.

_____. **Empirismo e Filosofia da Mente**. Tradução de Sofia Inês Albornoz Stein. Petrópolis: Vozes, 2008. (Coleção Epistemologia).

SILVA, Marcos Rodrigues da. Van Fraassen e a caracterização do empirismo. **Episteme**. Porto Alegre, n. 22, p. 101-114, 2005.

SUPPES, Patrick. **Studies in Methodology and Foundations of Science**. Dordrecht: Reidel, 1969.

_____. O que é uma teoria científica. In: NAGEL; MORGENBESSER, 1979, p. 111-123.

QUINE, Willard von Orman. **Ontological Relativity and Other Essays**. New York and London: Columbia University, 1969.

_____. **Filosofia da Lógica**. Tradução de Therezinha Alvim Cannabrava. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.

_____. **From a Logical Point of View**: logico-philosophical essays. Cambridge: Harvard University Press, 1980.

_____. Five Milestones of Empiricism. In: _____. **Theories and Things**. Cambridge: Harvard University Press, 1981, p. 67-72.

_____. **Palavra e Objeto**. Tradução de Sofia Inês Albornoz Stein e Desidério Murcho. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TARSKI, Alfred; DUTRA, Luiz Henrique de Araújo; MORTARI, Cezar Augusto (Org.). **A Concepção Semântica da Verdade**. Tradução de Celso Braida *et al.* São Paulo: Ed. UNESP, 2007.

TELLER, Paul. Whither Constructive Empiricism? **Philosophical Studies**. Netherlands, v. 106, n. 1-2, p. 123-150, 2001.

VAN DYCK, Maarten. Constructive Empiricism and the Argument from Underdetermination. In: MONTON, 2007, p. 11-31.

VAN FRAASSEN, Bas C. A Formal Approach to the Philosophy of Science. In: COLODNY, R. (Ed.). **Paradigms and Paradoxes**: The Philosophical Challenge of the Quantum Domain. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1972, p. 303-366.

_____. Values and the Heart's Command. **Journal of Philosophy**. New York, v. 70, p. 5-19, 1973.

_____. On the Radical Incompleteness of the Manifest Image. **PSA**: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. Chicago, v. 2, p. 335-343, 1976a.

_____. To Save the Phenomena. **Journal of Philosophy**. New York, v. 73, n. 18, p. 623-632, 1976b.

_____. The Only Necessity is Verbal Necessity. **Journal of Philosophy**. New York, v. 74, n. 2, p. 71-85, 1977.

_____. **The Scientific Image**. Oxford: Clarendon Press, 1980a.

_____. Rational Belief and Probability Kinematics. **Philosophy of Science**. Chicago, v. 47, n. 2, p. 165-187, 1980b.

_____. Theory Construction and Experiment: An Empiricist View. **PSA**: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. Chicago, v. 2, p. 663-678, p. 1980c.

_____. Glymour on Evidence and Explanation. In: EARMAN, J. (Org.). **Testing Scientific Theories**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1984, p. 165-176. (Minnesota Studies in the Philosophy of Science; v. 10).

_____. Empiricism in the Philosophy of Science. In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985a, p. 245-308.

_____; PÉREZ RANSANZ, Ana Rosa. On the Question of Identification of a Scientific Theory (A Reply to "Van Fraassen's Concept of Empirical Theory" by Pérez Ransanz). **Crítica**: Revista Hispanoamericana de Filosofía. Ciudad de México, v. 17, n. 51, p. 21-29, 1985b.

_____. The Semantic Approach to Scientific Theories. In: NERSESSIAN, Nancy. (Ed.). **The Process of Science**. Dordrecht: Kluwer, 1987, p. 105-124.

_____. **Laws and Symmetry**. New York: Clarendon Press: Oxford, 1989.

_____. **Quantum Mechanics: An Empiricist View**. Oxford: Oxford University Press, 1991.

_____. From vicious circle to infinite regress, and back again. **PSA**: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. Chicago, v. 2, p. 6-29, 1992.

_____. The World of Empiricism. In: HILGEVOORT, Jan. (Ed.). **Physics and Our View of the World**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994a, p. 114-134.

_____. Against Transcendental Empiricism. In: STAPLENTON, Timothy J. (Ed.) **The Questions of Hermeneutics**. Dordrecht, Netherlands: Kluwer, 1994b, p. 309-335.

_____. Gideon Rosen on constructive empiricism. **Philosophical Studies**. Netherlands, n. 74, p. 179-192. 1994c.

_____. Against Naturalized Epistemology. In: LEONARDI, Paolo; SANTAMBROGIO, Marco (Eds.). **On Quine**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995a, p. 68-88.

_____. Belief and the problem of Ulysses and the Sirens. **Philosophical Studies**. Netherlands, n. 77, p. 7-37, 1995b.

_____. Fine-grained opinion, probability, and the logic of belief. **Journal of Philosophical Logic**, v. 24, n. 4, p. 349-377, 1995c.

_____. World' is not a count noun. **Nous**. New Jersey, v. 29, n. 2, p. 139-157, 1995d.

_____. Structure and Perspective: philosophical perplexity and paradox. In: DALLA CHIARA, M. L. *et al.* (Eds.). **Logic and Scientific Methods**. Dordrecht: Kluwer, 1997, p. 511-530.

_____. The Manifest Image and the Scientific Image. In: AERTS, Diederik; BROEKAERT, Jan; MATHIJS, Ernest (Eds.). **Einstein meets Magritte: An Interdisciplinary Reflection**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1999, p. 29-52.

_____. The False Hopes of Traditional Epistemology. **Philosophy and Phenomenological Research**. New Jersey, v. 60, n. 2, p. 253-280, 2000a.

_____. The Sham Victory of Abstraction. (Review of Paul Feyerabend's *Conquest of Abundance*). **The Times Literary Supplement**. London, n. 5073, p. 10-11, 23 jun, 2000b.

_____. Constructive Empiricism Now. **Philosophical Studies**. Netherlands, v. 106, n. 1-2, p. 151-170, 2001.

_____. **The Empirical Stance**. Yale: Yale University Press, 2002a.

_____. Literate Experience: The [De-, Re-] Interpretation of Nature. **Versus: Quaderni di studi semiotici**. Bologna, v. 2000, n. 85-86-87, p. 331-358, 2002b.

_____. Transcendence of the Ego: The Non-Existent Knight. In: STRAWSON, Galen. (Ed.). **The Self?** Oxford: Blackwell, 2005, p. 87-110.

_____. Structure: Its Shadow and Substance. **The British Journal for the Philosophy of Science**. Oxford, v. 57, n. 2, p. 275-307, 2006.

_____. **A Imagem Científica**. Tradução de Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: UNESP: Discurso Editorial, 2007a.

_____. From a View of Science to a New Empiricism. In: MONTON, B. (Ed.). **Images of Empiricism: Essays on Science and Stances, with a Reply from Bas C. van Fraassen**. Oxford: Oxford University Press, 2007b, p. 337-381.

_____. Replies to the papers. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007c, p. 125-170.

_____. Representation and Perspective in Science. **Principia: Revista Internacional de Epistemologia**. Florianópolis, n. 11, (2), p. 97-116, 2007d.

_____. Weyl's Paradox: the distance between Structure and Perspective. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007e, p. 13-34.

_____. **Scientific Representation: Paradoxes of Perspective**. New York: Oxford University Press, 2008a.

_____. Preface to the Greek edition. In: _____. **The Scientific Image**. Greek edition, p. 1-8, 2008b. Disponível em <http://www.princeton.edu/~fraassen/Sci-Img/Sci_ImagePrefaceGreek>. Acesso em 10 ago. 2012.

_____. On Stance and Rationality. **Synthese**. Dordrecht, v. 178, n. 1, p. 155-169, 2009.

_____. Précis of Scientific Representation: paradoxes of perspective. **Philosophical Studies**. Netherlands, v. 150, n. 3, p. 425-428, 2010.

WILSON, Mark. What Can Theory Tell Us about Observation? In: CHURCHLAND; HOOKER, 1985, p. 222-242.

WYLIE, Alison. Arguments for Scientific Realism: The Ascending Spiral. **American Philosophical Quarterly**. Champaign, v. 23, n. 3, p. 287-297, 1986.