



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

PEDRO HENRIQUE NOGUEIRA PIZZUTTI

CARNAP, SUPPE E VAN FRAASSEN SENTAM À FOGUEIRA:

Uma investigação em defesa da Received View

Londrina
2024

PEDRO HENRIQUE NOGUEIRA PIZZUTTI

CARNAP, SUPPE E VAN FRAASSEN SENTAM À FOGUEIRA:

Uma investigação em defesa da Received View

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Estadual de Londrina para obtenção do título de Doutor em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Gelson Liston

Londrina
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

P372c Pizzutti, Pedro Henrique Nogueira.
Carnap, Suppe e van Fraassen sentam à fogueira : uma investigação em defesa da Received View / Pedro Henrique Nogueira Pizzutti. - Londrina, 2024.
149 f.

Orientador: Gelson Liston.
Tese (Doutorado em Filosofia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Filosofia, 2024.
Inclui bibliografia.

1. Filosofia da Ciência - Tese. 2. Estrutura das teorias científicas - Tese. 3. Relação teoria e observação - Tese. 4. Realismo científico - Tese. I. Liston, Gelson. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Letras e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Filosofia. III. Título.

CDU 1

PEDRO HENRIQUE NOGUEIRA PIZZUTTI

CARNAP, SUPPE E VAN FRAASSEN SENTAM À FOGUEIRA:

Uma investigação em defesa da Received View

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Estadual de Londrina para obtenção do título de Doutor em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Gelson Liston

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Gelson Liston – UEL

Prof. Dr. Guilherme Araújo Cardoso – UFOP

Prof. Dr. Luiz Henrique de Araújo Dutra –
UFSC

Prof. Dr. Osvaldo Frota Pessoa Junior – USP

Prof. Dr. Marcos Rodrigues da Silva - UEL

Londrina, 28 de março de 2024.

DEDICATÓRIA

Aos dias em que seus passos já lentos
caminhavam junto aos meus ainda curtos...

*Em memória de minha amada avó
'Dona' Vera de Oliveira Pizzutti e sua fiel
escudeira canina Hanninha*

AGRADECIMENTOS

Devo agradecimentos a uma série de pessoas e a duas instituições, a começar pelas instituições, agradeço à querida UEL (Universidade Estadual de Londrina) por todos os meus anos de formação acadêmica e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo financiamento da pesquisa.

Quanto às pessoas, agradeço aos meus pais, M^a Luciene Nogueira Pizzutti e Aloísio Oliveira Pizzutti, pelo apoio quase que incondicional diante das intempéries da vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Gelson Liston, agradeço pela amizade construída ao longo dos anos, pelas orientações em momentos precisos e, principalmente, pela inspiração diante da vida acadêmica, prezando sempre pela honestidade intelectual e clareza argumentativa.

Aos meus amigos, em especial, Deborah Proença Francisconi Lubanco Thome e Leonardo Henrique de Souza, agradeço pela amizade que, já há alguns anos, talvez mais do que gostaríamos de admitir é verdade, tem tornado a vida mais divertida, engraçada e leve.

À Fernanda Torres Sahão, agradeço pelo companheirismo na aventura da existência, pelas horas de trabalho acadêmico em comunhão e pelo amor que cabe àqueles que se encontram apaixonados.

Por último, e mais importante, agradeço à minha avó, ‘Dona’ Vera Oliveira Pizzutti, sem a qual essa tese não existiria. Não existiria porque sem ela o “conhecer” jamais teria tomado tamanha importância e eu sequer poderia ter me tornado quem sou. Assim, embora ela não possa me ver completar o caminho que começamos a trilhar juntos, se posso terminá-lo, é porque outrora ela me ensinou a andar. Portanto, pelo privilégio de ter sido neto, filho e amigo, à Dona Vera, meu mais puro e sincero obrigado.

Em uma era de progresso rápido e impressionante como a nossa, é fácil perder o contato com o caráter maravilhoso da nossa capacidade de compreender o universo.

Brian Greene,
O Universo Elegante

PIZZUTTI, Pedro Henrique Nogueira. **Carnap, Suppe e van Fraassen sentam à fogueira: uma investigação em defesa da Received View**. 2024. 149 p. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

RESUMO

Nesta tese, conduzimos uma reconsideração da história da Filosofia da Ciência tendo por enfoque a considerada “superação” do Empirismo Lógico e sua abordagem sintática de teorias científicas. Nesse sentido, na história da Filosofia da Ciência, é tido que duas tradições dominaram o cenário no que tange às temáticas da estrutura das teorias científicas e da relação entre teoria e observação, a saber, a *Received View* dos empiristas lógicos e a *Semantic View* dos semanticistas pós-positivistas. A partir das inúmeras críticas e do enorme movimento de rejeição, foi considerado que a *Received View* era uma abordagem terminantemente errada, em seus mais variados aspectos, que nada tinha a contribuir à Filosofia da Ciência. Em contrapartida a esse estado de coisas e, ancorados em um movimento crescente de reconsideração da filosofia dos autores do Empirismo Lógico, nossa hipótese de trabalho é a de que, a despeito de todas as falhas e equívocos, a filosofia lógico-empirista, plural em seus autores, está longe de constituir uma filosofia morta e fossilizada cujo mérito é apenas historiográfico. Por conseguinte, apresentamos uma investigação acerca da estrutura das teorias científicas, da relação teoria-observação e do debate do realismo científico em defesa da *Received View*. Isto é, investigamos essas temáticas tendo por referencial as críticas levantadas ao modo como a *Received View* lidou com elas e como a tradição pós-positivista, em especial a *Semantic View*, tentou apresentar soluções a esses problemas crucialmente importantes à Filosofia da Ciência. Com base nesse exame, que tem como referencial teórico maior as obras de Rudolf Carnap, representando a *Received View*, e Frederick Suppe e Bas van Fraassen, representando a *Semantic View*, desfazemos caricaturas da abordagem sintática do Empirismo Lógico, desmitificamos certas “vantagens” teóricas e conceituais consideradas historicamente inerentes à abordagem semântica e, em especial, defendemos a tese de que a “superação” da *Received View* na Filosofia da Ciência foi um “acidente” histórico e não uma “necessidade” filosófica. De modo que, a *Received View* foi, pode ser e, de fato é, uma ferramenta importante para nossa compreensão de teorias científicas e de outros temas centrais em Filosofia da Ciência.

Palavras-chave: Filosofia da Ciência; *Received View*; *Semantic View*; Reconsideração.

PIZZUTTI, Pedro Henrique Nogueira. **Carnap, Suppe e van Fraassen sit by the fire: an investigation in defense of the Received View**. 2024. 149 p. Thesis (PhD) – State University of Londrina, Londrina, 2024.

ABSTRACT

In this thesis, we conduct a reconsideration of the history of Philosophy of Science focusing on the considered “overcoming” of Logical Empiricism and its syntactic approach to scientific theories. In this sense, it is believed that, in the history of the Philosophy of Science, two traditions dominated the scenario with respect to the themes of the structure of scientific theories and the relationship between theory and observation, to know, the *Received View* of the logical empiricists and the *Semantic View* of the post-positivist semanticists. Notwithstanding, based on the numerous criticisms and on the enormous movement of rejection, it was considered that the *Received View* was a completely mistaken approach in its most varied aspects which had nothing to contribute to the Philosophy of Science. In contrast to this state of affairs and, anchored in a growing reconsideration movement of the philosophy of the authors of Logical Empiricism, our working hypothesis is that, despite all the failures and misconceptions, the logical-empiricist philosophy, plural in its authors, it is far from constituting a dead and fossilized philosophy whose merits is only historiographical. Therefore, we present an investigation about scientific theories structure, theory-observation relationship and scientific realism debate in defense of the *Received View*. That is, we investigate these issues having as reference the criticisms raised to the way with *Received View* dealt with them and how the post-positivist tradition, especially the *Semantic View* tradition, tried to present other solutions to these problems that are crucially important to the Philosophy of Science. Based on this examination, which has as a major theoretical reference the works of Rudolf Carnap, representing the *Received View*, and Frederick Suppe and Bas van Fraassen, representing the *Semantic View*, we undo caricatures of Logical Empiricism syntactic approach, we demystify certain theoretical and conceptual “advantages” considered historically inherent to the semantic approach and, in particular, we defend the thesis that the “overcoming” of the *Received View* in the Philosophy of Science was a historical accident and not a philosophical necessity. Thus, the *Received View* was, can be and, in fact is, an important tool for our understanding of scientific theories and other central themes in Philosophy of Science.

Keywords: Philosophy of Science; *Received View*; *Semantic View*; Reconsideration.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. A RECEIVED VIEW E O DEBATE SINTAXE-SEMÂNTICA.....	18
1.1. A sintaxe e a semântica	18
1.2. O debate não ocorrido entre sintaxe (<i>Received View</i>) e semântica (<i>Semantic View</i>).....	24
1.3. As críticas ao formalismo sintático do Empirismo Lógico	29
1.4. Revisitando a <i>Received View</i> diante das críticas	34
1.5. <i>Received View</i> , <i>Syntactic View</i> , <i>Semantic View</i> e a dependência de linguagem	43
1.6. Abordagens formais e tolerância	48
2. TEORIA E OBSERVAÇÃO NA RECEIVED VIEW.....	52
2.1. Das influências às críticas.....	54
2.2. A distinção analítico-sintético, sua existência e o projeto de análise lógica	58
2.3. A distinção analítico-sintético e sua utilidade para analisar teorias	69
2.4. Linguagem teórica e linguagem observacional	77
2.5. A distinção teórico-observável, imprecisa e arbitrária	84
2.6. A distinção teórico-observável e a contaminação teórica da linguagem observacional....	91
2.7. Interpretação parcial e regras de correspondência.....	104
2.8. A <i>Received View</i> ressurge à Filosofia Ciência	115
3. A RECEIVED VIEW SOBRE O REALISMO CIENTÍFICO.....	118
3.1. O antirrealismo de van Fraassen e o quase-realismo de Suppe.....	118
3.2. O neutralismo ontológico de Carnap	123
3.3. O neutralismo epistemológico de Carnap.....	128
3.4. Carnap entre o realismo e o antirrealismo	133
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140

INTRODUÇÃO

Ao longo de seu aproximadamente um século de história, é considerado que duas tradições dominaram o cenário da área da Filosofia da Ciência no que tange às temáticas da estrutura das teorias científicas e da relação entre teoria e observação. Segundo a história oficial, a primeira dessas tradições, de natureza sintática e chamada de *Received View*¹ por seus críticos, foi o paradigma da Filosofia da Ciência enquanto reinou o movimento do Empirismo Lógico², ao passo que a segunda dessas tradições, de natureza semântica e designada por *Semantic View* por seu promulgadores, ascendeu e se tornou o paradigma da Filosofia da Ciência na queda do movimento lógico-positivista³.

A tradição da *Received View* se iniciou por volta da década de 1920 com o advento e institucionalização da Filosofia da Ciência⁴ sob a égide do movimento do Empirismo Lógico. Esse movimento, marcado pela proeminência de círculos como o de Viena e Berlim no início, e pelo seu desenvolvimento posterior nos Estados Unidos, contou com nomes como Otto Neurath, Moritz Schlick, Hans Reichenbach, Rudolf Carnap, Carl Hempel, Herbert Feigl, entre

¹ Neste trabalho, nós optamos por usar o termo original em inglês “*Received View*” para nos referirmos à abordagem sintática dos autores do Empirismo/Positivismo Lógico. Contudo, é importante ressaltamos que duas boas traduções para língua portuguesa seriam “visão recebida” e “visão ortodoxa”, como Osvaldo Pessoa Júnior (2004, p. 259) utiliza em “O canto do cisne da visão ortodoxa da filosofia da ciência” (2004).

² Neste trabalho, nós utilizamos os nomes “Positivismo Lógico” e “Empirismo Lógico” enquanto sinônimos, todavia, a diferença entre os nomes pode marcar não só uma distinção de nomenclatura, mas, também, uma distinção importante entre grupos específicos dentro do movimento. Sobre esse ponto, a leitora e o leitor são convidados a conferir o trabalho de Thomas Uebel “‘Logical Positivism’ – ‘Logical Empiricism’: what’s in a name?” (2013).

³ A história oficial a qual nos referimos está baseada, sobretudo, na visão da própria tradição semântica pós-positivista. Segundo seus autores, em especial Frederick Suppe (1989, p. 3) em *The semantic conception of theories and scientific realism* (1989), a abordagem semântica se apresentou como uma alternativa à *Received View* e se tornou amplamente aceita dentre os filósofos e filósofas da ciência, alçando-se, assim, a uma espécie de novo paradigma na Filosofia da Ciência. Tal afirmação, segundo French e Ladyman (1999, p. 103) em “Reinflating the semantic approach” (1999), embora possa ser um exagero, é um exagero de tipo desculpável, uma vez que a abordagem semântica se tornou uma das poucas, para não dizer a única, análise global da ciência na era “filosoficamente fragmentada pós-kuhniana”. Contudo, para uma análise de cunho mais preciso historiograficamente, mas não menos filosoficamente importante, convidamos a leitora e o leitor a visitarem a obra *O desenvolvimento moderno da filosofia da ciência (1890-2000)* (2020) de Carlos Ulisses Moulines.

⁴ Isto enquanto uma disciplina filosófica autônoma de segunda-ordem com uma agenda temática delimitada. Não obstante, de um ponto de vista histórico, essa institucionalização ocorreu devido a uma série de fatores que escapam ao escopo do trabalho e não podemos detalhar aqui. Porém, de maneira resumida, podemos ressaltar que houve, no mundo de língua germânica do final do século XIX, em especial, na Viena do Império Austro-Húngaro, um movimento em direção à busca de uma filosofia científica. Esse movimento, começou com a primeira cátedra dedicada à “filosofia indutiva” criada em 1870 em Zurique. Já em 1895, Ernst Mach teve criada a cátedra “História e Teoria das Ciências Indutivas” na Universidade de Viena que, após ter sido de Ludwig Boltzmann, veio a pertencer a Moritz Schlick em 1922. Schlick, que passou a liderar as reuniões de um círculo de estudos filosóficos-científicos da Universidade de Viena, fundou, em 1928, oficialmente, a “Sociedade Ernst Mach”, que terminou sendo conhecida como “Círculo de Viena”. O grupo de pensadores que compuzeram esse Círculo moldou, de forma decisiva, e deu contornos finais, ao que hoje conhecemos por Filosofia da Ciência. Um exame bastante detalhado e completo das origens e desenvolvimento do Círculo de Viena pode ser encontrado em *The Vienna Circle: studies in the origins, development, and influence of logical empiricism* (2015) de Friedrich Stadler.

outros, e dominou o cenário da Filosofia da Ciência até por volta da década de 1960, quando passou a ser fortemente criticado e rejeitado por toda uma nova geração de filósofos e filósofas da ciência⁵.

A rejeição ao movimento foi tamanha que ele não só foi declarado morto, como também devidamente “lacrado em caixão de chumbo”⁶. Dessa maneira, o desenvolvimento da Filosofia da Ciência é visto como possuindo dois momentos distintos, a saber, o momento em que a área se desenvolveu junto às inquirições, preocupações e análises do Empirismo Lógico e o momento do pós-Empirismo Lógico, marcado pela cisão, rejeição e superação, não só das posições metateóricas do movimento, mas do modo lógico-empirista de se fazer filosofia da Ciência.

Esse movimento de ruptura pintou a história da Filosofia da Ciência como dotada de “viradas” em relação às concepções dos autores do movimento lógico-empirista. Nessa imagem, para mencionar as principais, teríamos a chamada “virada histórica”, cujo marco seria a publicação da célebre obra de Thomas Kuhn *A estrutura das revoluções científicas* (2017), publicada originalmente em 1962⁷. Essa “virada” estaria relacionada à negação da considerada posição a-histórica da análise do Empirismo Lógico que, por sua vez, focaria apenas em investigar o contexto de justificação das teorias científicas, ignorando a história, a prática e a dinâmica do empreendimento científico, isto é, questões que estariam mais próximas ao que tradicionalmente é chamado de contexto de descoberta⁸.

Teríamos, também, a considerada “virada realista”, que teria ocorrido na mesma época em que a “virada histórica”, sendo responsável por colocar no centro da discussão o tão trabalhado, desde então, debate acerca do realismo científico⁹. Nessa guinada, encabeçada por nomes como Hillary Putnam, a mudança ficaria por conta de se abandonar a atribuída posição instrumentalista do Empirismo Lógico, advinda da interpretação parcial dos termos teóricos,

⁵ A data da queda oficial do Empirismo Lógico ao seguirmos a narrativa de Frederick Suppe (2000, p. 102-103) em “Understanding scientific theories” (2000) seria março de 1969, quando, na palestra de abertura do *Illinois Symposium on the Structure of Scientific Theories*, Carl Hempel, um dos últimos empiristas lógicos, declara abertamente desistir da *Received View* e de axiomatizações sintáticas em geral.

⁶ A inspiração para essa expressão encontra-se em “Confirmation conditionalization” (1978) de Isaac Levi. Ademais, é possível ler algo semelhante em *A imagem científica* (2007), quando van Fraassen (2007, p. 21) comenta a passagem do próprio Levi.

⁷ Essa virada está retratada em “The historical turn in the philosophy of science” (2008) de Alexander Bird.

⁸ É interessante notarmos que Kuhn (2017, p. 59) abre *A estrutura das revoluções científicas* sustentando que se a história da ciência fosse vista para além de um repositório de anedotas e cronologias uma transformação decisiva ocorreria na imagem da ciência que dominava o cenário no tempo de publicação da obra. Uma vez que a imagem científica referida por Kuhn é a do Empirismo Lógico, sua obra se apresenta em contraposição à imagem da ciência advinda do movimento lógico-empirista. Já para a distinção clássica entre os contextos de justificação e descoberta, a leitora e o leitor são convidados a conferir a obra de Hans Reichenbach *Experience and prediction* (1961), especialmente o §1, intitulado, “The three tasks of epistemology”.

⁹ Essa virada é discutida em “The realist turn in the philosophy of science” (2018) de Stathis Psillos.

para uma posição realista diante das teorias científicas¹⁰. Em outras palavras, o que teria ocorrido, em tese, seria um movimento geral de deixar de se considerar teorias científicas como meros instrumentos preditivos, para se discutir a temática da verdade das consideradas melhores teorias científicas.

Por fim, é considerado que teria havido uma “virada semântica”¹¹. Essa teria sido realizada por autores como Patrick Suppes, Frederick Suppe e Bas van Fraassen e a mudança fundamental consistiria em se abandonar a estrutura sintática do Empirismo Lógico, isto é, a *Received View*, baseada em sistemas axiomáticos e tendo como aporte a linguagem da Lógica Clássica¹², em detrimento de uma estrutura semântica, a *Semantic View*, baseada em modelos matemáticos e tendo como aporte as estruturas modelísticas da Teoria dos Modelos¹³.

Historicamente, como essas consideradas viradas ocorreram em um contexto de forte rejeição à filosofia “vigente”, o padrão metodológico de apresentação dessas novas perspectivas foi de, previamente à exposição da qualquer nova abordagem, elencar e evidenciar as falhas e erros das concepções do movimento lógico-empirista¹⁴. Assim, no que diz respeito à passagem da abordagem sintática do Empirismo Lógico à abordagem semântica pós-positivista, a imagem que se criou foi a de que, após um intenso debate, os semanticistas ganharam uma guerra contra a *Received View* e alçaram a *Semantic View* como o novo paradigma da Filosofia da Ciência, decretando o fracasso irrevogável da abordagem sintática, de modo geral, e da *Received View* de maneira específica¹⁵.

Contudo, apesar de uma história oficial de intenso e bélico embate entre essas tradições, quando se analisa a contenda, o que se encontra é que não houve, historicamente, um embate

¹⁰ Para ilustrar o ponto da discussão, a leitora e o leitor podem conferir artigos clássicos de Putnam como “What theories are not” (1962a), “Craig’s theorem” (1965) e “What is mathematical truth?” (1975), os quais os dois primeiros constituem críticas diretas à concepção do Empirismo Lógico, ao passo que o último elabora um dos argumentos mais famosos a favor do realismo científico, a saber, o argumento conhecido na literatura como o “argumento do milagre”.

¹¹ Alguns autores referem-se a essa guinada como uma “revolução”, como pode ser visto em “Reflections on the revolution at Stanford” (2009) de F. A. Muller.

¹² Para uma introdução à chamada “lógica clássica”, a leitora e o leitor podem conferir o livro *Introdução à lógica* (2016) de Cezar A. Mortari, bem como o artigo “Classical logic” (2018) de Steward Shapiro e Teresa K. Kissel.

¹³ Para uma introdução à Teoria dos Modelos, a leitora e o leitor podem conferir os artigos “Model theory” (2018) de Wilfrid Hodges e “First-order Model Theory” (2018) de Wilfrid Hodges e Thomas Scanlon.

¹⁴ Este ponto é salientado por Michael Friedman em *Reconsidering Logical Positivism* (1999), em suas palavras: “Desde sua morte, tem sido costumeiro encarar o positivismo lógico como um tipo de bicho-papão filosófico cujas erros e falhas precisam ser enumerados (ou, menos comumente, investigados) antes que a nova abordagem preferida pela filosofia possa ser propriamente inaugurada” (FRIEDMAN, 1999, p. 1).

¹⁵ Van Fraassen (2007, p. 108-109), por exemplo, brada, em *A imagem científica* (2007), que “as relações definidas sintaticamente são simplesmente as relações erradas”, de modo que a abordagem sintática teria concentrado todas suas atenções em questões filosoficamente irrelevantes. Não obstante, o autor sustenta que se algo há para ser aprendido com a filosofia da ciência do século XX é a de que nenhum conceito que dependa essencialmente de linguagem, portanto, de sintaxe, possui importância filosófica.

de concepções entre os principais proponentes da *Received View* e os da *Semantic View*¹⁶, ou seja, o movimento de rejeição do Empirismo Lógico, com seus inúmeros trabalhos, já havia destronado a abordagem sintática. Portanto, o pretense debate entre *Received View* e *Semantic View* foi construído em retrospectiva por parte dos semanticistas, isto é, a ideia de um grande debate, e mesmo embate, entre essas tradições, nasceu da atitude, estranha, de autores como Suppe (1989; 2000) e van Fraassen (1980; 1989), que continuaram insistindo em apresentar as vantagens da abordagem semântica, frente à abordagem sintática da *Received View*, quando essa já havia sido “definitivamente” superada na Filosofia da Ciência.

Porém, uma vez passado o furor de rejeição do Empirismo Lógico, e com os trabalhos dos chamados revisionistas a partir da década de 1990¹⁷, passou-se a ter consciência de que houve, na rejeição ao movimento, uma série de equívocos interpretativos em relação às motivações, propostas e considerações dos autores do Empirismo Lógico. Além disso, a partir do começo da segunda década do século XXI, um movimento de redescoberta e reavaliação de abordagens sintáticas tornou a atitude estranha de van Fraassen e Suppe sintomática¹⁸. Especificamente, a retomada mostrou que abordagens de natureza semântica e sintática nunca foram tão díspares quanto foi sustentado pela tradição semântica, sendo possível transitar entre os tipos de abordagem de forma que problemas semelhantes poderiam ser colocados e soluções análogas poderiam ser alcançadas¹⁹.

No entanto, o debate construído contemporaneamente entre sintaxe e semântica não coloca a *Received View* como uma posição viável dentro da Filosofia da Ciência²⁰. Do lado dos sintaticistas, um dos pontos centrais consiste em dissociar a *Received View* da *Syntactic View* e, com isso, evitar uma série de críticas feitas à *Received View* ao sustentar que uma abordagem sintática não precisa se comprometer com posições metateóricas específicas do Empirismo

¹⁶ Krause e Arenhart (2017, p. 1) em *The logical foundations of scientific theories* (2017) chamam atenção para esse ponto ao examinar as origens do debate sintaxe-semântica na Filosofia da Ciência.

¹⁷ Tais como *The semantic tradition from Kant to Carnap* (1991) de J. Alberto Coffa, *Overcoming logical positivism from within* (1992) de Thomas Uebel, *Reconsidering Logical Positivism* (1999) de Michael Friedman e *Carnap and twentieth-century thought* (2007) de A. W. Carus.

¹⁸ Essa retomada de abordagens sintáticas se deu, principalmente, através dos trabalhos de Hans Halvorson: “What scientific theories could not be” (2012) e “Scientific theories” (2015); e os de Sebastian Lutz: *Criteria of empirical significance* (2012), “On a straw man in the Philosophy of Science” (2012a), “What’s right with a syntactic approach to theories and models?” (2014) e “What was the syntax-semantics debate in the Philosophy of Science about?” (2015).

¹⁹ Sebastian Lutz (2015) chega a sustentar que a discussão em torno da distinção entre sintaxe e semântica, dentro do contexto da Filosofia da Ciência, sequer faz sentido.

²⁰ É preciso, entretanto, mencionar algumas indicações feitas nos trabalhos de Lutz (2012; 2012a; 2014; 2015) que apontam que a *Received View* poderia ser vista como uma posição viável. Especialmente, o autor, de um lado, defende a concepção diante de críticas clássicas e, de outro, argumenta que é possível construir noções centrais das abordagens semânticas dentro do *framework* sintático do *Received View*, tal como a noção de adequação empírica de van Fraassen.

Lógico, especialmente no que diz respeito ao modo como a *Received View* lida com a relação teoria-observação²¹. Já do lado dos semanticistas, ainda que exista um reconhecimento do potencial da sintaxe em sua retomada contemporânea, a *Received View* continua a ser abertamente rechaçada²². Desse modo, o cenário do século XXI da Filosofia da Ciência, embora tenha feito contribuições importantes contra as caricaturas acerca da *Received View*, mantém a abordagem sintática do Empirismo Lógico como um artefato histórico sem qualquer utilidade.

Nossa hipótese de trabalho, em contrapartida ao atual estado de coisas, é a de que, a despeito de todas as falhas e equívocos das concepções dos autores do Empirismo Lógico, suas ideias e posições, fundamentalmente importantes para o desenvolvimento da Filosofia da Ciência, estão longe de constituir uma filosofia morta e fossilizada cujo mérito é apenas historiográfico. Dessa maneira, queremos sustentar que esses constructos, majoritariamente esquecidos contemporaneamente, representam opções metateóricas razoáveis e passíveis de atualização e melhorias, tais quais as concepções que foram forjadas no período posterior ao Empirismo Lógico.

Por conseguinte, queremos argumentar que a “superação” da *Received View* é um “acidente” histórico e não uma “necessidade” filosófica, de modo que a *Received View* pode ser, e é, uma ferramenta importante para nossa compreensão das teorias científicas. Logo, nossa posição é a de que, ainda que a tradição pós-positivista, em especial Suppe e van Fraassen, conclamem que suas respectivas abordagens de natureza semântica são, de saída, superiores a qualquer versão da abordagem sintática do Empirismo Lógico, essas abordagens se encontram em pé de igualdade quando essas são devidamente analisadas.

Portanto, nossos objetivos gerais podem ser colocados da seguinte forma: em primeiro lugar, nossa proposta é a de dar, no pretense debate entre *Received View* e *Semantic View*, direito de resposta aos empiristas lógicos via Carnap. Em segundo lugar, a partir da análise coerente dos constructos carnapianos diante das principais críticas feitas ao Empirismo Lógico, defender que a *Received View* pode ser reconsiderada como uma opção viável contemporaneamente. Por fim, sustentar que a história da Filosofia da Ciência, marcada pela ruptura em relação ao Empirismo Lógico, pode ser vista, de uma perspectiva de reconstrução racional, como uma progressão, marcada por transformações cruciais, mas, também, por continuidades e complementariedades.

²¹ Esse ponto é salientado, por exemplo, por Lutz (2014, s. p.; 2015, p. 5-6) e Krause e Arenhart (2017, p. 6).

²² Esse ponto fica evidente no texto de van Fraassen “One or two gentle remarks about Hans Halvorson’s critique of the semantic view” (2014).

Nesse itinerário, salientamos que duas das principais características dos autores do movimento do Empirismo Lógico eram a do trabalho cooperativo e da revisão constante de seus constructos²³. Dessa maneira, a *Received View* não deve ser vista como uma abordagem cristalizada, cujos ditames não podem ser revisados e melhorados. Essas revisões e melhorias podem ser feitas não só com base nas redescobertas das ideias dos autores do movimento, mas, também, a partir das críticas e das soluções criadas após o movimento do Empirismo Lógico. Ou seja, em termos de um debate, é possível pensar que, ao invés de se prepararem para uma batalha contra a *Semantic View*, os partidários da *Received View* encontrar-se-iam tentados ao diálogo, como, por exemplo, Carnap sempre fez em relação a Alfred Tarski e seus constructos, que, por sua vez, são reconhecidamente fundamentais à abordagem semântica²⁴.

Ademais, desde o ressurgimento das abordagens sintáticas contemporaneamente, a perspectiva é a de que tanto representações sintáticas, quanto semânticas, são, justamente, modelos representacionais que podem se complementar e se ajudar, e não descrições incompatíveis da estrutura subjacente das teorias científicas. Nesse sentido, o espírito atual é o de tolerância, sintetizado por van Fraassen (2014, p. 282) no dizer: “deixem que uma centena de flores desabrochem”²⁵.

No entanto, ao contrário do que possa parecer, essa sempre foi a perspectiva do Empirismo Lógico, isto é, a *Received View* sempre foi proposta como uma reconstrução racional de teorias científicas, e não como uma descrição do que é uma teoria científica. Não obstante, nas mãos de Carnap, essa reconstrução racional sempre esteve intimamente relacionada aos desenvolvimentos das ciências formais e empíricas, sendo guiada pelo princípio de tolerância, o qual visava garantir “...um oceano aberto de infinitas possibilidades” (CARNAP, 1937a, p. xv). Portanto, se o desenvolvimento da Filosofia da Ciência foi marcado por uma cisão, equivocada, entre sintaxe e semântica, tal cisão não nasceu de uma atitude intolerante e dogmática dos autores do Empirismo Lógico, mas sim da tradição pós-positivista.

Como Friedman (1999, p. 2) sugeriu certa vez em *Reconsidering logical positivism* (1999), a situação atual da Filosofia da Ciência evoluiu, diretamente, da ascensão e queda do movimento do Empirismo Lógico, e nós não nos moveremos adiante até que, de fato, tenhamos uma apreciação autoconsciente de nosso pano de fundo histórico. Essa apreciação depende não

²³ Ivan Ferreira da Cunha (2012, p. 15-16) em *Rudolf Carnap e o pragmatismo americano* (2012) chama atenção para essas duas características em relação ao Círculo de Viena. Nós acreditamos que elas podem ser estendidas, sem perda de veracidade, ao movimento do Empirismo Lógico como um todo.

²⁴ Trabalhos importantes de Tarski podem ser vistos na coletânea *A concepção semântica da verdade* (2007), organizada por Cezar A. Mortari e Luiz Henrique A. Dutra.

²⁵ Desde que, claro, nenhuma dessas flores seja a da *Received View* ou, como van Fraassen (2014, p. 282) coloca, a da “pobreza sintática de Carnap e sua corte”.

só do importante trabalho de desfazermos as caricaturas do movimento e de seus autores de um ponto de vista de retratação histórica, mas, fundamentalmente, de considerarmos essas concepções como vivas e, dessa forma, as colocarmos à prova contra as concepções que surgiram em contraste às caricaturas do Empirismo Lógico²⁶.

É, portanto, à tentativa de uma apreciação autoconsciente de nosso pano de fundo histórico, com o objetivo de recolocarmos, em alguma instância, a *Received View* como um modelo viável, que nos dedicamos nessa tese. Para tal, no primeiro capítulo, debruçamo-nos a investigar o considerado debate entre *Received View* e *Semantic View* do ponto de vista formal e no que diz respeito à estrutura das teorias científicas. Esse “debate”, como indicamos, não ocorreu historicamente entre os principais sintaticistas e semanticistas, sendo construído pela atitude suspeita dos semanticistas que continuaram, mesmo sem possibilidade de resposta de seus “adversários”, criticando a *Received View*.

As críticas forjadas ao formalismo sintático, ademais, versam sobre as consequências de construir a análise lógica da ciência exclusivamente sobre uma lógica de primeira ordem e, assim, depender essencialmente dessa linguagem formal. No entanto, contrário a isso, salientamos que, de um lado, os sintaticistas da *Received View* não dispunham apenas a lógica de primeira ordem, o que implica em dissolução de diversas críticas, ao passo que, de outro, notamos que os semanticistas não podem alcançar, sem certas consequências, a almejada independência de linguagem lógica, o que acarreta em uma dependência sintática da abordagem semântica. Assim, defendemos que, de um ponto de vista formal, não há motivos para a rejeição da *Received View*, ainda mais quando consideradas as relações intrínsecas entre sintaxe e semântica.

Já no segundo capítulo, investigamos a *Received View* em aspectos mais específicos e correlacionados à relação teoria-observação. Nesse itinerário, observamos que a variedade das críticas elencadas é muito maior e, conseqüentemente, as discussões que travamos contempla uma gama por vezes difusa de argumentação. Para mantermos o foco do nosso trabalho, adotamos metodologicamente o exame crítico de Suppe (1977a) em *The structure of scientific theories* (1977b). Com esse fio condutor, apresentamos uma série variada de críticas, em tese,

²⁶ Os importantes trabalhos que visam discutir e desfazer caricaturas do Empirismo Lógico, no entanto, são fundamentais à nossa pesquisa. Esse é o caso, pois, enquanto esses trabalhos tomados isoladamente constituem defesas de pontos específicos das concepções lógico-empiristas, tomados em conjunto podem formar uma defesa ampla e razoável da *Received View*. Assim, posicionando as críticas, as concepções de Carnap e os trabalhos de reavaliação, acreditamos que uma imagem coerente da *Received View* possa ser construída, de modo que essa imagem coerente pode se apresentar como uma opção viável à Filosofia da Ciência contemporânea.

destrutivas, e discutimos, uma a uma, como as críticas à *Received View* se mostram, ora fundadas em pressupostos errôneos, ora passíveis de contorno.

Assim, tendo por referencial teórico principal a obra de Rudolf Carnap, um dos mais, se não for o mais emblemático dos empiristas lógicos, construímos uma imagem coerente da *Received View* que nos permite argumentar em favor de uma reconsideração da história da Filosofia da Ciência. Dessa maneira, sustentamos que a “superação” da *Received View* é a superação de um espantalho, na qual, a imagem coerente da abordagem possui concepções muito mais próximas daquelas que foram utilizadas para destroná-la. Por conseguinte, uma vez feita a “exumação” da abordagem sintática do Empirismo Lógico, temos que ela não foi realmente superada pela abordagem que se seguiu a ela, de tal maneira que, podemos considerar a *Received View* como uma opção viável à Filosofia da Ciência.

Essa consideração, em alguma instância, é feita em nosso terceiro e derradeiro capítulo. Nesse, defrontamo-nos com o debate sobre o realismo científico e apresentamos a posição de neutralidade de Carnap como uma possibilidade que merece e deve ser analisada e considerada. Deste modo, destacamos que, em um mundo dividido entre realistas e antirrealistas, a posição de neutralidade de Carnap oferece uma opção díspar de se pensar o debate que, por sua vez, é melhor apreciada a partir de uma imagem coerente da *Received View* e com algum contraste com a *Semantic View*.

Isto posto, começamos o terceiro capítulo traçando algumas linhas gerais sobre o debate destacando as posições quase-realista de Suppe (1989) e antirrealista de van Frassen (2007). Na sequência, dedicamos nossos esforços à investigação e construção da posição de neutralidade de Carnap. Por fim, exploramos algumas críticas, em especial, as levantadas por Psillos em *Scientific Realism* (1999), e defendemos que a posição de neutralidade de Carnap pode ser vista como uma opção viável não só quanto ao debate do realismo científico, mas, principalmente, quanto às questões epistemológicas que por detrás dele estão.

Desta forma, concluímos nosso itinerário argumentando, de maneira decisiva, que longe de constituir uma filosofia morta de museu, os constructos positivistas podem ser utilizados para construir análises razoáveis de problemas filosóficos atuais. Logo, completamos nosso projeto de uma apreciação autoconsciente do nosso pano de fundo histórico em Filosofia da Ciência que, em virtude de nosso exame, figura-se como uma defesa da *Received View*. Deste modo, arrematamos a tese de que a superação da abordagem sintática do século XX, e do movimento do Empirismo Lógico, constitui um “acidente” histórico e não uma “necessidade” filosófica, de tal maneira que, faz-se necessária uma reapreciação da história da Filosofia da Ciência tal como a conhecemos.

1. A *RECEIVED VIEW* E O DEBATE SINTAXE-SEMÂNTICA

Neste capítulo, discutiremos o que ficou conhecido como o debate sintaxe-semântica na Filosofia da Ciência do século XX. Esse suposto debate entre *Received View* e *Semantic View* tem como tema central a estrutura das teorias científicas, assim como o *framework* de análise a ser adotado na Filosofia da Ciência, isto é, se as teorias devem ser encaradas e investigadas como sistemas axiomáticos em uma plataforma sintática ou como famílias de modelos em uma plataforma semântica.

Nesse sentido, a contenda, em tese estabelecida, versa, principalmente, acerca da dependência de linguagem lógica, isto é, da dependência da sintaxe da lógica de predicados de primeira ordem. Especificamente, o ponto da tradição semântica é o de que a formalização sintática proposta pela *Received View* está completamente equivocada e que, se há alguma lição a ser aprendida com esses equívocos, é o de que “nenhum conceito que seja essencialmente dependente de linguagem possui qualquer importância filosófica que seja” (VAN FRAASSEN, 2007, p. 109). Portanto, o passo semântico fundamental seria, não só ascender da sintaxe à semântica, mas ser independente de sintaxe, de linguagem.

Porém, apesar da história oficial de um intenso debate entre os partidários da *Received View* e os promulgadores revolucionários da *Semantic View*, não houve, historicamente, um embate entre os principais protagonistas das tradições sintática e semântica. Dessa maneira, a posição de que a abordagem semântica contemporânea se sagrou vitoriosa de uma severa batalha na qual se provou superior à sintaxe dos empiristas lógicos é injustificada e demanda uma investigação pormenorizada.

Essa investigação, por sua vez, mostra que a rejeição da *Received View* na qualidade de abordagem sintática se encontra ancorada em uma série de equívocos interpretativos e caricaturas da abordagem do Empirismo Lógico. De modo que, as principais críticas que levaram à rejeição da sintaxe são improcedentes. Não obstante, essa investigação mostra, ainda, que as abordagens sintática e semântica se encontram muito mais próximas do que historicamente a tradição semântica nos fez acreditar. De tal forma, a conclamada independência de linguagem da tradição semântica não pode ser alcançada sem um preço a se pagar.

1.1. A sintaxe e a semântica

No que lhe concerne, a abordagem sintática do Empirismo Lógico foi construída tacitamente ao longo do desenvolvimento do movimento como uma estrutura geral acerca de teorias, ou seja, como um arquétipo de reconstrução racional de teorias científicas na qual as investigações e debates se desenvolviam. Assim, o batismo da abordagem como “*Received View*”, enquanto uma concepção acerca da estrutura das teorias científicas, não ocorreu pelos empiristas lógicos, e sim por seus críticos.

Nominalmente, foi Hilary Putnam que, em 1962, no furor da rejeição do movimento e com o texto “*What theories are not*” (1962a), nomeou a abordagem sintática do Empirismo Lógico como a visão recebida de teorias científicas. A partir de Putnam, a etiqueta “*Received View*” passou a designar a ideia de que uma teoria científica seria um cálculo parcialmente interpretado, ou, detalhadamente, a concepção de que uma teoria deveria ser vista como um sistema axiomático cujo vocabulário observacional, de um lado, seria diretamente interpretado, enquanto o vocabulário teórico, de outro, seria parcialmente interpretado através de regras de correspondência.

Essa concepção que, dentre outras coisas, parecia ser a explicação padronizada da natureza e estrutura das teorias, passou, então, a figurar no cenário filosófico como a abordagem a ser superada e diversos autores seguiram o caminho de Putnam de apresentar, esmiuçar e criticar a então compreensão sintática de teorias. Um desses autores foi Frederick Suppe que, em sua “*Introduction*” (1977a) para o *The structure of scientific theories* (1977b), forjou o que podemos considerar ser o retrato canônico dessa abordagem na tradição pós-positivista²⁷.

A primeira construção que Suppe (1977a, p. 16-17) apresenta em sua análise, isso sem especificar quais autores e obras de referência, é a que ele chama de versão inicial da abordagem sintática do Círculo de Viena. Nessa versão, alega Suppe (1977a, p. 16-17), uma teoria científica é construída nos moldes de uma teoria axiomática, formulada em uma linguagem lógico-matemática L satisfazendo as seguintes condições:

- (i) a teoria é formulada em uma lógica de primeira ordem L munida com a relação de igualdade.
- (ii) os termos ou constantes de L são divididos em três classes disjuntas chamadas de *vocabulários*:

²⁷ Livro publicado pela primeira vez em 1974 e que contém os anais do *Illinois symposium on the structure of scientific theories* ocorrido em março de 1969. Além disso, o retrato construído por Suppe na introdução crítica da obra se tornou tão difundido que é frequentemente utilizado para se apresentar a *Received View* contemporaneamente. Isso pode ser visto, por exemplo, no artigo “*Theories*” (2006) de Elisabeth A. Lloyd para a obra *The philosophy of science: an encyclopedia* (2006).

- (a) o *vocabulário lógico*, que consiste das constantes lógicas, incluindo os termos matemáticos.
 - (b) o *vocabulário observacional* (Vo), que contém os termos observacionais.
 - (c) o *vocabulário teórico* (Vt), que contém os termos teóricos.
- (iii) os termos em Vo são interpretados como se referindo aos objetos físicos observáveis ou às qualidades diretamente observáveis dos objetos físicos.
- (iv) existe um conjunto de postulados teóricos T , no qual os termos não lógicos provêm, exclusivamente, de Vt .
- (v) os termos em Vt recebem *definições explícitas* em termos de Vo por meios de *regras de correspondência* (RC ou, ainda mais abreviado, C) – isto é, para cada termo ‘ F ’ em Vt , deve ser dado uma definição explícita da seguinte forma:

$$\forall x (Fx \leftrightarrow Ox),$$

na qual ‘ Ox ’ é uma expressão de L contendo símbolos apenas de Vo e, possivelmente, do vocabulário lógico (SUPPE, 1977a, p. 16-17).

Com base nesses requisitos, formulados de maneira injustificada por Suppe, temos um reconhecido modelo padrão de reconstrução racional de uma teoria científica de acordo com a *Received View*, isto é, TC , no qual T é o conjunto de axiomas composto pelos postulados teóricos e C é o conjunto de regras de correspondência que conectam e permitem as aplicações da teoria ao mundo fenomênico. No entanto, Suppe (1977a, p. 17) sustenta que essa foi apenas a versão inicial apresentada da *Received View*, pois, como corretamente o autor nota, na medida em que o Empirismo Lógico se desenvolveu e investigou a natureza do conhecimento científico, alterações consideráveis foram produzidas nas concepções e construtos dos autores que compunham o movimento.

Suppe (1977a, p. 17) afirma que alterações foram feitas em quase todas as cláusulas e, desse modo, seu exame consiste em investigar e explicitar os desenvolvimentos dessas modificações dentro do movimento do Empirismo Lógico até chegar, eventualmente, à versão final da *Received View*²⁸. Como resultado de tal inquirição, Suppe (1977a, p. 52-53) apresenta

²⁸ Algumas das modificações que ocorreram foram constituídas dentro de intensos debates no contexto do movimento. Para citar alguns, sem entrar em seus pormenores, no que tange às regras de correspondência, o requerimento de definições explícitas foi amplamente debatido e não foi defendido, principalmente porque os autores do movimento tinham ciência de que os termos teóricos não poderiam ser definidos explicitamente com base nos termos observacionais. Como as regras de correspondência não forneciam uma interpretação direta de Vt em termos de Vo , uma característica, que se tornou uma das mais conhecidas da *Received View*, foi a de que os termos teóricos receberiam apenas uma interpretação parcial pelos termos observacionais. Além do mais, a linguagem na qual os termos observacionais e as sentenças protocolares deveriam ser elaborados foi matéria de discussão, principalmente no Círculo de Viena, no famoso debate das sentenças protocolares. Esse debate, por sua

o que ele considera ser a versão mais sofisticada e menos vulnerável da *Received View*. É sobre essa versão que Suppe faz suas críticas à abordagem sintática e é ela que constitui o retrato mais detalhado da abordagem no contexto da tradição pós-positivista. Nesse retrato, uma teoria científica é construída sob uma formulação axiomática canônica satisfazendo os seguintes requerimentos:

- (i) existe uma linguagem de primeira ordem L [munida da relação de igualdade], possivelmente expandida por operadores modais, na qual a teoria é formulada; e existe, também, um cálculo lógico K que é definido em termos de L .
- (ii) os termos não lógicos ou as constantes descritivas primitivas, isto é, os termos descritivos de L , são bifurcados em duas classes disjuntas:
 - (a) Vo , que contém apenas os termos observacionais;
 - (b) Vt , que contém os termos não-observáveis ou, em outras palavras, os termos teóricos.
- (iii) a linguagem L é dividida em três sublinguagens e, de maneira análoga, o cálculo K é dividido em três subcálculos:
 - (a) a *linguagem observacional* (Lo), que não contém quantificadores ou modalidades e contém apenas os termos de Vo . Por conseguinte, o subcálculo Ko , que é a restrição de K à sublinguagem Lo .
 - (b) a *linguagem observacional logicamente expandida* (Lo'), que, resumidamente, é a sublinguagem Lo acrescida dos quantificadores, modalidades etc. O subcálculo Ko' associado a ela é a restrição de K à Lo' .
 - (c) a *linguagem teórica* (Lt), que não contém os termos de Vo , e seu subcálculo associado Kt , que é a restrição de K à Lt ²⁹.
- (iv) Lo e o seu cálculo associado Ko recebem uma *interpretação semântica* que satisfaz as seguintes condições:
 - (a) o domínio de interpretação consiste de eventos observacionais concretos ou objetos; as relações e propriedades da interpretação devem ser diretamente observáveis;

vez, teve implicações diretas para a problemática da natureza do conhecimento científico, isto é, se ele deveria ser considerado fundacionista ou falibilista e, também, para a tese da unidade da ciência, elaborada em viés linguístico.

²⁹ Suppe (1977a, p. 51) salienta que estas sublinguagens não exaurem a linguagem L , pois ainda faltam as “sentenças mistas”, que contém termos de Vo e Vt e conectam, assim, Lt e Lo .

(b) todo valor de alguma variável em Lo deve ser designada por uma expressão em Lo .

As interpretações de Lo e Ko são consideradas como *interpretações semânticas parciais* de L e T . Além disso, é requerido que L e K não recebam outra interpretação observacional além desse tipo de interpretação parcial.

(v) uma *interpretação parcial* dos termos teóricos e das sentenças de L que os contém é fornecida por dois tipos de postulados:

(a) os *postulados teóricos* T , que são os axiomas da teoria e nos quais ocorrem apenas termos de Vt ;

(b) as *regras de correspondência* C , que são as “sentenças mistas” que se valem dos termos de Vt e Vo e conectam a teoria com o mundo observacional³⁰ (SUPPE, 1977a, p. 50-52).

Com base nesses requisitos, uma teoria científica, elaborada em L , com base em seus postuladores teóricos T e suas regras de correspondência C , consiste na conjunção de T e C e é designada por ‘ TC ’³¹.

Ademais, em sentido geral, podemos dizer que a estrutura de uma teoria científica nessa abordagem sintática é vista como sua reconstrução em um conjunto de sentenças em uma linguagem metamatemática, consistindo essa metamatemática na maquinaria axiomática da Lógica Clássica (WINTHER, 2016, p. 4). Por essa razão, o *slogan* pelo qual a *Received View* ficou conhecida foi: apresentar uma teoria científica é apresentar um sistema axiomático. Por tais razões, essa abordagem é exemplarmente uma abordagem sintática, baseada em sistemas axiomáticos formulados em linguagem lógica.

Por conseguinte, a *Received View* ficou conhecida, também, como *Syntactic View*, isto é, como abordagem sintática³². De forma que, o clamor da rejeição do Empirismo Lógico e da sua *Received View* foi, por extensão, um clamor pela rejeição de abordagens de natureza sintática na Filosofia da Ciência. Assim, de um ponto de vista histórico, a sintaxe via abordagem sintática (*Syntactic View/Received View*) dominou o cenário da Filosofia da Ciência na primeira

³⁰ Alguns detalhes foram omitidos da reconstrução de Suppe (1977a, p. 50-52) por motivos de brevidade e clareza.

³¹ Essa reconstrução apresentada por Suppe (1977a) é a mais pormenorizada e explícita da *Received View* e nem mesmo representantes como Rudolf Carnap e Carl G. Hempel, dois dos maiores nomes do Empirismo Lógico na fase em que o movimento se encontrava em solo norte americano, apresentaram-na compilada nesses moldes.

³² Veja, por exemplo, como van Fraassen (1970, p. 338) se refere à *Received View* em “On the extension of Beth’s semantics of Physical Theories” (1970). Essa identificação, contudo, gera equívocos, uma vez que, embora a abordagem do Empirismo Lógico seja certamente um tipo de abordagem sintática, ela não é a única abordagem sintática possível.

metade do século XX até que, por volta dos anos de 1960, a abordagem passou a ser duramente criticada e rejeitada.

Tal rejeição deu espaço para o florescer da semântica via abordagem semântica, a *Semantic View*, que se encontrava em desenvolvimento alguns anos antes da derrocada do Empirismo Lógico e se estabeleceu na vacância deixada com o fim do movimento. Nessa esteira, a abordagem semântica, desde então, é considerada como o paradigma da Filosofia da Ciência no que tange às problemáticas da natureza e estrutura das teorias científicas³³. Nessa abordagem, as teorias não são representadas como entidades linguísticas, tais como sistemas axiomáticos, mas como entidades abstratas. Especificamente, a estrutura de uma teoria é descrita em termos de classes ou conjuntos de modelos e, esses modelos, entendidos, de maneira geral, como modelos semânticos (CHAKRAVARTTY, 2001, p. 325-326; FRENCH, 2008, p. 272). Por conseguinte, o *slogan* que comumente identifica a abordagem semântica é: apresentar uma teoria é apresentar uma família de modelos.

À vista disso, a abordagem semântica tem suas raízes identificadas com o desenvolvimento da semântica formal, cuja elaboração ocorreu inicialmente através dos conceitos semânticos de “verdade” e “consequência lógica” construídos nos trabalhos de Alfred Tarski. Logo, a abordagem semântica, recebe seu nome em referência à área da Teoria dos Modelos em Lógica-Matemática. Não obstante, essa abordagem foi promulgada e defendida, inicialmente, por autores como Patrick Suppes em “Models of data” (1962) e “What is a scientific theory?” (1967), van Fraassen em *The scientific image* (1980)³⁴ e Suppe em *The semantic conception of theories and scientific realism* (1989). Contudo, ainda que esses autores possam ser vistos como as figuras dominantes da abordagem, não existe uma visão unificada acerca dessa, nem mesmo dentre esses autores. Esse é o caso, pois, dependendo de como se compreende a noção de modelo e a relação dos modelos semânticos com as linguagens formais, há mudanças substanciais acerca de como os modelos se relacionam com o mundo e qual o papel que a linguagem tem em caracterizar uma teoria científica³⁵ (KRAUSE & ARENHART, 2017, p. 10).

³³ Esse estado de coisas tem sido questionado por autores como Sebastian Lutz em “What’s right with a syntactic approach to theories and models?” (2014) e Hans Halvorson em “What scientific theories could not be” (2012). Além disso, esse movimento de questionar o paradigma da abordagem semântica é acompanhado por um movimento de reavaliação e, poderíamos dizer, de redescoberta, de abordagens sintáticas em Filosofia da Ciência, como, por exemplo, o *The logical foundations of scientific theories* (2017) de Décio Krause e Jonas R. B. Arenhart e *Criteria of empirical significance* (2012) de Lutz. Assim, atualmente, a discussão sintaxe-semântica está presente na Filosofia da Ciência como nunca esteve e um retrato dessa discussão contemporânea pode ser encontrado em “What was the syntax-semantics debate in the philosophy of science about?” (2015) de Lutz.

³⁴ Usaremos, entretanto, a edição em língua portuguesa *A imagem científica* (2007).

³⁵ Como discutiremos na sequência, a questão central no debate sintaxe-semântica é a dependência de linguagem. Estar ancorada em uma linguagem é uma característica atribuída à abordagem sintática e alguns autores da tradição

Quanto à contenda entre sintaxe e semântica, devido à tendência dos autores pós-positivistas encararem o Empirismo Lógico como uma espécie de monstro filosófico cujos erros e falhas deveriam ser enumerados, destacados e criticados antes de se propor qualquer nova abordagem na Filosofia da Ciência³⁶, criou-se a ideia de que ocorreu um intenso debate, discussão e batalha entre a *Received View* e a *Semantic View*, isto é, a imagem criada foi a de uma guerra entre a abordagem sintática e semântica no que tange à estrutura formal de análise a ser utilizada na Filosofia da Ciência e à natureza das próprias teorias científicas.

Esse debate, tal como foi retratado pela tradição que se seguiu ao Empirismo Lógico, é o de que a abordagem semântica se sagrou vitoriosa de uma dura e longa guerra contra a abordagem sintática e de que essa está irremediavelmente fadada ao fracasso. Uma investigação pormenorizada mostra, entretanto, como esse não é o caso: em primeiro lugar, não houve, de fato, um embate entre os principais proponentes da abordagem sintática e os da abordagem semântica e, em segundo lugar, a “vitória” da abordagem semântica foi construída sobre um retrato equivocado acerca de abordagens sintáticas, em geral, e da *Received View*, de modo específico.

Para além disso, um exame minucioso mostra, ainda, como a abordagem semântica não se encontra independente de abordagens sintáticas como se proclamou; ao menos, não sem consequências indesejadas. Portanto, se o debate entre *Received View* e *Semantic View* deve ser proposto, ele o deve ser em termos mais coerentes do que se apresentou tradicionalmente. Além disso, ao estabelecermos esse debate nesses termos mais coerentes, vemos como um elo de desenvolvimento surge entre as abordagens. Esse elo contrasta diretamente com a ideia de ruptura e revolução com a qual a tradição semântica apresentou sua abordagem em relação à abordagem sintática do Empirismo Lógico³⁷.

1.2. O debate não ocorrido entre sintaxe (*Received View*) e semântica (*Semantic View*)

A história oficial do desenvolvimento das chamadas abordagem sintática e semântica é a de que a primeira reinou junto ao Empirismo Lógico, na qualidade de explicação padrão de

semântica sustentam argumentos da seguinte natureza: se a caracterização de teorias depende de linguagem em algum sentido substancial, voltamos à lógica de primeira ordem, voltamos à sintaxe, logo, voltamos à *Received View*, ao Empirismo Lógico, e, portanto, estamos de volta com a abordagem terminantemente equivocada que queríamos evitar ao darmos o passo decisivo em direção à semântica.

³⁶ Essa tendência é destacada por Friedman em *Reconsidering logical positivism* (1999).

³⁷ A ideia de revolução semântica em detrimento da sintaxe, neste contexto de debate, aparece também contemporaneamente em textos como “Reflections on the revolution at Stanford” (2011) de F. A. Muller.

teorias científicas como sistemas axiomáticos, enquanto a abordagem semântica se estabeleceu em contraste ao declínio do movimento e se sagrou vitoriosa de uma árdua batalha contra a *Received View*. Como resultado dessa batalha, a abordagem semântica se tornou o novo paradigma da Filosofia da Ciência e malogrou a *Received View* à ruína de pertencer ao passado dogmático e equivocado do Empirismo Lógico³⁸.

Tal cenário de guerra contra a *Received View* surge como a imagem na qual os autores se viam nos tempos de insurreição ao movimento positivista. Esse cenário é particularmente exemplificado por Suppe em “Understanding scientific theories” (2000), texto no qual o autor nos narra, em termos bastante epopeicos, o episódio de “morte” da *Received View*:

A *Received View* de teorias foi o coração epistêmico do Positivismo Lógico. Mil e duzentas pessoas estavam presentes na noite em que ela morreu. Era 26 de março de 1969 – abertura do *Illinois Symposium on the Structure of Scientific Theories*. A *Received View* esteve sob ataque contínuo por uma década e uma massa crítica de seus principais protagonistas foi montada para lutar contra isso. Carl Hempel, um dos principais desenvolvedores da *Received View*, era o palestrante de abertura e era esperado que ele apresentasse a última reformulação da *Received View*. Mas, ao contrário do que esperávamos, ele nos contou o porquê de estar abandonando tanto a *Received View*, quanto a confiança em axiomatizações sintáticas. De repente, nós soubemos que a guerra tinha sido vencida, e o Simpósio se tornou uma expedição enérgica sobre para onde ir agora. (SUPPE, 2000, p. 102-103)³⁹.

Não satisfeitos com a “vitória na guerra” em 1969, os autores da tradição semântica, ao proporem suas concepções anos depois, retomaram sistematicamente a já então falecida *Received View* como contraponto a ser criticado, rejeitado e superado⁴⁰. Na realidade, esse acontecimento não ficou restrito à tradição semântica, pois o movimento de crítica dominou o campo da Filosofia da Ciência nos anos *post mortem* do Empirismo Lógico. De modo que, tornou-se um padrão o resgate da reprovação da *Received View*, em seus mais variados aspectos,

³⁸ A ideia do Empirismo Lógico como um movimento dogmático nasceu a partir do artigo de Quine “Two dogmas of empiricism” (1951). Nesse texto, Quine atribui dois dogmas às concepções dos autores do Empirismo Lógico e, em especial, às concepções de Carnap, a saber, o dogma do reducionismo e o dogma da distinção analítico-sintético. Em virtude do contexto histórico e da importância da discussão de Quine, o artigo se tornou um dos mais famosos na Filosofia da Ciência e as posições epistemológicas dos autores do movimento do Empirismo Lógico ficaram associadas a concepções dogmáticas. Nós, contudo, discordamos das atribuições de Quine e tivemos a oportunidade de as discutir em “Carnap, Quine e o empirismo sem dogmas” (2022).

³⁹ A tradução dessa passagem, assim como a de qualquer outra passagem cuja referência está em língua estrangeira e que o(a) tradutor(a) não é explicitamente referenciado(a), é de nossa responsabilidade.

⁴⁰ Por exemplo, a primeira parte da obra de Suppe *The semantic conception and scientific realism* (1989), publicada exatos vinte anos após o Simpósio, intitula-se “From the *Received View* to the semantic conception” e é majoritariamente dedicada ao exame crítico e rigoroso dos erros da *Received View*.

nos trabalhos que se seguiram na segunda metade do século XX no campo da Filosofia da Ciência⁴¹.

Restringindo-nos à tradição semântica, as posições de desaprovação estiveram associadas não só a considerações específicas dos constructos, mas, especialmente, ao caráter sintático da *Received View*, como fica explícito em outra passagem de Suppe em “Understanding scientific theories” e, também, na posição de van Fraassen em *A imagem científica* (2007):

Eu argumentei que focar nas vantagens inerentes às abordagens sintáticas contra àquelas inerentes às semânticas é infrutífero. O diabo mora nos detalhes. E, os detalhes são que as abordagens semânticas mostraram avanços filosóficos impressionantes com poucas distrações causadas por artefatos criados por formalizações infelizes. (SUPPE, 2000, p. 113-114).

As relações definidas sintaticamente são simplesmente as relações erradas. Talvez a pior consequência da abordagem sintática tenha sido o modo como ela concentrou sua atenção em questões técnicas filosoficamente irrelevantes. Fica difícil não concluir que aquelas discussões sobre axiomatibilidade em vocabulários restritos, ‘termos teóricos’, teorema de Craig, ‘sentenças de redução’, ‘linguagens empíricas’, sentenças de Ramsey e de Carnap, estavam completamente equivocadas – soluções para problemas puramente autoproduzidos e filosoficamente irrelevantes. A principal lição da filosofia da ciência do século XX pode ser bem a seguinte: nenhum conceito que seja essencialmente dependente de linguagem possui qualquer importância filosófica que seja. (VAN FRAASSEN, 2007, p. 108-109).

Do cenário de guerra estabelecido e da contínua e perseverante empreita semanticista contra a abordagem sintática do Empirismo Lógico, construiu-se a imagem de que houve um intenso debate entre a abordagem sintática e a abordagem semântica que se seguiu a essa. Todavia, ao recorrermos ao texto de Herbert Feigl (1902-1988) “The ‘orthodox’ view of theories: remarks in defense as well as critique” (1970)⁴², considerado o “último canto do cisne” da *Received View*⁴³ e publicado originalmente um ano após o simpósio citado por Suppe, constatamos que as críticas com as quais Feigl lida não vêm de autores que desenvolveram e

⁴¹ Como Halvorson (2016, p. 587) escreve em “What is scientific theories” (2016): “a *RV* [*Received View*] tem sido o foco de intenso criticismo vindo de diversos ângulos. Na verdade, parece que, entre os anos de 1975 e 2010, bater na *RV* foi o passatempo favorito de muitos filósofos da ciência”.

⁴² Usaremos para referência, no entanto, a tradução para a língua portuguesa “A visão ‘ortodoxa’ de teorias: comentários para defesa assim como para crítica” (2004).

⁴³ Segundo Osvaldo Pessoa Júnior em “O canto do cisne da visão ortodoxa da filosofia da ciência” (2004), o texto de Feigl “está entre as derradeiras defesas que foram feitas da chamada ‘visão ortodoxa’ ou ‘recebida’ da filosofia da ciência, ou seja, da concepção de teoria científica que foi desenvolvida a partir dos trabalhos do Círculo de Viena, cuja epistemologia geral é conhecida como ‘positivismo lógico’”. (PESSOA Jr., 2004, p. 259).

aderiram à chamada abordagem semântica. Na verdade, Feigl (2004, p. 270-272) lida com críticas que eclodiram a pontos específicos dentro do *framework* da *Received View*, mas não com críticas acerca da *Received View* enquanto uma abordagem de teorias científicas inadequada por seu caráter sintático⁴⁴.

Além disso, não encontramos nenhuma discussão de natureza sintática-semântica nas últimas obras produzidas no contexto do Empirismo Lógico. Ou seja, não há discussões com a *Semantic View* em obras como *The structure of science* (1961) de Ernest Nagel (1901-1985), *Philosophy of natural science* (1966) de Hempel e *An introduction to philosophy of science* (1995), de autoria de Carnap e publicada originalmente em 1966⁴⁵. Logo, é um fato histórico que não houve um embate entre os proponentes principais da *Received View* e os da *Semantic View*. O debate estabelecido entre sintaxe e semântica, nos termos positivistas sintaticistas *versus* semanticistas pós-positivistas, deu-se no contexto de domínio da tradição semântica, justamente com o sistemático resgate da discussão com a *Received View* por parte dos adeptos da *Semantic View*.

A constatação de que não houve o confronto histórico de ideias entre os principais proponentes da *Received View* e os proponentes da *Semantic View* evidencia que a *Received View* já não se apresentava mais como uma opção viável de análise das teorias científicas na época em que a *Semantic View* ascendeu e dominou o cenário da Filosofia da Ciência, ou seja, o movimento de crítica generalizada ao movimento de Empirismo Lógico já havia destronado a *Received View* como a concepção de teorias científicas. Desse modo, segue-se que é estranha a necessidade dos autores pós-positivistas de se dedicarem sistematicamente à *Received View*.

Uma possível explicação para essa atitude “estranha” da tradição semântica seria a de que a *Semantic View*, diante da vacância programática que havia sido criada com a pretensa morte da abordagem sintática, encontrou parte do seu programa de pesquisa justamente em rejeitar e criticar a considerada ultrapassada abordagem positivista e em tentar resolver, melhor que ela, problemas que dela foram herdados. Esse ponto, por um lado, contrasta diretamente com a posição de van Fraassen citada acima, que diz que a abordagem sintática se dedicou a questões técnicas irrelevantes e problemas filosóficos autoproduzidos; por outro lado, condiz

⁴⁴ De fato, Feigl (2004, p. 270-272), no que diz respeito à “visão recebida”, cita críticas destinadas à interpretação parcial dos termos teóricos, com a distinção teórico-observável e o argumento da contaminação teórica da observação, assim como as críticas derivadas da tese Duhem-Quine que sustenta que nenhuma hipótese científica pode ser testada isoladamente, podendo ser testada apenas de maneira global.

⁴⁵ Trata-se, não obstante, da última obra (livro) de Carnap publicado em vida. Esse livro, ademais, é construído sobre um curso proferido pelo autor no outono de 1958 na Universidade de Chicago sobre os fundamentos filosóficos da Física e é editado por Martin Gardner.

com um relato de Suppe apresentado no “Afterword” (1977) do *The structure of scientific theories*:

As consequências dessa rejeição [da *Received View*] foram bastante abrangentes e catastróficas, pois, rejeitando a *Received View*, também se questionava a concepção positivista de quais eram os principais problemas filosóficos acerca do conhecimento científico e o que constituiria soluções aceitáveis a esses problemas. [...] O resultado foi uma confusão e um desacordo generalizado sobre quais eram os principais problemas da filosofia da ciência, como deveriam ser abordados e o que constituiria soluções aceitáveis para eles. O *Illinois Symposium on the Structure of Scientific Theories* de 1969 ocorreu no meio dessa desordem e, portanto, fornece um relato particularmente vívido de uma disciplina em busca de uma nova direção. (SUPPE, 1977, p. 618).

Segundo esse relato, de fato inconsistente com a posição de Suppe na “Introduction” e “Understanding scientific theories”, a *Received View* e, de maneira geral, o Empirismo Lógico, havia fornecido o paradigma da Filosofia da Ciência desde seu surgimento no começo do século XX e sem tal paradigma determinando a agenda da área o campo entrou em tempos de crise cuja busca necessária era por novos caminhos ou, em outros termos, por um novo paradigma⁴⁶.

Assim, a história do debate entre *Received View* e *Semantic View*, isto é, entre abordagem sintática e semântica, é a história de um debate que não ocorreu. Uma narrativa produzida em retrospectiva, em uma reconstrução baseada no fato de que os filósofos adeptos à abordagem semântica se dedicaram, estranha e obstinadamente, a retomar a abordagem sintática do Empirismo Lógico como contraponto às novas abordagens de estrutura semântica. De modo geral, o que se teve com a queda do movimento foi um anseio por novos caminhos para a Filosofia da Ciência. Era desejado que esses novos caminhos, diante de tamanha rejeição ao movimento à época, contrastassem diretamente com as consideradas posições dos autores da tradição do Empirismo Lógico.

Três desses novos caminhos se destacaram e passaram a dominar o cenário, a saber, o caminho de investigações de cunho histórico-sociológico, o caminho das discussões em torno

⁴⁶ É preciso salientar que essa imagem de “crise” que estamos pintando está baseada apenas no relato de Suppe (1977, p. 618). Se formos minimamente precisos de um ponto de vista histórico, veremos que a área se encontrava no apogeu do que Moulines (2020, p. 127) chamou de “fase historicista” da Filosofia da Ciência, com nomes como Kuhn e Lakatos possuindo lugares de destaque e com o campo de pesquisa voltado à análise e discussão da dinâmica científica. Porém, como Suppe (1977a, p. 217-221) se mantém reticente a esse tipo de análise, é compreensível, *prima facie*, seu retrato que não indica a importância dessas análises.

do realismo científico e as investigações alocadas no contexto da abordagem semântica⁴⁷. Esses novos caminhos têm, em ponto comum, o fato de se apresentarem em oposição às posições e concepções do Empirismo Lógico, isto é, rejeitando construtos e concepções fundamentais, de um lado, e, tentando resolver problemas que foram herdados, como, por exemplo, as questões acerca da estrutura das teorias científicas e da relação teoria-observação, de outro.

Quanto ao debate sintaxe-semântica, uma vez que ele não ocorreu historicamente em termos dos proponentes da *Received View* e da *Semantic View*, ele precisa ser analisado em uma investigação que não pretende ignorar nenhum tipo de ferramenta e constructo teórico produzido ao longo do desenvolvimento do campo da Filosofia da Ciência. Esse debate, uma vez estabelecido, mostra que a rejeição da abordagem sintática, em termos não só da *Received View*, mas de qualquer *Syntactic View*, está ancorada em uma imagem caricaturada da abordagem sintática do Empirismo Lógico, desenhada, justamente, pela tradição semântica pós-positivista.

1.3. As críticas ao formalismo sintático do Empirismo Lógico

Podemos separar as linhas de crítica à *Received View* em dois tipos, a saber, de um lado, temos críticas que versam sobre o formalismo sintático, em especial, ao formalismo sintático da *Received View* e, de outro, temos críticas que versam especificamente sobre como a relação entre as teorias e o mundo observacional é estabelecida dentro do *framework* da *Received View*. A diferença entre os tipos de crítica, portanto, é que o primeiro tipo atinge, ainda que sem intenção e indiretamente, todo e qualquer formalismo sintático proposto para se investigar teorias científicas e o segundo tipo atinge “apenas” as considerações da *Received View* no que diz respeito à relação teoria-observação que são, claro, ancoradas em sua análise lógica de natureza sintática. Assim, o primeiro tipo de crítica possui caráter mais geral e, se tais críticas são corretas, então a via sintática, como um todo, não é um caminho razoável a ser trilhado pela Filosofia da Ciência, como explicitaram van Fraassen (2007, p. 108-109) e Suppe (2000, p. 113-114).

⁴⁷ Sobre a guinada histórico-sociológica a leitora e o leitor são convidados a ver o já citado texto de Alexander Bird “The historical turn in the philosophy of science” (2008), já para a guinada realista, o convite é para o texto de Stathis Psillos “The realist turn in the philosophy of science” (2018) e, finalmente, para a revolução semântica, a referência, que está de acordo com a história oficial que questionamos, é a do texto “Reflections on the revolution at Stanford” (2011) de F. A. Muller.

Por sua vez, a principal linha de ataque ao formalismo da *Received View* se refere à ideia de que a abordagem do Empirismo Lógico adota a tese de que a linguagem correta para a formalização de teorias empíricas é uma linguagem de primeira ordem e que a teoria, por conseguinte, é identificada com sua formulação lógico-linguística em um sistema axiomático. Portanto, as principais críticas ao formalismo sintático têm como base a pretensa utilização exclusiva do aparato do cálculo de predicados, ou seja, da lógica de primeira ordem, como a ferramenta disponível para a formalização de teorias científicas segundo o modelo axiomático adotado.

Nessa esteira, em “What is a scientific theory?”, Patrick Suppes (1967, p. 58), que se refere à *Received View* como “*standard sketch*”, afirma que a considerada formalização padrão de uma teoria científica é elaborada em lógica de primeira ordem sem recurso a outras ferramentas formais. À vista disso, Suppes (1967, p. 58) argumenta que quando uma teoria científica assume mais do que a lógica elementar em seu escopo, isto é, sua estrutura lógico-matemática vai além dessa lógica, a formalização da teoria com base no cálculo de predicados não é nem simples, nem natural, uma vez que precisaria formalizar a própria estrutura matemática básica utilizada pela teoria. Nesse sentido, Suppes (1967, p. 58) argumenta que teorias com alto grau de complexidade estrutural, como a Mecânica Quântica ou a Termodinâmica Clássica, teriam formalizações totalmente impraticáveis em lógica de primeira ordem.

Tal posição é ratificada em “Axiomatic methods in science” (1992), no qual Suppes (1992, p. 207) proclama que a maior parte das teorias das ciências empíricas não “poderiam” ser formalizadas através dos recursos técnicos do cálculo de predicados de primeira ordem. A razão dessa “impossibilidade”⁴⁸, fácil de ser descrita segundo Suppes (1992, p. 207), é a de que quase toda teoria científica relevante para o empreendimento científico pressupõe uma grande parte da Matemática como parte de sua subestrutura. Logo, como não haveria nenhuma maneira simples ou elegante de incluir essa subestrutura matemática em uma formalização de tipo padrão, segue-se o argumento de que teorias científicas fundamentais não “poderiam”, ou melhor, não deveriam, serem formalizadas segundo a *Received View*.

Acerca de tal inadequação, Frederick Suppe, que, lembremos, concorda com Patrick Suppes no que tange à utilização exclusiva de uma lógica de primeira ordem por parte da *Received View*, alega que a maior parte das teorias tidas como científicas não admitem a reformulação axiomática padrão que a *Received View* demanda. Esse é o caso, pois, segundo

⁴⁸ Em realidade, como é construído o argumento, é uma impraticabilidade, e não uma impossibilidade de fato.

Suppe (1977a, p. 64), para uma axiomatização frutífera ser possível, é necessário um conhecimento extensivo do aparato conceitual da teoria, de modo que suas interconexões conceituais sejam sistematicamente conhecidas e compreendidas em alto grau. Dessa forma, Suppe (1977a, p. 64-65) apresenta uma longa lista de teorias que, devido ao estágio de desenvolvimento histórico e conhecimento limitado acerca de sua estrutura conceitual, não permitem axiomatizações padrão. Dentre elas estariam a Teoria da Evolução de Darwin e grande parte das teorias da Antropologia Cultural, Sociologia, Paleontologia, Histologia, Microbiologia e Psicologia (freudiana).

Seguindo por essa trilha, isto é, partindo da interpretação de que a abordagem sintática do Empirismo Lógico está ancorada no uso exclusivo da lógica de primeira ordem, diversas outras críticas surgiram acerca da inadequação do formalismo sintático. Algumas das mais conhecidas foram catalogadas por Winther (2016, p. 17-18) em “The structure of scientific theories” (2016), sendo elas: (i) objeção à aplicação da lógica de predicados de primeira ordem; (ii) objeção acerca da individuação de teorias; (iii) objeção dos modelos não intencionados; (iv) objeção do trivialmente verdadeiro, mas não útil; (v) objeção da prática e história da ciência ignoradas.

Conforme Winther (2016, p. 17-18), a objeção à utilização da lógica está assentada na ideia de que as linguagens construídas a partir da lógica de predicados são muito inflexíveis e limitadas para dar conta de explicar e representar teorias científicas, tal como argumentado acima. Já a objeção da individuação de teorias diz que, se nós individualizarmos as teorias através de suas formulações linguísticas, isto é, identificarmos-as a partir de suas formulações sintáticas, teremos como consequência que cada formulação linguística, sintática, constitui uma teoria diferente, de modo que uma mesma teoria com duas formulações sintáticas diferentes, ainda que equivalentes, seria considerada, a rigor, duas teorias distintas⁴⁹.

No que lhe concerne, a objeção dos modelos não intencionados diz respeito à interpretação semântica do sistema sintático. Especificamente, interpretar uma teoria explicitada em linguagem formal requer a construção de uma estrutura que modela as sentenças, fórmulas bem formadas, que constituem a teoria, isto é, requer a construção de um modelo \mathcal{M} para a teoria T formulada em \mathcal{L} . Porém, em lógica de primeira ordem, vale o teorema

⁴⁹ Exemplarmente, considere o caso em que temos uma teoria, em realidade um enunciado, que diz que não é verdade que todo x possui a propriedade F . Sintaticamente, podemos formalizar essa “teoria” de duas formas: $T' = \neg\forall xFx$ e $T'' = \exists x\neg Fx$. De acordo com a crítica, como a *Received View* identificaria a teoria com sua formulação sintática, então, T' e T'' seriam consideradas teorias diferentes, ainda que sejam formulações sintáticas equivalentes de uma mesma teoria, o que geraria um problema de individualização de teorias e de identificação de equivalência teórica.

Löwenheim-Skolem, que implica na existência de modelos não intencionados para uma teoria formalizada através do cálculo de predicados⁵⁰.

Esse teorema é considerado responsável por um duro golpe no formalismo sintático construído com base na lógica de primeira ordem. Isso ocorre, pois, mesmo que superadas todas as dificuldades de se formalizar axiomáticamente uma teoria apenas com base nos recursos da Lógica Clássica, ainda faltariam recursos formais para determinar a interpretação semântica adequada da teoria. Ou seja, a formalização daria margem a diversas interpretações não padrões da teoria, o que representaria, em mais um nível, a inadequação da abordagem sintática da *Received View*.

Por fim, em sentido geral, há, ainda, a objeção do trivialmente verdadeiro, mas não útil e a objeção da prática e da história ignoradas. Essas críticas repousam na ideia de que a formalização da *Received View*, pelos motivos citados e outros não mencionados, é uma construção extremamente artificial que, embora possa até ser correta do ponto de vista sintático formal, não tem serventia, pois o que de fato são teorias está muito longe de tais formalizações. Nesse sentido, ficaria evidente, também, que abordagens sintáticas não prestariam as devidas atenções à prática e à história da teorização e experimentação científicas, estando muito distantes da realidade das ciências empíricas.

Destaquemos, mais uma vez, que essas críticas, que foram levantadas para justificar a pretensa derrocada da *Received View* como uma abordagem inadequada do ponto de vista formal e, não obstante, sanadas com a utilização da abordagem semântica, possuem como denominador comum o primeiro requerimento explicitado por Suppe (1977a, p. 50) em seu retrato da versão final da *Received View*. Isto é, as críticas citadas ao formalismo sintático têm como pressuposto a ideia de que uma formalização axiomática na abordagem sintática do Empirismo Lógico é feita exclusivamente com base em uma lógica de primeira ordem.

Essa é, de fato, a imagem que se consagrou da *Received View* e que classicamente é apresentada quando é retratada a passagem da sintaxe à semântica na Filosofia da Ciência. Por exemplo, Frederik A. Muller (2011, p. 89), em “Reflections on the revolution at Stanford” (2011), afirma que até a chegada de Patrick Suppes na Filosofia, a axiomatização de uma teoria era entendida no sentido sintático clássico de Gottlob Frege, o criador da Lógica Simbólica. Por

⁵⁰ O teorema Löwenheim-Skolem assevera que: dado um conjunto de fórmulas fechadas Γ satisfatíveis, formuladas em uma linguagem de primeira ordem \mathcal{L} , se Γ é finito ou enumeravelmente infinito, então Γ tem um modelo cujo domínio é finito ou enumeravelmente infinito (SHAPIRO & KISSEL, 2018, p. 40). Esse teorema possui versões mais sofisticadas, conhecidas por teorema Löwenheim-Skolem Ascendente e Teorema Löwenheim-Skolem Descendente, que não detalharemos aqui. A construção desses teoremas, com interessantes discussões, pode ser vista em “Classical Logic” (2018) de Shapiro e Kissel.

consequente, Muller (2011, p. 89) apresenta a imagem da *Received View* em termos semelhantes aos da tradição semântica pós-positivista, isto é, sustentando que o primeiro passo para uma formalização na abordagem sintática é erigir uma linguagem formal que permite quantificação apenas sobre objetos, isto é, uma linguagem de primeira ordem.

O ponto, então, é que com a chegada de Suppes, teria havido uma revolução na Filosofia da Ciência, a saber, a Revolução dos Modelos. Essa transformação, conforme Muller (2011, p. 92), seria devida à revolucionária proposta de Suppes de axiomatizar utilizando não a linguagem formal da lógica de primeira ordem, mas a linguagem da Teoria dos Conjuntos, especificamente, a Teoria de Zermelo com o Axioma da Escolha (ZC)⁵¹. Além disso, Suppes utilizaria, ainda, a Teoria dos Modelos, com suas noções centrais, para analisar, investigar e construir a relação teoria-observação, marcando, assim, um passo decisivo em direção à abordagem semântica.

Tal revolução, na história de Muller, teria sido bem-sucedida em substituir o antigo regime da *Received View*, apresentando uma análise alternativa muito mais razoável e adequada. Assim, o sucesso dessa revolução se deu, para Muller (2011, p. 93-94), por uma série de vantagens inerentes à abordagem semântica. Dentre elas, o fato de que a estrutura da Teoria dos Conjuntos se mostra, por de fato ser usada na prática matemática, extremamente conveniente para a caracterização de teorias científicas, permitindo que teorias da Física, Matemática, Química, Biologia, Economia, Política, Psicologia, Linguística fossem adequadamente reconstruídas.

Além disso, uma vez que cientistas estariam mais para “construtores de modelos” do que “axiomatizadores e provadores de teoremas”, a abordagem tida por revolucionária, ao colocar os modelos, e não a formulação linguística da teoria, no centro da discussão, aproximar-se-ia da prática científica muito mais que a *Received View*. Por fim, Muller (2011, p. 94) destaca, ainda, que na abordagem semântica não surgiria o problema de formalizar e axiomatizar a parte matemática da teoria, assim como não incorreríamos em problemas de formulações específicas distintas, mas equivalentes.

Em resumo, Muller (2011, p. 93) coloca, em consonância com van Fraassen (1989, p. 225), que a *Received View*, com suas formalizações de teorias científicas, seria de pouco ajuda

⁵¹ Assim, a ideia era a de que as coisas pudessem ser resolvidas no nível de axiomatizações conjuntistas, sem recorrer ao nível sintático da lógica de primeira ordem. Um ponto digno de nota na discussão é que a própria Teoria dos Conjuntos quando axiomatizada o é, embora não necessariamente, mas classicamente, a partir da lógica de primeira ordem e a relação de pertencimento \in . Contudo, é importante salientar que um ponto da abordagem de Suppes é a de que podemos usar distintas teorias de conjuntos para axiomatizar teorias científicas como, por exemplo, ZC, ZFC ou, então, uma teoria ingênua de conjuntos (KRAUSE & ARENHART, 2017, p. 65).

para resolver todos os tipos de problemas filosóficos acerca da ciência e questões surgidas por conta da ciência. Na verdade, a *Received View*, segundo esses autores, seria responsável por criar todo o tipo de problema lógico que colocou a Filosofia da Ciência muitas milhas distantes do habitat científico que pretende analisar. Dessa forma, a abordagem semântica, por sua vez, teria corrigido esse equívoco e colocado a Filosofia da Ciência em uma trilha razoável e promissora.

Notemos, ademais, que os motivos que Muller (2011, p. 93-94) nos fornece para o sucesso da abordagem semântica frente à abordagem sintática do Empirismo Lógico estão ancorados na imagem da *Received View* restrita à lógica de primeira ordem. De fato, todas as grandes vantagens formais consideradas inerentes da abordagem semântica são posicionadas em contraposição a esse modelo da *Received View*. Logo, sua principal virtude, em princípio, é não utilizar, ao menos não explicita e diretamente, a lógica de primeira ordem como a ferramenta de análise e a estrutura formal para a formalização.

Por conseguinte, a partir do abandono do cálculo de predicados, os semanticistas consideram que todos os problemas clássicos e supérfluos que a *Received View* geraria seriam superados, de modo que os problemas relevantes, enfim, poderiam ser estabelecidos. Dessa maneira, o quadro que se têm é o de que a progressão em direção à semântica formal via Teoria dos Modelos e Teoria dos Conjuntos foi um passo revolucionário e filosoficamente necessário dado na Filosofia da Ciência, cuja possibilidade de existência passaria, necessariamente, pela superação do dogma da lógica de primeira ordem.

É nesse sentido que van Fraassen (1989, p. 221) proclama, pomposamente, que “a ferramenta correta para a filosofia da ciência é matemática, *não* metamatemática”. É nesse sentido, também, que van Fraassen (1989, p. 221) comenta, em termos homéricos, o fracasso da abordagem sintática do Empirismo Lógico: “como em qualquer tragédia, nós suspeitamos de que algum erro crucial foi cometido logo no início. O erro, penso eu, foi confundir a teoria com a formulação de uma teoria em uma linguagem particular”. Essa linguagem, como vimos, foi, para a tradição semântica, uma linguagem de primeira ordem, que, como argumentado por essa mesma tradição, constituiu um dogma que tornou a *Received View* definitivamente inadequada para a construção de uma análise razoável em Filosofia da Ciência.

1.4. Revisitando a *Received View* diante das críticas

De acordo com a tradição pós-positivista, o Empirismo Lógico, de modo geral, “... ainda que se possa ser bastante caridoso sobre o que ele representa enquanto um desenvolvimento, e não uma tomada de posição, teve um fracasso bastante espetacular” (VAN FRAASSEN, 2007, p. 18). Parte fundamental desse fracasso espetacular, deve-se, segundo a tradição semântica, às inadequações da *Received View* enquanto uma abordagem sintática ancorada em uma lógica de primeira ordem. Assim, a posição pós-positivista é a de que os recursos formais simplórios não permitem análises adequadas das teorias científicas, de modo que toda análise feita com a *Received View*, ou a pressupondo como pano de fundo, deve ser rejeitada na Filosofia da Ciência contemporânea.

Porém, o contraste construído entre as vantagens da *Semantic View* e os prejuízos da *Received View* foi estabelecido em retrospectiva, quando a *Received View* já não se apresentava mais como uma opção viável em Filosofia da Ciência. Isto implica que a construção da imagem da *Received View*, assim como os pontos elencados como relevantes para a discussão, foram determinados pela própria tradição pós-positivista no furor da rejeição do movimento do Empirismo Lógico. Passado o ímpeto dessa rejeição, investigações históricas do movimento lógico-empirista começaram a mostrar que a revolta pós-positivista deu origem a uma série de concepções equivocadas acerca das origens e motivações do movimento⁵². Além disso, com o aumento, em número e profundidade, dessas investigações, notou-se que o Empirismo Lógico rejeitado, em grande parte, não havia sido proposto por nenhuma de suas figuras dominantes, e que as posições desses autores permaneciam, em grande escala, ignoradas⁵³.

Por essa razão, e por termos constatado a não existência do embate histórico, há motivos para desconfiarmos que os retratos construídos acerca da *Received View* na queda e rejeição do Empirismo Lógico se mostram, em muitos casos, como meras caricaturas, quimeras construídas com base em considerações equivocadas acerca das concepções dos autores⁵⁴. De fato, afirmamos que esse caso é particularmente patente no que tange à imagem da *Received View* enquanto uma abordagem formal sintática, fundamentada em axiomatizações quando não inócuas, inalcançáveis. Para seguirmos a metáfora de van Fraassen (1989, p. 221), nós suspeitamos de que um erro crucial tenha sido cometido logo no início, o erro, para nós, diz

⁵² Esse é um dos pontos centrais de Michael Friedman (1999, p. 2) em *Reconsidering logical positivism* (1999).

⁵³ Esse é um dos pontos principais de A.W. Carus (2007, p. 7) em *Carnap and twentieth-century thought* (2007).

⁵⁴ Em “*On a straw man in the philosophy of science*” (2012a), Sebastian Lutz argumenta que a *Received View* construída, criticada e rejeitada pelos autores pós-positivistas não passa de um “homem de palha” em relação às propostas dos autores do Empirismo Lógico.

respeito ao modo como a tradição semântica construiu os objetivos e recursos formais da *Received View*⁵⁵.

Quanto ao objetivo da *Received View*, se nos prendermos aos títulos dos artigos de Putnam, “What theories are not”, e Suppes, “What is a scientific theory?”, somos inclinados a pensar que a *Received View*, criticada por esses autores, busca responder a questão “o que são teorias científicas?” em termos diretos. O mesmo ocorre se focarmos na passagem de van Fraassen (1989, p. 221) “O erro, penso eu, foi confundir a teoria com a formulação de uma teoria em uma linguagem particular”.

Por seu turno, menos radical que as suposições acima, Suppe (1977a, p. 57) sustenta que o objetivo dos proponentes da *Received View*, nominalmente Carnap e Hempel, é elaborar uma *explicitação*⁵⁶ do conceito de teoria científica. Essa explicitação, entendida, em alguma medida, no sentido como proposto por Carnap em *Logical foundations of probability* (1963b), no qual o autor estipula que:

A tarefa da *explicitação* consiste em transformar um conceito mais ou menos exato em um conceito exato, ou melhor, em substituir o primeiro pelo segundo. Nós chamamos o conceito dado (ou o termo utilizado para isso) o *explicandum*, e o conceito exato proposto para tomar o lugar do primeiro (ou o termo proposto para isto) o *explicatum*. O *explicandum* pode pertencer à linguagem cotidiana ou a um estágio anterior no desenvolvimento da linguagem científica. O *explicatum* deve ser dado por meio de regras explícitas para seu uso, por exemplo, por uma definição que o incorpore em um sistema bem construído, seja de conceitos lógico-matemáticos ou empíricos. (CARNAP, 1963b, p. 3).

A partir desse conceito de explicitação, Suppe (1977a) considera que a *Received View* almeja fornecer uma explicitação adequada de todas as teorias científicas e que, à vista disso,

⁵⁵ Lutz destaca e discute esses erros em “On a straw man in the philosophy of science” (2012a). Em resumo, Lutz (2012a) discorre acerca de quatro pontos específicos do “homem de palha” atacado pela tradição pós-positivista: (i) o uso exclusivo da lógica de primeira ordem; (ii) o requerimento de axiomatizações exaustivas; (iii) atitude desdenhosa em relação aos modelos; (iv) o objetivo da *Received View* no que diz respeito às teorias científicas. Não, obstante, enquanto as obras dos chamados revisionistas, como Michael Friedman (1999), Thomas Uebel (1992) e A. W. Carus (2007), merecem os louros por terem trazido em voga discussões importantíssimas em relação ao movimento do Empirismo Lógico e seus autores, o trabalho de Lutz merece o destaque por nos chamar a atenção para o debate sintaxe-semântica e para o pseudodebate *Received View versus Semantic View*. Nesse sentido, a leitora e o leitor são convidados a conferir, também, o texto “What was the syntax-semantics debate in the philosophy of science about?” (2015) de Lutz.

⁵⁶ Nós optamos por traduzir o termo original “*explication*” por “explicitação” para capturar o sentido pretendido da expressão original na obra de Carnap, que é, a saber, o de “tornar claro um conceito o definindo de maneira explícita em um *framework*”. Não obstante, agradecemos ao Prof. Osvaldo Pessoa Jr. por nos ter chamado atenção para esse ponto e, além disso, convidamos a leitora e o leitor a conferirem o último capítulo da obra de A. W. Carus *Carnap and twentieth-century thought: explication as enlightenment* (2007), intitulado “The ideal of explication” para explorar esse importante tópico da obra carnapiana.

uma teoria que não admitisse uma formulação, ao menos em princípio, segundo os critérios propostos, não deveria ser considerada genuinamente uma teoria científica para os positivistas. Em resumo, na visão de Suppe, a *Received View* seria a forma dos empiristas lógicos especificarem a estrutura das teorias científicas, isso através da *explicitação* do conceito de teorias científicas.

Além disso, Suppe (1977a, p. 59) mostra-se insatisfeito com a “vagueza” da proposta carnapiana de explicitação e incorpora um critério de adequação que ele encontra em *Syntactic structures* (2002) de Noam Chomsky, que ele alega que Carnap estaria em pleno acordo. A partir desse critério, Suppe (1977a, p. 59) determina que uma explicitação adequada deveria determinar todas as instâncias claras e as não-instâncias do *explicandum* por meio do *explicatum*. Logo, a *Received View*, propondo-se como *explicatum* de teorias científicas, deveria satisfazer o critério de denotar todas as instâncias claras e todas as não-instâncias claras de teorias.

É justamente com base nessa proposta que Suppe (1977a, p. 64-65) monta seu caso contrário à adequação da *Received View*, alegando que uma série de instâncias claras de teorias, como a Teoria da Evolução de Darwin, não poderiam ser formalizadas segundo os ditames da abordagem sintática. Porém, o caso construído por Suppe é estranho a Carnap. Em *Foundations of logic and mathematics* (1939), Carnap reconhece, explicitamente, que, embora o campo da Física possa ser reconstruído e apresentado através de sistemas axiomáticos e interpretações via regras semânticas, esse não é o caso para outros campos das ciências empíricas:

É logicamente possível, é claro, aplicar o mesmo método a qualquer outro campo da ciência. Mas, na prática, a situação é tal que a maioria desses campos, no presente momento, não se encontram desenvolvidos em um grau que sugeriria essa forma estrita de apresentação. Há uma interessante e bem-sucedida tentativa de axiomatização de certas partes da Biologia, especialmente da Genética, por parte de Woodger. Outros campos científicos que nós podemos esperar que sejam acessíveis a esse método em um futuro próximo são, talvez, a Química, a Economia e algumas partes elementares da Psicologia e Ciências Sociais. (CARNAP, 1939, p. 60).

Logo, longe de discordar de Suppe, Carnap está completamente de acordo acerca do fato de que é necessário um amplo desenvolvimento e conhecimento conceitual de uma teoria científica para que ela possa ser reconstruída em um sistema axiomático. Sendo assim, Carnap tem plena ciência de que a maior parte das teorias científicas não podem, em um dado momento de desenvolvimento conceitual, serem formalizadas segundo os cânones da *Received View*.

Para além disso, conforme a investigação de Sebastian Lutz (2012a), Suppe está equivocado em dois pontos cruciais: (i) o conceito de explicitação, construído com base em Chomsky, não corresponde ao modo como Carnap e Hempel consideram o conceito⁵⁷; (ii) o objeto da explicação no Empirismo Lógico não é o conceito de teoria propriamente, mas conceitos como verificação, falsificação, confirmação, raciocínio indutivo, redução teórica e outros⁵⁸. Consequentemente, a análise de Suppe também está errada quanto à ideia e alvo do ideal de explicação.

Diante de tais considerações, a conclusão que chegamos é a de que Suppe e, com ele, a tradição semântica, estão equivocados quanto ao que é proposto pela *Received View*, pois essa não pretende dizer o que são teorias científicas, nem em um sentido direto e estrito, nem em um sentido indireto e lato através do conceito de explicitação. Pelo contrário, o projeto do Empirismo Lógico sempre foi de reconstrução racional⁵⁹ do conhecimento científico com vistas a analisar e clarificar, de um lado, a estrutura lógico-matemática das teorias científicas e, de outro, o apoio evidencial que elas receberiam do mundo empírico.

Para Carnap, desde seus trabalhos iniciais como o *Aufbau*⁶⁰, a tarefa de reconstrução racional das teorias científicas e, em sentido maior, da própria ciência, é considerada uma empreita contínua que caminha junto ao desenvolvimento das ciências empíricas e formais, sendo que, quanto mais as ciências empíricas avançavam no conhecimento conceitual de suas teorias, de um lado, e quanto mais as ciências formais desenvolvem novas ferramentas, de outro, tanto maiores as possibilidades de reconstrução racional da ciência⁶¹. Assim, a *Received View*, distante de uma fórmula pronta confeccionada para determinar o que *são* teorias científicas, apresentava-se como parte de um *framework* capaz de, junto aos desenvolvimentos científicos, colaborar com a compreensão das teorias científicas⁶².

⁵⁷ Para esse ponto, ver seção 5.1 “*The concept of explication*” em Lutz (2012a).

⁵⁸ Para esse ponto, ver seção 5.2 “*The object of explication*” em Lutz (2012a).

⁵⁹ A ideia de reconstrução racional aparece já em *The logical structure of the world* (2005), o *Aufbau*, obra publicada em 1928. Não obstante, ela é discutida em obras de outros autores do Empirismo Lógico, como em *Experience and prediction* (1961) de Hans Reichenbach, originalmente publicada em 1938.

⁶⁰ Usamos o nome *Aufbau* por ser amplamente reconhecido na literatura, nossa edição, no entanto, é a de língua inglesa intitulada *The logical structure of the world* (2005).

⁶¹ Por exemplo, no §3 do *Aufbau*, Carnap chama atenção para os avanços na Lógica Simbólica por parte de Russell e Whitehead e apresenta seu objetivo no livro como a tentativa de aplicar a Teoria das Relações à tarefa de análise da realidade. Já no §156, após ter construído o esboço do sistema proposto, Carnap salienta que muitas das dificuldades apresentadas na reconstrução racional da ciência se deve não propriamente a dificuldades com a ferramenta formal da Lógica, mas com problemas ainda não resolvidos nas próprias ciências empíricas. Isso mostra o quanto a ideia de reconstrução racional da ciência, nas mãos de Carnap, sempre caminha, e depende, dos desenvolvimentos das ciências formais e empíricas.

⁶² O projeto carnapiano de constituição desse *framework* foi batizado de Lógica da Ciência em *The logical syntax of language* (1937a) e seu propósito é fornecer um conjunto de ferramentas no qual o método de análise do conhecimento científico deixa de ser especulativo-filosófico e passa a ser analítico-científico. Sobre esse projeto, Friedman (2007, p. 14), na introdução ao *The Cambridge Companion to Carnap* (2007), afirma que o objetivo da

Conquanto a tradição semântica está enganada acerca dos objetivos da *Received View*, ela também está errada acerca do próprio conteúdo da abordagem sintática. A origem desse equívoco é a alegação de que o recurso formal disponível e utilizado pela *Received View* é, exclusivamente, a lógica de primeira ordem que, quando muito, encontra-se expandida com operadores modais. De fato, as críticas endereçadas ao formalismo sintático, como vimos, estão assentadas nesse pressuposto⁶³. Porém, elas não cabem à *Received View* e a razão é simples: a *Received View*, como proposta pelos autores do Empirismo Lógico, não está limitada à utilização da lógica de primeira ordem como o único recurso de análise e formalização⁶⁴. Em específico, a utilização da Teoria dos Tipos⁶⁵ em somatória à Lógica Simbólica sempre foi recorrente nas construções daqueles que constituíram a *Received View* e, em especial, ela tem um grande destaque na obra de Rudolf Carnap.

Por exemplo, se revistarmos o *Aufbau*, obra publicada em 1928, vemos que Carnap (2005, p. 8) deixa claro que se vale das construções de Russell e Whitehead no *Principia mathematica*⁶⁶, obra que contém o que ele considera, à época, o único sistema lógico suficientemente desenvolvido para servir à sua teoria construcional. Nessa obra, Russell e Whitehead (1927, p. 37), ainda na introdução do primeiro volume, publicada em 1910, apresentam a Teoria dos Tipos Lógicos⁶⁷ com o objetivo de evitar certas contradições presentes no sistema lógico de Frege em *Basic laws of arithmetic*⁶⁸ (2016) e na Teoria Intuitiva de Conjuntos de Georg Cantor⁶⁹.

Se é possível argumentar, no entanto, que Carnap não é literal quanto à adoção da Teoria dos Tipos no *Aufbau*, referenciando apenas ao *Principia mathematica* genericamente e não à Teoria dos Tipos propriamente, é evidente que suas construções a utilizam. Além disso, Carnap

Lógica da Ciência é prover o lógico da ciência (antigo filósofo da ciência) com um arsenal de análise, construído através das mais modernas ferramentas lógico-matemáticas, para que esse possa, junto aos cientistas, trabalhar “... na manipulação, clarificação, e desenvolvimento de *frameworks* inferenciais formais para articulação de teorias científicas e para o consequente teste delas por meio de métodos experimentais”.

⁶³ É preciso destacar, não obstante, que as críticas são, em muitos dos casos, válidas no que tange a restrição à lógica de primeira ordem, como, por exemplo, as formalizações serem muito “pesadas” e valer o teorema Löwenheim-Skolem.

⁶⁴ Lutz (2012a) discute esse ponto na seção “*The exclusive use of first-order logic*”.

⁶⁵ Para uma introdução à Teoria dos Tipos, ver “*Type theory*” (2018) de Thierry Coquand.

⁶⁶ A primeira edição dos volumes I, II e III data, respectivamente, de 1910, 1913 e 1913. Nossa edição, contudo, é de 1927.

⁶⁷ No entanto, a Teoria dos Tipos é introduzida por Russell ainda em 1903 no apêndice B de *The principles of mathematics* (2014).

⁶⁸ A obra de Frege foi publicada originalmente em dois volumes, o primeiro em 1893 e o segundo em 1903, sob o título de *Grundgesetze der Arithmetik*.

⁶⁹ O principal motivo da criação da Teoria dos Tipos foi elaborar uma possível solução ao que ficou conhecido para a literatura como o Paradoxo de Russell ou, em termos mais explicativos, o paradoxo do conjunto (classe) dos conjuntos (classes) que não contém a si mesmos (as). Uma explicação pormenorizada, com ampla discussão desse tema, pode ser encontrada em “*Russell’s Paradox*” (2020) de Andrew David Irvine e Harry Deutsch.

(2005, p. 8) faz referência, também, ao seu texto *Abriss der logistik* (1929), como uma espécie de resumo do sistema de Russell e Whitehead. Nesse texto, Carnap é, aqui sim, explícito ao apresentar uma versão simplificada da Teoria dos Tipos e a integrar ao sistema lógico. Assim, é evidente, já nas primeiras obras de Carnap, a utilização da Teoria dos Tipos como um recurso formal em sintonia com a Lógica Simbólica.

Em realidade, a utilização da Teoria dos Tipos é uma constante na obra carnapiana e ela pode ser vista na maioria, para não dizer todas, de suas obras de natureza técnica. Por exemplo, o recurso à hierarquização e distinção de tipos pode ser visto em *The logical syntax of language*⁷⁰ (1937a), obra de 1934 na qual Carnap estrutura seu famoso método sintático, e também em *Meaning and necessity* (1947), obra de 1947 e na qual Carnap desenvolve a Lógica de Modalidades referida por Suppe. Porém, nenhum caso é tão simbólico para essa discussão quanto o livro de introdução à lógica de Carnap, intitulado *Introduction to symbolic logic and its applications* (1958), publicado originalmente em 1954.

Na primeira parte da obra, Carnap desenvolve três linguagens artificiais, a linguagem simplificada *A*, a linguagem *B* e a linguagem estendida *C*. Com *L-A*, Carnap apresenta a Lógica Simbólica de modo geral, com *L-B*, discute a relação entre sistemas semânticos e sintáticos e, com *L-C*, elabora conceitos, relações e constructos de maior complexidade, expandindo *L-A*. Acontece que, nas três linguagens, Carnap explicitamente utiliza Teoria dos Tipos com a distinção e hierarquização de tipos. Não obstante, tanto a introdução da Teoria dos Tipos, quanto a expansão de *L-A* por meio da construção de *L-C*, são feitas com vistas à simplificação e ao aumento expressivo das linguagens (CARNAP, 1958, p. 65-66; 105-106).

Essa busca pelo fortalecimento dos recursos das linguagens na primeira parte de *Introduction to symbolic logic* está relacionada aos propósitos de Carnap na segunda parte, a saber, aplicar essas linguagens na construção de sistemas axiomáticos de diferentes campos, isso a título de exemplificação do uso da Lógica Simbólica. Portanto, a evidência textual indica que Carnap concorda com a tradição semântica quanto à linguagem do cálculo de predicados de primeira ordem, em si e por si mesma, ser limitada, inflexível e simples demais para a construção de sistemas axiomáticos de teorias das ciências empíricas. Exatamente por isso Carnap não se limita a ela.

Outro ponto importante é que Carnap (1958, p. 171-172), após definir o que são sistemas axiomáticos, ainda em *Introduction to symbolic logic*, sustenta que nem a formalização e nem

⁷⁰ Doravante, *Logical Syntax*.

a simbolização estrita, isto é, a construção de um sistema sintático com regras formais explícitas de dedução, são necessárias para termos sistemas axiomáticos. Em suas palavras,

Nenhum desses procedimentos é, em absoluto, requerido. E, de fato, nenhum deles é comumente usado na maioria das publicações de ASs [sistemas axiomáticos], incluindo aqueles concebidos no sentido moderno. Para a maior parte, esses ASs são formulados em palavras, e as regras de transformação não são especificadas. As regras da linguagem básica são, por assim dizer, tacitamente pressupostas, isto é, formas de dedução inerentes à linguagem cotidiana são recorrentemente assumidas como familiares. (CARNAP, 1958, p. 172).

Essa posição de Carnap destoa do retrato de Suppe (1977a, p. 50-52) acerca da versão final da *Received View*. Pois, para o autor da tradição semântica, a *Received View* requer que a teoria seja formulada sintática, simbólica e explicitamente em uma lógica de primeira ordem. Com o texto de Carnap vemos que, de um lado, a formulação sintática e estrita não é necessária e, de outro, vemos que não há restrição à lógica de primeira ordem.

Dessa forma, o que podemos concluir do retrato da tradição semântica é que ele aquarela a *Received View* querendo mais com menos, isto é, tendo mais ambições e requerimentos e menos recursos formais. Por essa razão, o retrato do formalismo da *Received View* pode ser considerado como uma mera caricatura, forjada sobre preconceitos e concepções errôneas do Empirismo Lógico. A partir desse reconhecimento, a suspeita subsequente é a de que as críticas feitas a partir dessa caricatura não são procedentes. Pois, quando adicionamos à discussão a Teoria dos Tipos e os propósitos de reconstrução racional, o caso montado contra a *Received View* pela tradição semântica passa a se esvaziar, ao menos no que tange ao formalismo sintático.

Munidos com a Teoria dos Tipos, filósofos como Carnap não estão presos à lógica de primeira ordem, estando disponível a eles lógicas de ordens superiores, sejam elas de segunda, terceira, quarta, quinta entre outras ordens⁷¹. Logo, com o recurso a lógicas de ordens superiores via Teoria dos Tipos, é possível fundamentar não só a parte matemática, mas toda a gama de conceitos complexos das ciências empíricas sem grandes problemas técnicos⁷². Exemplarmente, é assim que Carnap procede na construção dos sistemas axiomáticos da Teoria

⁷¹ De fato, estando disponíveis lógicas, em princípio, de ordens infinitas. Em sentido geral e em resumo, a Teoria dos Tipos é a abordagem padrão para lógicas de ordens superiores. Esse ponto é destacado por Jouko Väänänen em “Second order and high order Logic” (2019), seção 12, de título “*High order Logic vis-à-vis Type Theory*”.

⁷² Para afirmação semelhante, veja Krause e Arenhart (2017, p. 7).

dos Conjuntos, da Geometria, de partes da Física e da Biologia na segunda metade de *Introduction to symbolic logic*.

Por conseguinte, é questionável se o passo dado em direção a axiomatizações por meio de Teoria dos Conjuntos é mesmo um salto tão revolucionário e filosoficamente necessário na Filosofia da Ciência, como argumenta Muller (2011), pois, com a Teoria dos Tipos, também é possível representar noções conjuntistas, assim como é possível representar tipos em Teoria dos Conjuntos⁷³. Não só isso, como Awodey (2011, p. 113) mostra em “From sets to types, to categories, to sets” (2011), as três abordagens que se tornaram o “chão comum” para a investigação dos fundamentos da Matemática, a saber, Teoria dos Conjuntos, Teoria dos Tipos e Teoria das Categorias, são, com suas especificidades e diferenças, equivalentes do ponto de vista lógico-formal⁷⁴.

Em conclusão, as críticas que dizem que as axiomatizações na *Received View* são muito pesadas, extravagantes e embaraçosas, por estarem assentadas em linguagens de primeira-ordem, não procedem. De maneira análoga e em efeito cascata, não procedem as críticas que derivam do Teorema Löwenheim-Skolem, assim como as que sustentam que a *Received View* não possui recursos formais suficientes para formular teorias científicas com alto grau de desenvolvimento matemático e teórico. Não obstante, as críticas que dependem de requerimentos como formalizações estritas e exaustivas de toda e qualquer teoria científica também são injustificadas.

É bem verdade, no entanto, que a reconstrução racional por meio de axiomatizações sintáticas na *Received View* é um procedimento artificial e distante da prática científica, ainda que dependente dos avanços nas ciências formais e empíricas. Contudo, esse é um ponto que os empiristas lógicos tinham ciência e, ademais, longe de serem incapazes de distinguir

⁷³ É preciso ressaltar que a Teoria dos Tipos que alcançou um lugar de destaque e que está presente contemporaneamente nos campos da Matemática, Lógica e Ciência da Computação é a Teoria Simples de Tipos proposta por Alonzo Church através do seu cálculo lambda em 1940. Não obstante, detalhar essa teoria e o cálculo criado por Church está para além do escopo deste trabalho, ficando o convite à leitora e ao leitor a recomendação dos trabalhos “*A formulation of the simple theory of types*” (1940) de autoria do próprio Church, “Church’s type theory” (2022) de Christoph Benzmüller e Peter Andrews e “The lambda calculus” (2021) de Jesse Alama e Johannes Korbmacher. Além do convite, e voltando aos propósitos de nosso trabalho, cabe notar que, de um lado, Church (1940, p. 56) cita o trabalho de Carnap *Abriss der logistik* ao se referir à tarefa de formular uma teoria simples de tipos e que, de outro lado, há base textual que indica que Carnap preferiria uma teoria simples de tipos nos moldes de Church em detrimento à teoria ramificada de tipos de Russell, como pode ser visto em *Logical Syntax* (1937a, p. 86). Por fim, quanto à possibilidade de representar conjuntos em termos de tipos, o convite é o texto de Coquand “Type theory” (2018), especialmente a seção 4 intitulada “Type theory/set theory”.

⁷⁴ Especificamente, após analisar suas interrelações, diferenças, vantagens e desvantagens, construindo e transitando de uma abordagem à outra, Awodey (2011, p. 123) assevera que “a primeira e mais óbvia conclusão a ser traçada a partir disso é que os três sistemas de fundamentos são, portanto, matematicamente equivalentes”.

formulações sintáticas equivalentes de uma mesma teoria⁷⁵ ou, então, valerem-se de axiomatizações trivialmente inúteis, a utilização de reconstruções racionais via axiomatizações foram, e são, um recurso importante que pode auxiliar a explicitar a estrutura lógica-matemática de uma teoria, assim como sua relação com o mundo empírico.

Já no que diz respeito à discussão histórica entre *Received View* e *Semantic View*, o que podemos concluir de nossa incursão é que a proclamada vitória, de um embate que não ocorreu, é pautada em uma imagem equivocada e, até mesmo ingênua, da abordagem sintática do Empirismo Lógico, pelo menos quanto ao seu formalismo. Como Lutz (2012a, p. 110-111) salienta, não necessariamente há maldade em uma má representação de um oponente. Dados os ânimos que envolveram a rejeição do movimento do Empirismo Lógico, é plausível pensar que muitas das más compreensões desse sejam devidas ao furor do momento. No entanto, não podemos ignorar que as consequências de tais rejeições foram nefastas à Filosofia da Ciência⁷⁶.

Logo, se queremos abordar a problemática da estrutura das teorias científicas e da relação teoria-observação dispondo de, em princípio, todo o conjunto de ferramentas historicamente construído no campo da Filosofia da Ciência, a *Received View* não pode ser simplesmente ignorada com base em preconceitos e retratos caricaturados. Esse é o espírito de Lutz (2012a, p. 112) no final do seu artigo e, diante da defesa relativamente fácil dessa abordagem frente algumas críticas, especialmente ao formalismo sintático, a retomada da *Received View* pode se mostrar frutífera para o campo da Filosofia da Ciência.

1.5. *Received View*, *Syntactic View*, *Semantic View* e a dependência de linguagem

Uma vez reabilitadas as abordagens sintáticas, à Filosofia da Ciência se apresentam ao menos três tipos de abordagens formais para tratar a temática das teorias científicas, a saber, *Received View*, *Syntactic View* e *Semantic View*. Até o momento, focamos, majoritariamente, na abordagem sintática do Empirismo Lógico, e diante do exame prévio, vimos que muitas críticas ao formalismo sintático são improcedentes. Além disso, e esse é o ponto agora, quando posicionamos essas abordagens lado a lado, vemos que elas estão muito mais próximas do que

⁷⁵ Halvorson (2016, p. 588), Krause e Arenhart (2017, p. 8) e Lutz (2015, p. 7) argumentam que a *Received View* possui recursos para mostrar equivalências teóricas, mesmo diante de formulações sintáticas distintas de uma mesma teoria.

⁷⁶ No que tange à discussão sobre a natureza e estrutura das teorias científicas, somente no século XXI abordagens sintáticas voltaram a ganhar espaço, isto devido a tais rejeições e à identificação da *Received View* enquanto *Syntactic View*.

nos fez crer a tradição semântica, especialmente quando consideramos o tema da dependência de linguagem⁷⁷.

Quanto à *Received View*, podemos defini-la como encarando teorias científicas enquanto sistemas axiomáticos que seriam formulados de acordo com os seguintes requerimentos:

- (i) existe uma linguagem formal (não havendo restrição a linguagens de primeira ordem), cujo vocabulário não lógico é dividido em duas partes:
 - (a) *vocabulário teórico* (Vt), que é composto pelos *termos teóricos*;
 - (b) *vocabulário observacional* (Vo), que é composto pelos *termos observacionais*;
- (ii) a linguagem formal possui um conjunto de axiomas lógicos que dá origem a sua lógica subjacente.
- (iii) existe um conjunto de sentenças, escrito exclusivamente com termos de Vt , que compõe os *postulados teóricos* (T). Não obstante, Vt e T compõem a chamada *linguagem teórica* (Lt);
- (iv) os termos observacionais (Vo) recebem uma interpretação semântica que os correlacionam com objetos, eventos ou propriedades observáveis. Isso compõe a chamada *linguagem observacional* (Lo);
- (v) existe um conjunto de sentenças que correlacionam os *termos teóricos* aos *termos observacionais*, produzindo uma *interpretação parcial* dos *termos teóricos*, relacionando-os, indiretamente, às experiências empíricas. Esse conjunto de sentenças é chamado de *regras de correspondência* (C)⁷⁸.

Como discutido, embora a *Received View* seja claramente uma abordagem sintática, abordagens sintáticas não precisam se comprometer com os requerimentos específicos propostos pela *Received View*. Logo, alguém que deseja construir uma abordagem sintática para a Filosofia da Ciência não precisa aderir à distinção entre Lt e Lo , assim como não precisa se comprometer com as regras de correspondência, nem com a ideia de interpretação parcial dos termos teóricos. Diante dessas considerações, uma definição que tem se tornado canônica do que são abordagens sintáticas, enquanto *Syntactic View*, é a seguinte:

⁷⁷ Em realidade, ao considerarmos precisamente as concepções formais historicamente construídas, a conclusão que chegamos é que sintática e semântica são facetas complementares na empreita de construção de sistemas formais.

⁷⁸ Essa exposição é inspirada em Krause e Arenhart (2017, p. 4).

- (i) a teoria é formulada em alguma linguagem formal (não há restrição a linguagens de primeira ordem);
- (ii) uma relação de equivalência é fornecida com vistas a garantir que formulações distintas possam contar como formulações diferentes de uma mesma teoria;
- (iii) algumas sentenças são interpretadas por meio de uma semântica descritiva, isso para garantir que a teoria reconstruída é uma teoria empírica⁷⁹.

A principal objeção a esse tipo de abordagem, que equivocadamente foi identificada com a *Received View*, versava acerca da utilização de linguagens formais, em especial a lógica de primeira ordem, para a formulação e investigação das teorias científicas. De modo que, o enfoque linguístico das axiomatizações de abordagens sintáticas foi elencado como o grande equívoco inicial de toda e qualquer abordagem de natureza sintática. Logo, a grande vantagem da tradição semântica pós-positivista seria a de que “a abordagem semântica de teorias torna a linguagem amplamente irrelevante para o assunto [da natureza e estrutura das teorias científicas]” (VAN FRAASSEN, 1989, p. 222).

Por conseguinte, ainda que os defensores de abordagens semânticas não se encontrem de acordo nos pormenores desse tipo de abordagem, ela pode ser definida, de maneira geral, segundo os seguintes requerimentos:

- (i) uma teoria é vista como uma classe/conjunto/família de modelos;
- (ii) modelos são estruturas conjuntistas;
- (iii) uma teoria é independente de linguagem⁸⁰.

Não obstante, temos que uma descrição típica do que são modelos na tradição semântica se baseia na ideia de que modelos são construídos dentro de alguma Teoria dos Conjuntos⁸¹. Dessa forma, se compreendermos modelo enquanto uma entidade conjuntista e seguirmos a Teoria dos Modelos desenvolvida por Tarski, o que temos é que um modelo é uma estrutura que consiste em um par ordenado $\langle D, I \rangle$ no qual D é um conjunto não vazio e I é uma função interpretação de uma linguagem formal \mathcal{L} , tal que:

⁷⁹ Essa formulação aparece em Krause e Arenhart (2017, p. 10) e Lutz (2015, p. 7).

⁸⁰ A formulação é de Krause e Arenhart (2017, p. 11).

⁸¹ Geralmente, a teoria utilizada é a Zermelo-Fraenkel (ZFC). Para uma análise pormenorizada da Teoria dos Conjuntos, que conta com os axiomas Zermelo-Fraenkel, a leitora e o leitor podem conferir o texto “Set theory” (2019) de Joan Bagaria.

- (a) a toda constante individual c de \mathcal{L} , I associa um indivíduo $I(c) \in D$;
- (b) a cada símbolo de predicado zero-ário (letra sentencial) S de \mathcal{L} , I associa um valor verdade $I(S) \in \{\mathbf{V}, \mathbf{F}\}$;
- (c) a cada símbolo de predicado unário \mathbf{P} de \mathcal{L} , I associa um subconjunto $I(\mathbf{P}) \subseteq D$;
- (d) a cada símbolo de predicado n -ário \mathbf{P} de \mathcal{L} , $m > 1$, I associa um subconjunto $I(\mathbf{P}) \subseteq D^m$ (MORTARI, 2016, p. 237).

Acontece que, definido dessa forma um modelo semântico é um modelo para uma linguagem de primeira ordem, isto é, os “modelos semânticos” são o que rotineiramente se é denominado por “estruturas de primeira ordem”⁸². Dessa maneira, só faz sentido dizer que estruturas dessa natureza são modelos se existe um conjunto de axiomas que é modelado por essas estruturas. “De fato, modelos são modelos de algo, e no presente caso de estudo, eles são modelos de alguma axiomática” (KRAUSE & ARENHART, 2017, p. 11-12).

Se de fato essa é a noção de modelo da abordagem semântica, então, o que se apresenta é que, ao contrário do proclamado, a abordagem semântica precisa de algum nível de abordagem sintática, pois é preciso que se estabeleçam os axiomas de uma teoria para que ela possa ser caracterizada semanticamente. Sendo assim, a celebrada independência de linguagem, um dos pilares da reivindicada vitória da abordagem semântica sobre a sintática, seria perdida, uma vez que os modelos estariam interpretando uma linguagem. Além disso, outra consequência dessa noção de modelo é que sintaxe e semântica, tidas como rivais por conta do debate, seriam, na verdade, complementares.

Para evitar essas conclusões, avessas à rejeição da *Received View*, a saída, argumentam Krause e Arenhart (2017, p.12), é retirar a função interpretação da noção de modelo. Assim, modelos poderiam ser vistos como entidades conjuntistas do seguinte tipo: $\langle D, R_i \rangle_{i \in I}$, nas quais D é, novamente, um conjunto não vazio e R_i é uma família de relações sobre os elementos de D . Como R_i não precisa relacionar apenas elementos de D , essa proposta permite construir estruturas tanto de primeira ordem, como grupos matemáticos, quanto estruturas de ordens superiores, como espaços topológicos, por exemplo.

O movimento que se nota nessa proposta é o de tirar as linguagens formais de cena e trabalhar exclusivamente com uma noção de modelo baseada em conjuntos e estruturas. Porém,

⁸² Pare esse ponto, compare a definições de “modelo” nos artigos “Classical logic” (2018), “First-order model theory” (2018) e “Model theory” (2013).

como salientam Krause e Arenhart (2017, p. 12), a questão que fica é: afinal, se os modelos são definidos assim, eles são modelos do que? A saída utilizada pela tradição semântica é dizer que eles são modelos de um “predicado de Suppes”, que, resumidamente, consiste em elaborar uma fórmula conjuntista que axiomatiza uma teoria dentro da própria Teoria dos Conjuntos⁸³.

Nesse sentido, a noção de modelo ficaria distante da noção tarskiana tradicional referenciada pela abordagem semântica a ponto de que não haveria, propriamente, uma Teoria dos Modelos envolvida:

No fim, parece que há um dilema a ser encarado: ou os modelos relevantes para a abordagem semântica são modelos no sentido tarskiano ou eles não são modelos no sentido desejado, ou seja, não são “semânticos” no sentido de fazer algo verdadeiro. No primeiro sentido, eles são inconvenientes porque envolvem linguagem; no segundo sentido, é difícil dizer o que é realmente *semântica* na abordagem semântica (KRAUSE & ARENHART, 2017, p. 13).

Porém, à parte esse dilema diante da definição tradicional de modelo, é preciso salientar que com esse tipo de estrutura seria possível alcançar a almejada independência de linguagem buscada por alguns dos autores da tradição semântica ao mesmo tempo em que resultados importantes sobre as teorias poderiam ser obtidos⁸⁴. Porém, esse tipo de proposta, conforme Hans Halvorson em “What scientific theories could no be” (2012), sofreria de problemas tais quais aos atribuídos à *Received View*. Especialmente, Halvorson (2012, p. 189) sustenta que uma abordagem semântica independente de linguagem seria incapaz de apresentar uma noção correta de identificação de teorias científicas, identificando como iguais teorias que seriam distintas e distinguindo teorias que seriam iguais, ou seja, a abordagem semântica sofreria de um problema que acusam o sintaticistas da *Received View* de sofrer⁸⁵.

Para além disso, Lutz (2015, p. 22-24), em “What was the syntax-semantics debate in the philosophy of science about?” (2015), argumenta que de um ponto de vista formal, estruturas rotuladas, isto é, na linguagem de Lutz, estruturas de estilo tarskiano, com uma função de interpretação de vocabulário, e estruturas indexadas, estruturas de estilo suppesiano,

⁸³ Para uma discussão mais pormenorizada dessa ideia a leitora e o leitor podem conferir a seção 5.8, “The approach of Suppes”, do *The logical structure of scientific theories* (2017) de Krause e Arenhart e o trabalho “On Suppe’s set theoretical predicates” (1988) de Newton C. A. da Costa e Rolando Chuaqui.

⁸⁴ Veja, por exemplo, a axiomatização da Mecânica Quântica não relativista apresentada por Krause e Arenhart na seção 5.8.1, intitulada “*An axiomatization of non-relativistic quantum mechanics*”, de *The logical structure of scientific theories* (2017).

⁸⁵ A leitora e o leitor são convidados a conferir as seções 4.1 “The semantic view identifies distinct theories” e 4.2 “The semantic view distinguishes identical theories” do trabalho de Halvorson “What theories could not be” (2012).

independentes de linguagem, seriam indistinguíveis. Desse ponto de vista, Lutz (2015, p. 27-28) sustenta que não haveria motivo para aceitar um tipo de estrutura como razoável e taxar outra como terminantemente equivocada e que, no fim das contas, a questão seria se preferimos focar nos aspectos conjuntistas ou lógico-predicativos da formalização.

Não obstante, uma vez que seria possível construir noções centrais das abordagens semânticas, tais quais “adequação empírica” e “estrutura parcial” a partir do *framework* da *Received View*, Lutz (2015, p. 28-29) conclui que a despeito do considerado 50 anos de lutas internas dentro da Filosofia da Ciência, a batalha sintaxe *versus* semântica foi sobre uma distinção que não marca nenhuma diferença significativa. Do nosso ponto de vista, se considerarmos os argumentos precedentes e tivermos em horizonte que a necessidade de afastamento da sintaxe surge de uma imagem caricaturada da abordagem sintática na Filosofia da Ciência, uma vez desfeita tal imagem, as razões para rejeitar, de saída, uma interconexão entre sintaxe e semântica desaparecem. Assim, o caminho que se abre diante de nós é o da pluralidade e cooperação entre as abordagens que historicamente foram consideradas rivais.

1.6. Abordagens formais e tolerância

Abordagens formais em Filosofia da Ciência, desde sua instituição enquanto disciplina autônoma até os dias presentes, constituem importantes ferramentas para análise de diversas temáticas relacionadas às teorias científicas e ao conhecimento científico. Nesse contexto, vimos que dois tipos de abordagem dominaram o cenário, a abordagem sintática da *Received View* e a abordagem semântica da *Semantic View*. O exame do desenvolvimento das abordagens sintáticas e semânticas mostrou que, a despeito da história de acalorada disputa e incompatibilidade, não há propriamente um abismo entre a *Received View* e *Semantic View*, isto é, apesar de a tradição semântica ter pintado o debate em termos épicos de uma grande batalha contra as abordagens sintáticas, dando a sensação de que a semântica e a sintaxe são completamente desconexas entre si, isso não se apresenta como um retrato fiel do estado de coisas em Filosofia da Ciência.

Defendemos, no lugar dessa imagem de abismo entre sintaxe e semântica, um retrato de relação e interconexão entre essas abordagens. Se deixarmos de lado o furor de rejeição do Empirismo Lógico, podemos ver como nos dois lados da contenda há mais familiaridade do que se declarou historicamente. Do lado da *Received View*, podemos ver autores como Carnap caminhando em direção à semântica, reconhecidamente por influência de Tarski, assim como

podemos ver um desejo de Carnap (1963a, p. 33), declarado em sua “Intellectual autobiography” (1963a), de aplicar a Teoria dos Conjuntos no lugar da Teoria dos Tipos em determinados contextos. Do lado da tradição semântica, vemos como algumas noções centrais se encontram problemáticas no caso de, realmente, se insistir na ideia de serem independentes de linguagem e, como desejado, independentes de sintaxe. Esse é o caso, por exemplo, da noção de modelo, que é tão central quanto definidora da abordagem semântica.

Nesse sentido de interconexão, em “What’s right with a syntactic approach to theories and models?” (2014), Lutz (2014, p. 17) argumenta em favor de uma íntima relação entre abordagens sintáticas e semânticas. De acordo com o autor, de um ponto de vista lógico, é fácil partir de estruturas puras, caminhar para estruturas indexadas, alcançar estruturas “comuns”, chegar em sentenças e fazer o caminho todo de volta. Essa posição de Lutz está baseada, como vimos e como explicam Krause e Arenhart (2017, p. 17), no fato de que uma estrutura tal como $\langle D, R_i \rangle_{i \in I}$, chamada de estrutura indexada, pode ser convertida em uma estrutura de estilo tarskiano ao se permitir que o conjunto I de etiquetas seja o conjunto do vocabulário não lógico de uma linguagem. Se isso é permitido, então a indexação é justamente uma interpretação, o que produz uma estrutura etiquetada.

Em resumo, é possível transitar, sem muitos problemas, entre abordagens semânticas e sintáticas. Por conseguinte, em geral, problemas que se apresentam a abordagens sintáticas podem ser estendidos a abordagens semânticas, assim como soluções sintáticas podem ser aplicadas a abordagens semânticas e *vice-versa*. Logo, não dispomos de motivos para sermos intolerantes com nenhuma abordagem. Sendo assim, a esperança de Lutz na conclusão de “What was right with a syntatic approach to theories and models?” (2014) é a de que ao revalorizar abordagens sintáticas um maior trabalho conjunto e cooperativo entre sintáticos e semânticos possa tomar lugar na Filosofia da Ciência.

Dessa forma, ao abrirmos mão do requerimento de independência de linguagem, o caminho natural que se apresenta é o de complementariedade entre abordagens sintáticas e abordagens semânticas. Com isso, dissolve-se o pseudodebate entre abordagens sintáticas e semânticas, ao menos nos termos que se tem proposto até recentemente. Esse “debate”, travado inicialmente pela tradição semântica contra uma quimera do Empirismo Lógico, aparenta estar ancorado na busca por responder à questão do que *são* teorias científicas, ou seja, no anseio por identificar teorias científicas, ou com sistemas axiomáticos, ou com famílias de modelos (KRAUSE & ARENHART, 2017, p. 13). Pela confusão que essa busca causa, a atitude que germina é a de considerar que abordagens diferentes possuem maneiras diferentes de representar e reconstruir teorias científicas para análise, em outras palavras, abordagens

sintáticas e semânticas são modelos diferentes para representação de teorias, formuladas, claro, com propósitos metateóricos.

É certo que tipos de abordagens diferentes serão mais ou menos frutíferos e adequados para certos propósitos. A questão toda, contudo, é estabelecer as discussões de expediência e adequação em termos racionais, e não com base em séries de “mal-entendidos” como o “debate” sintaxe-semântica se desenvolveu. Assim, o “espírito” dos escritos de Krause e Arenhart (2017), French (2015) e Lutz (2014), aponta para um caminho de tolerância quanto às abordagens formais em Filosofia da Ciência, promovendo a utilização de ferramentas tanto sintáticas, quanto semânticas, para lidar com os problemas com os quais nos deparamos. Esse espírito mostra que devemos avaliar nossas ferramentas e constructos pelos méritos de quão bem eles conseguem sanar certas questões que nos interessam e para os quais foram propostos, e não por meros clamores filosóficos. No entanto, embora esse espírito germine contemporaneamente, ele já havia nascido muito antes, ainda nos tempos do Empirismo Lógico, com a atitude tolerante de Carnap, sintetizada em seu princípio de tolerância: “*Não é nosso trabalho estabelecer proibições, mas chegar a convenções*” (CARNAP, 1937a, p. 51).

Originalmente aplicado à construção de sistemas lógicos e, em especial, à escolha das regras sintáticas, a maior mostra do espírito tolerante é o fato histórico de que dois anos após ter considerado que a sintaxe era o caminho para a Filosofia da Ciência⁸⁶, Carnap muda o rumo de suas pesquisas em direção à semântica mediante os resultados alcançados por Tarski em “O conceito de verdade nas linguagens formalizadas” (2007a), publicado em polonês em 1933 e em alemão em 1935. Assim, diferentemente do espírito belicoso com o qual os proponentes da abordagem semântica, como van Fraassen (2007, p. 108-109) e Suppe (2000, p. 113-114), falam da abordagem sintática, Carnap não veria problema em discutir a abordagem semântica, seus méritos e, possivelmente, até mesmo se valer dela, como ele o fez com os constructos de Tarski, que são, reconhecidamente, uma grande inspiração para a abordagem semântica.

Essa atitude de Carnap é explicada não só pela máxima condensada no princípio de tolerância, mas também por sua concepção da tarefa da Filosofia da Ciência. Para Carnap, o papel da Filosofia da Ciência ou, como denominou a partir do *Logical Syntax*, da Lógica da Ciência, é o de análise metateórica da ciência. Nesse projeto, há uma íntima relação entre o trabalho de análise e os desenvolvimentos científicos. Especificamente, o progresso do trabalho de análise depende do progresso da própria ciência. Consequentemente, do lado das ciências empíricas, quanto maior o grau de desenvolvimento e conhecimento acerca das teorias, maior

⁸⁶ Isto é, após dois anos da publicação de *Logical syntax* em 1934.

a quantidade, e melhor a qualidade, do material analisado pelo lógico da ciência; do lado das ciências formais, quanto maior a quantidade de constructos, maior o instrumental e as possibilidades do lógico da ciência.

Portanto, é improvável que Carnap comprasse o duelo com a abordagem semântica, nos termos clássicos do pseudodebate, em um hipotético embate histórico. Primeiro, por não ver a sintaxe e a semântica como abordagens formais inconciliáveis, e sim complementares⁸⁷; segundo, pelo espírito tolerante e cooperativo que veria nos constructos semânticos modernos novas possibilidades para a análise metateórica da ciência. Por conseguinte, a cisão tida como fundamental entre sintaxe e semântica foi construída por uma atitude intolerante e injustificável da tradição pós-positivista, e não por qualquer posição irredutível dos empiristas lógicos.

É verdade, no entanto, que, nos últimos anos, o espírito mais tolerante tem alcançado, em partes, autores da tradição semântica, como van Fraassen (2014, p. 282) que, em “One or two gentle remarks about Hans Halvorson’s critique of the semantic view” (2014), encerra seu artigo, que lida com as críticas de Halvorson (2012) à abordagem semântica, com a frase “deixem que uma centena de flores desabrochem”, isso em referência às possibilidades, sintáticas e semânticas, no campo das abordagens formais. A falta de tolerância de van Fraassen (2014, p. 282), contudo, se mantém com referência à abordagem sintática do Empirismo Lógico, que ele se refere como “a abordagem sintática atingida pela pobreza de Carnap e sua corte”.

Pela análise que fizemos, há mostras de que a abordagem sintática “pobre” de Carnap e sua “corte” não seja assim tão pobre quanto se tem apresentado e insistido. Além disso, se considerarmos: (i) a natureza de construção contínua e não definitiva do *framework* da *Received View*, (ii) o fato da tradição pós-positivista ter tentado, recorrentemente, resolver problemas herdados pelo Empirismo Lógico e (iii) o intercâmbio e interdependência existente entre sintaxe e semântica, então é possível chegar à conclusão de que as concepções elaboradas no próprio contexto de rejeição do Empirismo Lógico possam ser utilizadas para a própria melhoria da *Received View*.

Essa possibilidade, em somatória a uma investigação da *Received View*, feita a partir da concepção de seus proponentes, não de seus críticos, permitem uma análise coerente do que a

⁸⁷ Historicamente, Carnap sempre teve a tendência a tentar compatibilizar visões, a princípio, conflitantes. Esse foi o caso, por exemplo, no debate entre teoria coerentista e correspondentista travado no Círculo de Viena. Nesse debate, Otto Neurath defendeu uma teoria coerentista da verdade, enquanto Moritz Schlick foi um ferrenho defensor da teoria correspondentista. Por sua vez, Carnap sustentou uma posição compatibilista em que as duas propostas apresentavam aspectos fundamentais à problemática da atribuição do valor verdade dos enunciados científicos. Para a leitora e o leitor interessados nessa discussão, conferir o trabalho de nossa autoria “Círculo de Viena e teorias da verdade: posições e oposições filosóficas” (2021).

abordagem sintática do Empirismo Lógico tem a dizer acerca da relação teoria-observação. Todavia, se, de um lado, a defesa da *Received View* do ponto de vista lógico-formal é relativamente simples, por outro, as críticas ao modo como essa abordagem concebe a relação entre as teorias e a observação são mais complicadas e vêm não só da tradição semântica, mas de diferentes fronts na Filosofia da Ciência pós-positivista, constituindo o considerado “calcanhar de Aquiles” da *Received View*.

No entanto, dado o contexto histórico de rejeição e os trabalhos de revisão posteriores, é razoável pensar que problemas semelhantes aos encontrados às críticas ao formalismo da abordagem sintática do Empirismo Lógico possam ser encontradas no que diz respeito à relação teoria-observação, assim como possíveis réplicas possam ser elaboradas. Dessa forma, é à análise pormenorizada da *Received View* no que tange à relação teoria-observação que nos dedicaremos no próximo capítulo.

2. TEORIA E OBSERVAÇÃO NA *RECEIVED VIEW*

No capítulo anterior, discutimos o chamado debate entre abordagens sintáticas e semânticas com vistas a investigar as principais críticas destinadas ao formalismo sintático da *Received View*. Nosso exame prévio, embora bem-sucedido em mostrar os equívocos das críticas, não é suficiente para reestabelecer a *Received View* como uma opção viável em Filosofia da Ciência. Nossa investigação apenas indica que, de um ponto de vista formal, a *Received View* possui muito mais recursos do que historicamente lhe foi atribuída e que uma gama de críticas endereçadas a esse formalismo não são procedentes, uma vez se assentam em uma imagem caricaturada da *Received View*. Esse é um forte indício de que a abordagem sintática do Empirismo Lógico não é a “tragédia” que a rejeição do movimento cunhou. No entanto, se queremos reabilitar a *Received View*, de modo que a abordagem possa ser considerada uma opção contemporaneamente, é necessário que investiguemos, também, as críticas ao modo como os autores da *Received View* consideram a relação entre teoria e observação.

As críticas à relação teoria-observação, diferentemente das críticas ao formalismo sintático, que possuem uma natureza mais ou menos semelhante, sendo cunhadas quase exclusivamente pelos autores da tradição semântica, vêm de diversos “adversários” e “atacam” o Empirismo Lógico em seus mais variados flancos⁸⁸. Por conseguinte, tais críticas, tornaram-se o mais variado e sério conjunto de objeções à *Received View*⁸⁹, ao passo que pavimentaram os caminhos da Filosofia da Ciência, tentando resolver problemas que foram herdados e buscando caminhos distintos aos que foram trilhados pelo movimento⁹⁰.

No entanto, apesar da amplitude dessas críticas e de sua importância histórica para o desenvolvimento da Filosofia da Ciência, nossa hipótese é a de que essas críticas, assim como as críticas ao formalismo sintático, encontram-se ancoradas em considerações equivocadas e representações caricaturadas das concepções dos autores da tradição lógico-empirista. Logo,

⁸⁸ Para termos noção da possível amplitude das críticas, Richard Boyd (1999, p. 3) em “Confirmation, semantics, and the interpretation of scientific theories” (1999), artigo que abre o livro *The philosophy of science* (1999), afirma, restringindo-se aos escritos de língua inglesa, que quase todo trabalho produzido na área da Filosofia da Ciência do século XX, ou foi produzido junto à tradição do Empirismo Lógico ou, então, como uma resposta a ele. Logo, se considerarmos a quantidade desses trabalhos e somarmos a eles outros de línguas não inglesa, o resultado que obtemos é que as críticas ao cerne da *Received View* vêm de uma gama virtualmente incontável de adversários.

⁸⁹ Para evitarmos a complicação de quais críticas selecionar e mantermos o foco no debate, utilizamos como fio condutor o exame da *Received View* feito por Suppe em *The structure of scientific theories* (1977b). Assim, investigamos as críticas mais pertinentes levantadas por Suppe e anexamos a elas outras críticas que contribuem para o debate.

⁹⁰ Do lado dos “novos caminhos”, temos as já citadas “viradas” realista, semântica e histórica. Do lado dos “problemas herdados” temos, para citar alguns, as problemáticas da natureza do conhecimento científico, da estrutura das teorias, da explicação científica, da predição, da confirmação empírica e uma série de outras questões acerca dos fundamentos do conhecimento científico, como pode ser visto no já citado “The philosophy of science: an introduction” (2006) de Jessica Pfeifer e Sahotra Sarkar.

uma vez desmistificada as imagens distorcidas dessa tradição, o que surge é uma continuidade investigativa e um desenvolvimento progressivo dos constructos em Filosofia da Ciência, na qual a *Received View* não representa uma posição terminantemente equivocada e superada.

2.1. Das influências às críticas

Se, de um lado, a rejeição ao Empirismo Lógico determinou os caminhos da Filosofia da Ciência a partir da segunda metade do século XX, de outro, é o movimento que funda a Filosofia da Ciência enquanto disciplina acadêmica na primeira metade do século passado. Assim, na medida em que o movimento nasceu no primeiro quarto do século XX, é de se esperar que diversas influências se encontrem no contexto do desenvolvimento intelectual do final do século XIX e começo do XX. Dessa maneira, para além da tradição kantiana-idealista da época, os autores que compunham o movimento foram particularmente influenciados por uma série de discussões que estavam em voga, em debates muitas vezes inter-relacionados, nos campos da Filosofia, Física, Matemática e Lógica⁹¹.

Por conseguinte, ainda que complexo e inviável de mencionar todas, não é difícil entender as influências e as preocupações centrais dos autores que forjaram a *Received View*⁹². No que tange às influências, temos, do lado “filosófico”, nomes como Frege, Russell e Wittgenstein⁹³ e, do lado “científico”, nomes como Mach, Poincaré, Duhem, Hilbert e

⁹¹ Ao considerar, por exemplo, a crise de fundamentos na Matemática, cujo principal símbolo foi o surgimento de geometrias não euclidianas, temos que essa crise representou um catalisador no desenvolvimento da Lógica, bem como o surgimento de tais geometrias foram fundamentais para a revolução na Física por meio da Teoria da Relatividade. Já a revolução na Física por meio da Relatividade levou, junto com o surgimento da Mecânica Quântica, a intensos debates filosóficos acerca dos fundamentos do conhecimento científico. Essa efervescência nos mais variados campos contribuiu para o surgimento de novas vertentes na Filosofia, como o surgimento da tradição da Filosofia Analítica, que o movimento do Empirismo Lógico foi um grande expoente. Dessa forma, dada a amplitude de fatores, a leitora e o leitor interessados no desenvolvimento desse contexto histórico-filosófico podem conferir as obras *A hundred years of philosophy* (1970) de John Passmore, para uma perspectiva do desenvolvimento dos temas relacionados à epistemologia, lógica e metafísica, *Uma breve história da filosofia analítica* (2017) de Stephen P. Schwartz e *O que é filosofia analítica?* (2011) de Hans-Johann Glock para uma perspectiva ampla e crítica do desenvolvimento da filosofia analítica. Por fim, para um exame pormenorizado das origens do Empirismo Lógico, a leitora e o leitor são convidados a conferir o volume XVI da *Minnesota studies in the philosophy of science*, intitulado *Origins of logical empiricism* (1996), editado por Ronald N. Giere e Alan W. Richardson.

⁹² A discussão que se segue tem caráter de reconstrução racional, encadeada logicamente seguindo nossas necessidades explicativas, não pretendemos, desse modo, tecer uma descrição histórica precisa e detalhada de como a temática se desenvolveu cronologicamente.

⁹³ É preciso ressaltar, o pensamento de Wittgenstein no *Tractatus logico-philosophicus* (1922) e não na obra *Investigações filosóficas* (1989).

Einstein⁹⁴. No que diz respeito às preocupações, a grande problemática do movimento era compreender a natureza do conhecimento advindo das teorias científicas em um contexto que era marcado pela ebulição nos campos científicos que iam da Física à Psicologia⁹⁵.

Foi justamente o extensivo trabalho para equacionar tal problemática que deu origem à *Received View*. De tal sorte, o primeiro passo na tentativa de compreender o conhecimento científico foi estabelecer uma clara separação entre as ciências que possuíam caráter empírico, por exemplo, Física, Biologia e Psicologia, e as ciências que teriam caráter formal, a saber, a Lógica e a Matemática. Essa distinção esteve intrinsecamente relacionada à distinção analítico-sintético, pela qual as ciências formais possuíam apenas sentenças de caráter analítico, enquanto as ciências empíricas seriam dotadas, também, de sentenças de caráter sintético. Assim, uma vez separadas os tipos de ciências, a questão central era compreender “o que” dava o caráter empírico às ciências naturais e sociais⁹⁶.

Quanto a esse tema, a investigação de uma área, em especial, apresentava-se como promissora para resolver o problema, a saber, um dos estopins de toda efervescência, a geometria. Esse se mostrava o caso, pois a geometria enquanto investigada de um ponto puramente matemático era vista como uma ciência formal dotada de caráter analítico que, quando aplicada na Física, isto é, enquanto uma descrição do espaço físico, possuiria também, caráter sintético. Por essa razão, a axiomatização da geometria euclidiana por parte de Hilbert em *The foundations of geometry* (1902), publicado originalmente em 1899, teve uma grande importância no programa do Empirismo Lógico.

Especificamente, a axiomatização de Hilbert, como Mormann (2007, p. 139) ressalta em “The structure of scientific theories in logical empiricism” (2007), resolvia não só a questão da geometria, quando considerada como teoria matemática, mas, também, a questão da natureza e estrutura das teorias formais de modo geral. Dessa maneira, a partir dos trabalhos de Hilbert teorias de caráter formal passaram a ser encaradas como sistemas de postulados cujas entidades eram definidas por definições implícitas⁹⁷ que ocorreriam, por sua vez, na forma de axiomas.

Com essa plataforma estabelecida, o desafio passou a ser o de utilizar esse tipo de estrutura formal para investigar e resolver o caso de teorias com caráter empírico. No entanto,

⁹⁴ Separados metodologicamente, a fronteira entre Filosofia e Ciência é bastante tênue para boa parte desses autores.

⁹⁵ Para um panorama geral dessa “ebulição”, a leitora e o leitor são convidados a consultar a obra *Science in the twentieth century and beyond* (2012) de Jon Agar, especificamente a primeira parte da obra, intitulada “*Science after 1900*”.

⁹⁶ Aqui está a razão para a reconhecida busca por um critério de significado cognitivo, empírico, das sentenças científicas.

⁹⁷ Para a compreensão da diferença de definições explícitas e implícitas, a leitora e o leitor podem visitar o verbete “definição” na *Enciclopédia de termos lógico-filosóficos* (2005).

logo foi reconhecido que uma caracterização axiomática puramente matemática não era suficiente para explicar a natureza das teorias das ciências naturais. Isto é, faltava um elemento, a saber, o elemento empírico que os filósofos-cientistas como Mach, Duhem e Poincaré, em suas respectivas investigações e contextos, já haviam insistido ser crucial para uma análise correta das teorias da Física. Consequentemente, os empiristas lógicos voltaram sua atenção ao desenvolvimento de uma caracterização de teorias científicas na qual um sistema axiomático, embora fundamental, seria apenas um dos componentes do aparato conceitual complexo de uma teoria empírica.

É com essa perspectiva axiomática que Feigl (2004, p. 267-268) em “A visão ‘ortodoxa’ de teorias” (2004) sustenta que a *Received View* concebe as teorias das ciências factuais como sistemas hipotético-dedutivos em acordo próximo com o paradigma da geometria de Euclides. Nessa abordagem, os postulados do sistema, em um primeiro momento, são encarados como não interpretados empiricamente e o sistema visto, por sua vez, como um “cálculo puro”, por assim dizer. Nesse momento, o sistema axiomático “paira” acima do plano dos fatos empíricos, de modo que temos um sistema de caráter matemático ou lógico, que carece de qualquer elemento empírico, tal qual uma geometria enquanto teoria matemática. Porém, em um segundo momento, a saber, quando se adicionaria regras de correspondência que correlacionam o sistema de postulados com o mundo fenomênico, o sistema de postulados passa a adquirir significado empírico, tal qual a geometria quando aplicada à descrição do espaço físico⁹⁸.

No entanto, como Mormann (2007, p. 141-142) bem destaca, a imagem apresentada por Feigl (2004) é pictórica e pode ser interpretada em mais de uma maneira. O modo pelo qual os empiristas lógicos, de modo sumário, consideram que ela deveria ser interpretada é tal que uma teoria T deveria ser analisada em termos da estrutura de uma linguagem L na qual T poderia ser formulada. Essa linguagem L seria, por sua vez, bipartida em duas sublinguagens, a saber, uma linguagem observacional L_o e uma linguagem teórica L_t . A linguagem teórica possuiria não só uma lógica e uma matemática geral, mas também os conceitos e as leis postuladas pela teoria

⁹⁸ Em resumo, temos a seguinte imagem ilustrativa e pictórica de como a *Received View* considera teorias científicas: em um plano superior, considerando o plano teórico, temos um conjunto de postulados dotados de uma série de conceitos primitivos, na qual esses conceitos são definidos implicitamente através dos postulados. A partir dos postulados e dos conceitos primitivos, descendo do plano superior progressivamente, conceitos derivados são definidos explicitamente. Até esse ponto temos apenas um sistema formal, matemático, de caráter analítico. Todavia, ao adicionar regras de correspondência, os conceitos derivados são correlacionados a conceitos de caráter empírico, como, por exemplo, grandezas físicas mensuráveis. Finalmente, chegando ao “solo”, os conceitos empíricos são definidos por meio de especificação de regras de observação, medição, experimentação etc. (FEIGL, 2004, p. 268). Portanto, com o sistema axiomático formal e a interpretação empírica por meio das regras de correspondência, temos uma teoria científica com conteúdo factual.

T, enquanto a linguagem observacional possuiria os termos observacionais e as leis empíricas que constituem o nível empírico e evidencial da teoria.

À vista disso, as regras de correspondência *RC* seriam formadas através de uma mistura de *Lt* e *Lo* com o objetivo de conectar a parte teórica à parte observacional, ou seja, estabelecer um elo entre a linguagem teórica e o vocabulário teórico com a linguagem observacional e o vocabulário observacional. Como as regras de correspondência não poderiam possuir, em sua totalidade, a forma de definições explícitas e nem, tampouco, poderiam ser dadas de modo definitivo, no sentido de que sempre novas regras de correspondência poderiam ser elaboradas e adicionadas, a conexão de *Lt* com *Lo* por meio de *RC* forneceria apenas uma interpretação parcial, nunca completa, de *Lt* em termos de *Lo*.

Segundo essa imagem, a *Received View* é uma abordagem lógico-linguística de teorias científicas que as reconstrói racionalmente por meio de um conjunto consistente de sentenças na forma de sistemas axiomáticos que, se a teoria for de uma ciência empírica, recebe uma interpretação empírica parcial de sua linguagem teórica. Em sentido específico, a linguagem utilizada para expressar a teoria é separada em duas, *Lt* e *Lo*, de modo que a parte teórica é conectada com a parte observacional por meio das *RC*, na qual os termos teóricos recebem uma interpretação parcial. Posto esse quadro, as principais características pelas quais a *Received View* ficou reconhecida na Filosofia da Ciência foram: (i) axiomatizações lógico-sintáticas; (ii) distinção analítico-sintético e, por conseguinte, separação dos enunciados científicos, significativos, em analíticos ou sintéticos; (iii) bipartição da linguagem de uma teoria em *Lt* e *Lo* e, conseqüentemente, a distinção entre termos descritivos teóricos e observacionais; (iv) regras de correspondência; (v) interpretação parcial de *Lt* em *Lo* por meio de *RC* e, por conseguinte, interpretação parcial dos termos teóricos.

Quando discutimos o fictício debate histórico entre a *Received View* e a *Semantic View*, focamos nas críticas feitas ao formalismo sintático adotado, ou seja, focamos em uma série de considerações que estão no escopo de (i). Todavia, as mais sérias e decisivas críticas encontram-se não sobre (i), e sim sobre o conjunto de características que engloba (ii), (iii), (iv) e (v), com destaque histórico para (ii) e (iii). Quanto à distinção analítico-sintético, foi argumentado, em sentido forte, que a distinção não foi, e nem poderia ser, traçada de maneira correta e significativa, constituindo-se como um dogma do empirismo. Já em sentido mais fraco, foi argumentado que, mesmo a distinção podendo ser traçada, ela seria trivial e obscureceria a análise das teorias científicas. Quanto à distinção teórico-observável, foi sustentado que ela não poderia ser traçada de maneira precisa e natural, sendo possível uma série de demarcações distintas contrapostas à da *Received View*. Não obstante, em decorrência da concepção “pós-

positivista” de que a observação é teoricamente contaminada, concluiu-se que a distinção entre vocabulário observacional e teórico era uma posição injustificável e ingênua do Empirismo Lógico.

Por seu turno, os problemas com a interpretação parcial começariam justamente com a constatação de que as respectivas classes de termos teóricos e observacionais não poderiam ser adequadamente delimitadas. Além disso, argumentou-se que autores como Carnap nunca se dedicaram a definir satisfatoriamente a noção de interpretação parcial, o que fez com que uma noção central da *Received View* permanecesse ambígua. Devemos notar, ainda, que as regras de correspondência, responsáveis por essa interpretação parcial de *Lt* em *Lo*, foram consideradas demasiadamente simples e insuficientes para explicar o complexo modo pelo qual as teorias científicas são aplicadas ao mundo fenomênico. Nesse sentido, a *Received View*, tendo todos seus aspectos questionados e vistos como equivocados, foi considerada insustentável enquanto uma análise de teorias científicas e que, prontamente, deveria ser substituída.

No entanto, como temos argumentado, a rejeição sumária ao Empirismo Lógico se deu, muitas das vezes, não sobre os constructos dos membros do movimento, mas sobre uma imagem caricaturada, um homem de palha, das posições defendidas e realmente propostas por seus autores. Dessa maneira, investigaremos na sequência se as diversas críticas à concepção da relação teoria-observação da *Received View* são de fato procedentes ou se, assim como as críticas ao formalismo sintático, estão ancoradas sobre pressupostos não condizentes com a própria *Received View*.

2.2. A distinção analítico-sintético, sua existência e o projeto de análise lógica

A distinção entre enunciados sintéticos e analíticos, como vimos, possui um papel central na compreensão das teorias científicas dentro da tradição do Empirismo Lógico uma vez que é através dessa distinção que se separa ciências formais de ciências empíricas. Tal importância é ressaltada explicitamente por Carnap em *An introduction to the philosophy of science*, quando Carnap (1995, p. 257) afirma, enquanto exemplo magno, que a Teoria da Relatividade não teria sido desenvolvido se Einstein não tivesse visto a linha que separa a matemática enquanto ciência formal, analítica, com múltiplas geometrias logicamente consistentes em pé de igualdade, da física enquanto ciência empírica, sintética, na qual essas

geometrias, candidatas à descrição do espaço físico, deveriam ser confrontadas com o mundo empírico a fim de se determinar qual melhor serve ao propósito de descrever o mundo físico.

Ademais, não é só a esse papel fundamental no contexto da *Received View* que a distinção analítico-sintético se mostra fundamental. Em outro nível, ela se mostra essencial ao próprio projeto de análise lógica de Carnap, isto é, ao que Carnap denominou como Lógica da Ciência⁹⁹. Esse é o caso, pois, como constata Liston (2015, p. 186) em *Carnap: lógica, linguagem e ciência* (2015), à Lógica da Ciência cabe apenas a análise lógica da linguagem das ciências naturais e formais, ou, seguindo o projeto de unidade da Ciência, de uma ciência unificada. Essa perspectiva analítica e empirista, que reserva a investigação do mundo empírico e a elaboração das sentenças sintéticas às ciências empíricas, e que propõe uma filosofia da ciência em termos de uma investigação analítica e metateórica dessas ciências, não é exequível sem a distinção analítico-sintético¹⁰⁰.

À parte tamanha importância, historicamente, quem levantou as principais críticas à distinção analítico-sintético foi Willard van Orman Quine em seu artigo “Two dogmas of empiricism” (1951)¹⁰¹. A partir da publicação desse artigo, de fato um dos textos mais famosos da Filosofia da Ciência, o Empirismo Lógico passou a ser caracterizado como possuindo dois dogmas, o primeiro, o chamado dogma do reducionismo¹⁰² e o outro, justamente, o dogma da distinção analítico-sintético. Esse último dogma, na linguagem quineana, é definido como a crença, infundada, em uma divisão fundamental entre “...verdades que são *analíticas*, ou fundadas em significados independentemente de questões de fato, e verdades que são *sintéticas*, ou fundadas em fatos” (QUINE, 2011a, p. 37).

Quanto a essa questão, em *Dois dogmas*, Quine separa as sentenças analíticas em dois tipos, a serem exemplificados por: (i) “nenhum homem não casado é casado” e (ii) “nenhum

⁹⁹ A leitora e o leitor que desejam encontrar uma introdução ao projeto da Lógica da Ciência, podem conferir o texto de Carnap “On the character of philosophic problems” (1934). É preciso ressaltar, entretanto, que, nesse texto, Carnap trabalha com os resultados obtidos em *Logical syntax*, isto é, em um plano puramente sintático para a Lógica da Ciência. Posteriormente, estruturas semânticas, e até mesmo pragmáticas, foram adicionadas ao projeto. De especial interesse para nós, está o fato de que, nesse artigo, Carnap afirma explicitamente que a distinção analítico-sintético é fundamental para a Lógica da Ciência.

¹⁰⁰ Possivelmente, por essa razão, a proposta de Quine, ferrenho crítico da distinção, seja a de inverter a proposta de Carnap por meio de uma epistemologia naturalizada, isto é, enquanto Carnap pensa em uma filosofia da ciência em termos de uma análise formal da linguagem científica, Quine pensa a filosofia da ciência enquanto uma parte imiscuída nas próprias ciências empíricas. Para a proposta de Quine, a leitora e o leitor são convidados a conferir o artigo “Epistemologia Naturalizada” (1989), de autoria do próprio Quine.

¹⁰¹ Para as citações e referências utilizaremos a versão em português “Dois Dogmas do Empirismo” (2011a) que, doravante, será referido como *Dois Dogmas*.

¹⁰² O dogma do reducionismo é definido como “a crença de que cada enunciado significativo é equivalente a alguma construção lógica com base em termos que se referem à experiência imediata” (QUINE, 2011a, p. 37). Não discutiremos esse “dogma” aqui. Porém, tivemos a oportunidade de discuti-lo em outro trabalho. Assim, a leitora e o leitor interessados nesse tema podem conferir o artigo “O projeto lógico-linguístico e epistemológico do *Aufbau* de Rudolf Carnap” (2019).

solteiro é casado”. Como podemos notar, a “verdade” do primeiro independe de qualquer significado que atribuamos aos termos, enquanto a “verdade” do segundo, embora parecido, depende que consideremos uma relação de sinonímia entre as expressões “solteiro” e “não casado”¹⁰³. Consequentemente, o primeiro tipo, que é considerado um enunciado logicamente verdadeiro em sentido estrito, Quine (2011a, p. 41) não vê problema, uma vez que “... ele não é apenas verdadeiro tal como é, mas permanece verdadeiro em toda e qualquer interpretação de ‘homem’ e ‘casado’”.

Contudo, o segundo tipo, sustenta Quine (2011a, p. 41), é um tipo de enunciado que ainda careceria de uma caracterização adequada, pois sua analiticidade não estaria explicitamente estabelecida, uma vez que esse tipo de enunciado precisa recorrer a outras noções para ser explicado, tal como a noção de sinonímia, que necessita, por sua vez, de explicação também¹⁰⁴. Isso posto, conclui Quine (2011a, p. 41), enquanto não houver uma caracterização adequada da segunda classe de enunciados ditos analíticos, não há uma caracterização apropriada da analiticidade de modo geral.

Como fica patente, a caracterização do segundo tipo de enunciado depende da caracterização de outras noções, tão complicadas quanto a da própria analiticidade. Dessa forma, Quine foca, em seu artigo, no exame de uma série de tentativas, concebidas no intuito de clarificar e satisfatoriamente explicar analiticidade via essas outras noções, mostrando como essas propostas seriam insatisfatórias ou por já pressupor a noção que é utilizada na explicação, ou por se valer de alguma outra noção terceira que não é devidamente clarificada. Nesse itinerário, Quine explora tentativas de explicar analiticidade via relação de sinonímia e via regras semânticas e após seu exame dessas tentativas proclama que:

...é-se tentado a supor, em geral, que a verdade de um enunciado é de alguma forma decomponível em um componente linguístico e um componente factual. Dada essa suposição, parece em seguida razoável que, em alguns enunciados, o componente factual deva ser nulo; e estes são os enunciados analíticos. Mas, apesar de razoável *a priori*, simplesmente não foi traçada uma

¹⁰³ Como explica Luiz Henrique de Araújo Dutra (2010, p. 171) em *Introdução à epistemologia* (2010), o exemplo de Quine de “nenhum solteiro é casado” mostra o problema de maneira mais efetiva quando formulado em sua língua original, isto é, como “*no bachelor is married*”. Em inglês, o termo “*bachelor*” pode se referir tanto a “solteiro” quanto a “bacharel”. Assim, explica Dutra (2010, p. 171), o enunciado só é analítico quando o termo “*bachelor*” é corretamente entendido enquanto solteiro, do contrário, o enunciado se torna sintético (e falso). Um exemplo sugestivo em português, indica Dutra, seria “*todos os bancos são objetos usados para sentar*”. Aqui, o termo “bancos” pode tanto se referir a instituições financeiras quanto ao objeto de quatro “pernas” feito justamente sentarmos nele. Desse modo, o enunciado gera o mesmo tipo de ambiguidade que Quine tinha em mente com “*no bachelor is married*” e pode servir para compreendermos corretamente o problema apontado por Quine.

¹⁰⁴ Ou seja, “nenhum solteiro é casado” só se torna uma verdade lógica mediante a substituição do termo “solteiro” por um sinônimo, tal como, “homem não casado”. Dessa forma, precisaríamos explicar, exatamente, o que se pretende com a ideia de sinonímia.

fronteira entre enunciados analíticos e sintéticos. Que tal distinção deva ser feita é um dogma não empírico dos empiristas, um artigo metafísico de fé. (QUINE, 2011a, p. 59).

Se, de fato, Quine está correto e a distinção analítico-sintético é um metafísico artigo de fé, de modo que tal separação não deva, e não possa ser feita, a abordagem sintática do Empirismo Lógico perde um recurso fundamental para a compreensão das teorias científicas, assim como o projeto de análise lógica, do qual a *Received View* é uma parte, torna-se inviável. Em sentido quase catastrófico, sem a distinção analítico-sintético, o projeto da filosofia da ciência de Carnap, a saber, a Lógica da Ciência, não é plausível e nem realizável.

Todavia, a argumentação feita em *Dois dogmas* e as críticas elaboradas por Quine não estão isentas de escrutínio e ressalvas, especialmente no que diz respeito ao Empirismo Lógico, tendo como referencial teórico Carnap. Em sentido geral, podemos defender que Quine é demasiadamente exigente no que tange à noção de satisfatoriamente explicado e que, não se segue do fato de que nenhuma explicação clássica de analiticidade passe em seu requerimento que a distinção analítico-sintético não possua sentido, isto é, que seja ilusória e inexistente. Já em sentido específico, podemos asseverar que as críticas de Quine não atingem a proposta de Carnap para analiticidade. Dessa forma, se tal é o caso, a rejeição da *Received View* e do Empirismo Lógico por meio da rejeição analítico-sintético não é justificada.

Quanto à defesa geral, Grice e Strawson em “*In defense of a dogma*” (1956), sem qualquer intenção de reestabelecer o Empirismo Lógico, argumentam, contrariamente a Quine, que há fortes indícios a favor da existência da distinção analítico-sintético, indícios esses advindos tanto do uso filosófico quanto do uso cotidiano da linguagem. Para Grice e Strawson (1956, p. 143), se um par de expressões contrastantes, por exemplo, “claro” e “escuro”, são habitualmente, e geralmente, aplicadas aos mesmos casos, mesmo que esses casos não formem uma lista fechada, nós possuímos razões suficientes para afirmar que existem tipos de casos aos quais as expressões contrastantes se aplicam. Logo, há uma distinção que é marcada por tais expressões.

Assim, segundo esse critério, temos uma distinção quando a maioria dos falantes competentes da língua portuguesa notam uma diferença relativa à natureza da verdade de sentenças como (i) “se a é maior que b e b maior que c , então a é maior que c ” e (ii) “a seleção brasileira de futebol masculino ganhou cinco copas do mundo”. Dito não rigorosamente, reconhecemos que as sentenças de tipo (i) independem de questões de fato para serem verdadeiras, enquanto as sentenças de (ii) dependem de certo conhecimento empírico do

mundo. É justamente essa distinção que, historicamente, foi tentada capturar com a distinção entre enunciados analíticos e sintéticos. Portanto, há, ainda que não adequadamente explicada, uma distinção que, costumeiramente, é designada pelas expressões analítico e sintético.

Além disso, pode-se questionar o que constituiria exatamente uma explicação adequada de analiticidade. Em *Dois dogmas*, seguindo Grice e Strawson (1956, p. 147-148), Quine tem como pano de fundo dois requerimentos para uma explicação adequada da distinção, a saber: (i) uma explicação adequada não deve incorporar nenhuma expressão que pertença ao “círculo familiar” de analiticidade, isto é, não deve recorrer a expressões e noções como “contraditório em si mesmo”, “necessariamente verdadeira”, “sinonímia”, entre outras; (ii) a explicação deve ter o mesmo caráter geral das explicações que foram rejeitadas por se valerem das expressões do “círculo familiar”, isto é, deve especificar alguma característica comum e particular para todos os casos aos quais a noção “analítico”, por exemplo, deva ser aplicada.

Consequentemente, argumentam Grice e Strawson (1956, p. 148), se esses requerimentos forem generalizados para qualquer expressão, o requerido é muito próximo a uma definição estrita que não deve se valer de qualquer membro de um grupo de termos interdefiníveis aos quais a expressão pertença. Em resumo, o que Quine parece requerer é uma definição explícita que forneça condições suficientes e necessárias do tipo, “uma sentença é analítica se, e somente se, ...”, de modo que, de um lado, na lacuna não possa aparecer nenhuma expressão pertencente ao “círculo familiar” de analiticidade e, de outro, a expressão não possa carecer, em si mesma, de uma explicação adequada. Logo, como concluem Grice e Strawson (1956, p. 148), é duvidoso que explicações desse tipo possam ser sempre dadas e, é ainda mais duvidoso que, se uma expressão não goza de uma explicação dessa natureza, segue-se que a expressão careça de sentido, sendo ilusória e inexistente.

Portanto, ainda que Quine argumente consistentemente mostrando como as propostas clássicas de explicação de analiticidade são insatisfatórias, seu requerimento de adequação explicativa é muito restritivo e sua conclusão de que a distinção analítico-sintético é um metafísico artigo de fé, por não ter uma explicação adequada, é apressada. “O fato, se é um fato, que expressões não podem ser explicadas precisamente na maneira que Quine parece exigir, não significa que elas não possam ser explicadas de forma alguma” (GRICE & STRAWSON, 1956, p. 159). Assim sendo, se essas noções podem ser explicadas de alguma forma, elas não são ilusórias e fantasmagóricas, como Quine parece defender acerca da analiticidade¹⁰⁵.

¹⁰⁵ Para uma definição informal de uma expressão que pertence ao “círculo familiar” da noção de analiticidade, e para a defesa da argumentação que fizemos acima, a leitora e o leitor podem conferir o próprio texto de Grice e Strawson, “In defense of a dogma” (1956).

A reflexão de Grice e Strawson (1956) mostra que uma distinção analítico-sintético é factível. No entanto, se queremos reabilitar a *Received View*, não só a distinção de modo geral tem que ser possível, mas a proposta do Empirismo Lógico deve ser razoável em alguma instância. Esse é o caso, pois um dos pontos centrais de Quine é que uma série de tentativas clássicas, de fato algumas dessas atribuídas nominalmente a Carnap, de explicar ou definir analiticidade não funcionam. Assim, faz-se necessário considerar a proposta do Empirismo Lógico, no caso a proposta de Carnap, e avaliar se ela é defensável frente às críticas de Quine.

Como a proposta carnapiana é desenvolvida junto a discussões levantadas no contexto de linguagens artificiais, raramente trabalhando no plano das linguagens naturais, é profícuo, afirmam Leitgeb e Carus (2020, p. 141) em “Rudolf Carnap” (2020), que separemos três espécies de estipulação da distinção analítico-sintético, a saber: (i) a distinção para linguagens existentes, sejam linguagens naturais como um todo ou, restringindo, linguagens científicas; (ii) a distinção para linguagens arbitrariamente construídas tomadas de modo geral, isto é, analítico-em- L , com L sendo uma variável; (iii) a distinção para linguagens artificialmente construídas em específico, isto é, analítico-em- L , com L sendo uma constante.

Assim, munidos dessa distinção, observamos que as críticas de Quine em *Dois dogmas* versam, majoritariamente, sobre (i) e (ii)¹⁰⁶, deixando (iii) intocável sob o seguinte argumento:

Suponhamos, para começar, uma linguagem artificial L_0 , cujas regras semânticas tenham explicitamente a forma de uma especificação, recursiva ou de outro tipo, de todos os enunciados analíticos de L_0 . As regras nos dizem que tais e tais enunciados, e apenas esses, são os enunciados analíticos de L_0 . Ora, a dificuldade aqui é simplesmente as regras que contêm a palavra “analítico”, que nós não compreendemos! Nós compreendemos a quais expressões as regras atribuem analiticidade, mas não compreendemos o que as regras atribuem a essas expressões. Em suma, antes de podermos compreender uma regra que começa com “Um enunciado E é analítico para L_0 se, e somente se...”, temos de compreender o termo geral e relativo “analítico para”; temos de compreender “ E é analítico para L ”, em que “ E ” e “ L ” são variáveis. (QUINE, 2011a, p. 55).

Com base nessa passagem, notamos que a perspectiva de Quine é a de que enquanto não dispormos de uma explicação, geral e explícita, do que de fato é analiticidade, não compreenderemos essa noção em qualquer nível que seja. Todavia, sabemos que os requerimentos de Quine são muito restritivos e, contrariamente à sua posição, temos uma noção,

¹⁰⁶ Versam sobre (i) quando Quine discute as propostas de se estabelecer a analiticidade por meio da ideia de sinonímia que, por sua vez, é analisada através das noções de definição e intersubstitutibilidade; versam sobre (ii) quando discute as propostas de se estabelecer a analiticidade por meio da noção de regras semânticas.

ainda que não explícita, do que é analiticidade, tanto no uso cotidiano da linguagem quanto no uso filosófico do conceito.

Além disso, podemos questionar o caminho que Quine pressupõe ser o único viável para se compreender a analiticidade, ou seja, podemos questionar se para compreender a distinção devemos, necessariamente, começar por uma definição geral de analiticidade e só, a partir daí, aplicar a distinção de maneira coerente. Diante da dificuldade histórica de formulação de uma noção universal e estrita de analiticidade para linguagens naturais, é razoável pensar que podemos colher frutos se começarmos definindo a noção para linguagens artificialmente construídas e, posteriormente, tentarmos generalizar para linguagens artificiais como um todo e depois investigarmos as relações dessas com as linguagens naturais.

Não obstante, há ainda um outro ponto, a saber, a de considerar suficiente, para certos propósitos de pesquisa, que a analiticidade seja forjada apenas no contexto de linguagens artificiais, ainda que não haja uma contraparte em uma linguagem natural, isso enquanto uma ferramenta conceitual para análises metateóricas. Essa é a posição de Carnap em “Meaning and synonymy in natural languages” (1955a), único texto em que Carnap lida com o problema de formulação da noção de analiticidade para linguagens naturais:

Eu não penso que um conceito semântico, para ser frutífero, deva possuir uma contraparte pragmática antecedente. É teoricamente possível demonstrar sua fecundidade através de sua aplicação no desenvolvimento de sistemas linguísticos posteriores. (CARNAP, 1955a, p. 35).

No entanto, Carnap também está ciente de que pode ser proveitoso que já tenhamos uma noção correspondente na linguagem natural:

Se, para um dado conceito semântico já exista um familiar, ainda que de alguma forma vago, conceito pragmático correspondente e, se formos capazes de clarificar esse último por meio da descrição de processo operacional para sua aplicação, então isso pode ser, de fato, uma maneira mais simples para refutar as objeções e fornecer uma justificação prática para os dois conceitos, de uma vez. (CARNAP, 1955a, p. 35).

É por essa última razão que Carnap escreve “Meaning and synonymy in natural languages”, isto é, buscar apresentar um processo operacional para construir um conceito pragmático de analiticidade e, assim, justificar tanto o conceito pragmático, quanto o semântico, de analiticidade. Porém, é por saber que avanços podem ser feitos sem isso, além de saber que

é suficiente, para certas análises, que se trabalhe apenas no plano de linguagens artificiais, ou seja, sintático e semântico, que Carnap não esteve preocupado com a noção de analiticidade para linguagens naturais ao longo de sua obra, e sim, predominantemente, com essa noção para linguagens artificiais em específico e, em menor escala, com a noção para linguagens artificiais como um todo.

Outra razão para que Carnap tenha focado na noção de analiticidade para linguagens artificiais em específico é porque Carnap considera que a analiticidade é uma questão de escolha, convenção, não de descoberta, de algo que se impõe a nós. Desse modo, como exemplificam Leitgeb e Carus (2020, p. 143-144), a atitude de Carnap frente à analiticidade é semelhante à de matemáticos diante de definições. Resumidamente, enquanto definições matemáticas representam uma questão de construção teórica para os matemáticos, Carnap concebe que a analiticidade diz respeito a uma questão de construção do *framework*, de formulação em uma estrutura lógico-linguística.

Essa posição fica explícita em toda sua obra e dois exemplos são particularmente interessantes para salientarmos isso. Em *Logical syntax*, Carnap, tendo como objetivo desenvolver seu método sintático, constrói duas linguagens artificiais, a saber, *L.I* e *L.II*¹⁰⁷. Assim, o caminho de Carnap em *Logical syntax* é começar construindo uma linguagem recursiva clássica como *L.I*, depois introduzir regras indefinidas de transformação concebendo uma linguagem não-recursiva como *L.II*. Ao desenvolver essas linguagens, Carnap estrutura uma série de conceitos pareados do método clássico da derivação [*D*-método] e do seu método da consequência [*C*-método], a saber, “derivável” e “consequência”, “demonstrável” e “válida”, “refutável” e “contraválida”, “resolúvel” e “determinada”, “irresolúvel” e “indeterminada”¹⁰⁸.

Esses conceitos, por sua vez, são utilizados para as definições de sentenças analíticas, contraditórias e sintéticas no contexto de *Logical Syntax*. Nesse sentido, seguindo Tranjan (2010, p. 221) em *Carnap e a natureza da lógica* (2010), sentença analítica, contraditória e sintética aparecem em correspondência aos conceitos de sentença válida, contraválida e indeterminada. Dessa maneira, define-se que:

¹⁰⁷ A principal diferença técnica entre elas é que enquanto *L.I* possui regras definidas de transformação, valendo-se do método de derivação, *L.II* possui regras indefinidas e se vale do método de consequência. Não obstante, como nota Koellner (2009, p. 8) em “Carnap on the foundations of logic and mathematics” (2009), Carnap utiliza os termos “definido” e “indefinido” de modo correspondente ao que contemporaneamente ficou conhecido como as noções de “recursivo” e “não-recursivo”. Dessa forma, *L.I* é uma linguagem recursiva, enquanto *L.II* é não recursiva.

¹⁰⁸ A leitora e o leitor interessados nas definições desses conceitos, podem conferir o trabalho *Carnap e a natureza da lógica* (2010) de Tiago Tranjan, que compila as definições desses conceitos, especificamente, na seção 3.4.2.

- (i) uma sentença da linguagem L é dita **analítica**, ou L -válida [L -demonstrável], quando na L -sublinguagem associada a L essa sentença for consequência do conjunto nulo de premissas, ou seja, se ela for consequência do conjunto nulo de premissas, quando consideradas apenas as regras lógicas de transformação da linguagem.
- (ii) uma sentença da linguagem L é dita **contraditória**, ou L -contraválida [L -refutável], quando na L -sublinguagem associada a L a negação dessa sentença for consequência do conjunto nulo de premissas, ou seja, se sua negação for consequência do conjunto nulo de premissas, quando consideradas apenas as regras lógicas de transformação da linguagem.
- (iii) uma sentença é dita **L -determinada** [logicamente determinada] se for analítica ou contraditória, ou seja, se os recursos lógico-dedutivos da linguagem forem suficientes para determinar seu status dentro da linguagem.
- (iv) uma sentença é dita **sintética** se não for L -determinada, ou seja, se não for nem analítica, nem contraditória. Em outras palavras: uma sentença é sintética se os recursos lógico-dedutivos da linguagem não forem suficientes para decidir quanto a seu *status* dentro da linguagem. (TRANJAN, 2010, p. 221-222).

Já em *Meaning and necessity*, obra de 1947, o projeto de Carnap é o de desenvolver um novo método semântico de análise. Para além dos seus propósitos com o que ele chama de método de extensão e intensão e do desenvolvimento de uma lógica de modalidades, é interessante notar que, assim como em *Logical Syntax*, Carnap se envolve com a definição de sentenças analíticas e sintéticas, mas agora em um *framework* semântico de elaboração de linguagem artificiais.

Especificamente, a definição de sentença analítica é formulada com base na definição de sentença L -verdadeira. Dessa forma, Carnap (1947, p. 10) estabelece que “uma sentença \mathfrak{S}_i é **L -verdadeira** em um sistema semântico S se, e apenas se, \mathfrak{S}_i é verdadeira em S de tal forma que sua verdade possa ser estabelecida exclusivamente sobre a base das regras semânticas de S , sem qualquer referência a fatos (extralinguísticos)”. Com base nessa convenção, que, em espírito, capta nossa noção intuitiva de analiticidade, Carnap formula as seguintes definições:

- (i) Sentença **analítica**: uma sentença \mathfrak{S}_i é **L -verdadeira** (em S_i) $\stackrel{\text{def}}{=} \mathfrak{S}_i$ vale em toda descrição-de-estado (em S_i).

- (ii) Sentença **contraditória**: \mathfrak{S}_i é **L-falsa** (em S_i) $\stackrel{\text{def}}{=} \sim\mathfrak{S}_i$ é L-verdadeira.
- (iii) Sentença **L-determinada** [logicamente determinada]: \mathfrak{S}_i é **L-determinada** (em S_i) $\stackrel{\text{def}}{=} \mathfrak{S}_i$ é, ou L-verdadeira ou L-falsa.
- (iv) Sentença **sintética**: \mathfrak{S}_i é **L-indeterminada** ou **factual** (em S_i) $\stackrel{\text{def}}{=} \mathfrak{S}_i$ não é L-determinada. (CARNAP, 1947, p. 10-11).

Agora, notemos que através dessas propostas carnapianas, seja no plano sintático ou semântico, possuímos métodos rigorosos para construir noções precisas da distinção analítico-sintético, ou seja, dispomos de métodos para construir a analiticidade quando nos deparamos como uma linguagem formalizada L . Mas, mais importante, as propostas de Carnap mostram que a definição de analiticidade é técnica e deve sempre ser relativizada a uma linguagem. É por essa razão que a conclusão de Tranjan (2010, p. 222), que diz que em *Logical Syntax* não há nenhum conceito absoluto de analiticidade, nem mesmo um significado absoluto para a distinção analítico-sintético, pode, e deve, ser estendida para toda a obra carnapiana.

Nessa esteira, ainda que Carnap tenha se dedicado ao programa de construção de uma sintaxe geral em *Logical syntax*¹⁰⁹ e, posteriormente, tenha indicado o desejo de uma semântica geral em *Introduction to semantics*¹¹⁰, a investigação de Carnap sempre se deu em referência a linguagens especificamente construídas. Nesse sentido, Carnap apresenta várias formas de definir analiticidade em referência a um sistema linguístico formal. Isso, de fato, pode ser comprovado em vários de seus textos, como, por exemplo, *Logical syntax*, “Testability and meaning” (1936/37), *Meaning and necessity*, *Logical foundations of probability* (1963b) e *An introduction to the philosophy of science* (1995). Não obstante, os moldes da definição sempre dependem não só dos recursos lógico-linguísticos do *framework* utilizado, mas, também, dos propósitos de construção de tal *framework*.

Analiticidade, portanto, é uma questão de ordem técnica, forjada em relação a uma linguagem, e nunca uma noção absoluta que determina, de maneira definitiva, as sentenças cuja verdade depende de fatos do mundo e as sentenças cuja verdade depende apenas dos significados dos termos que as compõem. Assim, uma sentença S pode muito bem ser analítica em L e sequer uma sentença em L' . Consequentemente, a distinção analítico-sintético para Carnap, embora muito importante para suas investigações, é compreendida enquanto uma

¹⁰⁹ A parte IV do livro é inteiramente dedicada ao esboço deste programa.

¹¹⁰ Especificamente, *Introduction to semantics*, 1948, §13.

ferramenta conceitual que facilita a pesquisa e a aplicação de linguagens construídas. Para essa ferramenta ser útil ela não precisa, necessariamente, manter uma relação de explicação com uma distinção analítico-sintético na linguagem natural.

Porém, mesmo que a distinção seja sempre relativizada a uma estrutura e dependa das intenções de sua elaboração, o conceito de analiticidade, para Carnap, sempre tem um mesmo papel funcional, a saber, indicar aqueles enunciados que “vêm” com o *framework*, que expressam os recursos lógico-dedutivos do sistema, que estão pressupostos na estrutura e que, além disso, não possuem conteúdo empírico por si mesmos, o que capta a noção intuitiva de analiticidade (LEITGEB & CARUS, 2020, p. 150-151). Assim, podemos elencar as seguintes características da proposta carnapiana: (i) a distinção deve ser sempre relativa a uma linguagem; (ii) a distinção não precisa manter relação direta com nenhuma explicação de analiticidade na linguagem natural; (iii) a distinção mantém o papel funcional de indicar os enunciados que “vêm” com a estrutura elaborada.

Como Carnap sempre foi bem-sucedido em determinar essa classe de enunciados, isto é, “Carnap, *de fato*, sempre entregou definições precisas e formalmente corretas de analiticidade para quase toda estrutura linguística que ele construiu em sua obra” (LEITGEB & CARUS, 2020, p. 148), segue-se que as críticas de Quine em *Dois dogmas*, formuladas para linguagens naturais e linguagens artificiais em geral, não podem simplesmente ser estendidas para a proposta de Carnap para linguagens artificiais em específico, como Quine (2011a, p. 58) proclamou. Ademais, as críticas de Quine acerca de (i) e (ii) não atingem a proposta de Carnap, que versa sobre (iii).

Além disso, se Quine (2011a, p. 55) está correto e não é possível trabalhar com a analiticidade para linguagens artificiais específicas sem antes a explicar de maneira geral, então o mesmo vale para a proposta de Tarski acerca de sua definição de verdade para linguagens formalizadas. Pois, como relembram Leitgeb e Carus (2020, p. 148), Tarski em seu famoso artigo “O conceito de verdade nas linguagens formalizadas” (2007a), não nos forneceu uma definição de verdade-em- L , na qual L é uma variável. O que ele fez foi construir um exemplo canônico dessa definição para uma linguagem formalizada não trivial e especificar seus métodos. Acontece que, historicamente, seus métodos semânticos se tornaram extraordinariamente úteis para o estudo e aplicação da noção de verdade para uma série de linguagens L , tonando-se até mesmo o fundamento técnico-teórico da tradição da abordagem semântica.

Desse ponto de vista, parece absurdo que exijamos mais da noção de analiticidade do que exigimos da noção de verdade. Desse modo, a proposta de Carnap de definir e trabalhar

com a noção de analiticidade para linguagens artificialmente construídas, ou seja, com uma noção de analiticidade relativa a uma linguagem, é razoável o suficiente para trabalharmos com a analiticidade em contextos formais. Por conseguinte, o argumento de Quine (2011a, p. 55) para não discutir o ponto (iii) é infundado e, conseqüentemente, a proposta carnapiana não só escapa das críticas específicas elaboradas para a noção de analiticidade referente à linguagem natural e às linguagens artificiais em geral, como se mostra adequada para certos propósitos, especialmente para os propósitos da *Received View* e do projeto de análise lógica do Empirismo Lógico, nomeadamente, a Lógica da Ciência de Carnap.

Logo, o que temos é que, ainda que Quine em *Dois dogmas* tenha mostrado que uma série de propostas para explicar analiticidade fracassem, gerando dúvidas acerca da possibilidade de adequadamente explicar analiticidade de maneira geral, seja para linguagens naturais, seja para linguagens artificiais como um todo, há sérios problemas com sua argumentação e, especialmente, com suas conclusões. Com a análise desses problemas, chegamos à posição de que não é possível e nem coerente rejeitar o Empirismo Lógico e a *Received View* por meio da rejeição quineana da distinção analítico-sintético.

2.3. A distinção analítico-sintético e sua utilidade para analisar teorias

Se, de um lado, autores como Quine (2011a) argumentam que a distinção analítico-sintético é uma distinção fantasmagórica, inexistente, um metafísico artigo de fé, o que implicaria na impossibilidade da *Received View* e da Lógica da Ciência, de outro lado, autores persuadidos pelas considerações de Grice e Strawson (1956), sustentam a posição mais modesta de que embora a distinção exista, ela não se mostra suficiente útil para uma análise da linguagem científica, especialmente para a classificação e explicação dos enunciados científicos dentro da concepção de teorias da *Received View*.

É nesse sentido que se encontram as considerações de Putnam em “The analytic and the synthetic”¹¹¹ (1962):

¹¹¹ Suppe (1977a, 69-70), em seu exame da distinção analítico-sintético, pretende explorar as críticas levantadas à distinção, em especial as de Putnam nesse artigo, para mostrar como a impossibilidade dessa distinção reflete na distinção teórico-observável. Porém, de um lado, a correlação de Suppe entre as distinções não faz sentido a princípio, tendo em vista que tal correlação não se encontra, sem uma construção elaborada, nas concepções dos autores do Empirismo Lógico, de outro, se as críticas à distinção analítico-sintético erram o alvo, tal como defendemos, as considerações de Suppe, que nelas se baseiam, também erram. Por essa razão, não discutiremos diretamente tais considerações de Suppe.

Eu penso que exista uma distinção analítico-sintético, mas uma trivial. E, eu considero que a distinção analítico-sintético tem sido tão radical e excessivamente trabalhada que é um erro filosófico menor, ainda que seja um erro, sustentar que ela não exista ao invés de a empregar da maneira como tem sido empregada por alguns dos mais eminentes filósofos analíticos de nossa geração. (PUTNAM, 1962, p. 361).

Assim, como o próprio Putnam (1962, p. 366) deixa claro, o foco do seu artigo é a distinção analítico-sintético não porque ele a considera de suma importância para a Filosofia, mas porque ele a vê como insondavelmente irrelevante. Essa irrelevância decorre, seguindo Suppe (1977a, p. 73), do fato de que Putnam considera que um grande número de enunciados científicos, de fato, a maioria das definições da Física e, virtualmente, todas as leis científicas, não podem ser classificados de maneira adequada nem como enunciados analíticos, nem como enunciados sintéticos. Consequentemente, uma vez que as categorias sintético e analítico se mostram insuficiente em sua concepção, Putnam (1962, p. 364) defende que uma análise correta do tema dos enunciados científicos deve proceder com no mínimo três categorias, a saber, “analítico”, “sintético” e “muitas outras coisas”.

Nessa esteira, Putnam entende que os enunciados analíticos são aqueles que não podem se tornar falsos, a menos que alguma alteração de significado ocorra nos termos que constituem o enunciado, enquanto os enunciados sintéticos são aqueles que podem ser refutados por testes experimentais isolados ou, então, verificados por indução através de simples enumeração. Logo, com essas noções de pano de fundo, o argumento de Putnam (1962, p. 364) é de que “para além dos casos claros de regras de linguagem, de um lado, e dos casos claros de enunciados descritivos, de outro, existe um enorme número de enunciados que não são adequadamente classificados, seja como analítico, seja como sintético”. Portanto, se Putnam está correto quanto a este ponto, isto é, se, de fato, grande parte dos enunciados científicos não podem ser classificados adequadamente pela dicotomia analítico-sintético, então uma abordagem como a *Received View*, que trabalha amplamente com essa distinção, encontra-se inadequada enquanto uma plataforma de análise. Todavia, é possível, assim como foi com as considerações de Quine, questionar tanto a análise quanto as conclusões de Putnam no que tange à distinção analítico-sintético.

A argumentação de Putnam em seu artigo está centrada na discussão de enunciados que seriam verdadeiros, em tese, por estipulação, ou seja, enunciados que seriam verdadeiros por definição (analíticos). Especificamente, o principal conceito discutido é o de energia cinética,

isto é, o enunciado que diz que a energia cinética é igual a metade do produto da massa e velocidade, elevada ao quadrado:

$$Ec = \frac{1}{2}mv^2$$

Todavia, argumenta Putnam (1962, p. 368), embora o enunciado acerca da energia cinética superficialmente se assemelhe a um enunciado analítico como “todo solteiro é um não casado”, o primeiro se distancia do segundo em um aspecto fundamental, a saber, o enunciado acerca da energia cinética foi revisado sem alteração no significado dos termos que o compõe¹¹². Exemplarmente, quando desenvolveu a Teoria Especial da Relatividade, Einstein estipulou o princípio que determina que todas as leis da Física devem respeitar a covariância de Lorentz, de modo que uma série de alterações na formulação de leis fundamentais da Física ocorreram, uma delas, a de energia cinética, passando a ser:

$$Ec = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right) mc^2$$

Como o enunciado “original” acerca da energia cinética é revisado sem alteração do significado na perspectiva de Putnam, ocorre que, pela definição do autor de analiticidade, esse enunciado não pode ser considerado analítico. Logo, se estamos trabalhando com a dicotomia analítico-sintético, o enunciado deve, então, ser sintético. Porém, esse também não é o caso, pois, como alega Putnam (1962, p. 372), esse enunciado não pode, e não foi, rejeitado por experimentos isolados, sendo ele utilizado por inúmeras vezes em diversos experimentos na história da Física e rejeitado, sem ser pelos testes, pelo princípio de Einstein. A conclusão que se chega nesse caso, diz Putnam (1962, p. 372), é a de que enunciados desse tipo possuem, de

¹¹² De maneira forte, Putnam (1962, p. 379) assevera: “aplicando isto para nosso exemplo – ‘energia cinética’ = ‘energia’ + ‘cinética’ – a energia cinética de uma partícula é literalmente a energia devido ao seu movimento. A extensão do termo ‘energia cinética’ não mudou. Se tivesse mudado, a extensão do termo ‘energia’ teria de ter mudado. Mas, a extensão do termo ‘energia’ não mudou”. Já de maneira mais branda, Putnam (1962, p. 380) escreve que: “no caso dos termos ‘energia’ e ‘energia cinética’, nós queremos dizer, ou, de toda forma, eu quero dizer, que o significado não mudou o suficiente para afetar ‘do que nós estamos falando’. Como nota Suppe (1977a, p. 74), o ponto de Putnam é que existe uma alteração na intensão do conceito, mas não na sua extensão, por isso não há, propriamente, uma alteração no significado, ao menos não do ponto de vista de Putnam. É claro que essa afirmação de Putnam pode ser questionada, principalmente quando considerarmos os argumentos a favor da incomensurabilidade semântica entre teorias científicas. Para nossos propósitos, no entanto, podemos aceitar o ponto de Putnam e ainda assim nosso argumento a favor da distinção analítico-sintético se mantém.

fato, um *status* de preferência dentro da Física, sendo eles tão “analíticos” quanto um enunciado que não é analítico permite ser, uma vez que só poderiam ser “derrubados” em virtude da incorporação de princípios incompatíveis com esses em um sistema conceitual bem-sucedido.

Mas não são só enunciados como o da energia cinética que escapam à classificação via distinção analítico-sintético. Na visão de Putnam (1962, p. 376), se nós considerarmos que um enunciado analítico é um enunciado que um cientista racional nunca pode abrir mão, temos que admitir, contraintuitivamente, é verdade, que mesmo os enunciados matemáticos não são analíticos¹¹³. Logo, o que temos é que, segundo a concepção de Putnam, praticamente todas as leis físicas, as definições por estipulação, as “leis” matemáticas e geométricas, não são nem analíticas e nem sintéticas e, portanto, caem na categoria de “muitas outras coisas”, a qual, lembremos, Putnam (1962, p. 364) alega ser fundamental para uma análise adequada dos enunciados da ciência.

Especificamente, essa classe de enunciados é caracterizada por Putnam (1962, p. 379) por meio da ideia de “*law-cluster concept*”, isto é, enunciados compostos por conceitos cujos significados são dados por um conglomerado de propriedades fornecidas através de um conjunto de diversas leis, no qual qualquer uma das leis do conjunto pode ser abandonada sem implicar na destruição da identidade do conceito em questão. Como esses enunciados podem ser revisados sem alteração de significado dos termos que os compõem e, além do mais, não podem ser refutados por experimentos isolados, a classe dos enunciados compostos pelos “*law-cluster concepts*” não é nem a dos enunciados analíticos, nem dos sintéticos na perspectiva de Putnam.

Por tais razões, Putnam afirma que a distinção analítico-sintético é trivial. Sob seu ponto de vista, nem a Matemática e nem a Física teórica são contempladas pela dicotomia que é central na *Received View*. Porém, ainda que os argumentos de Putnam soem razoáveis acerca das características dos enunciados do tipo da definição de energia cinética, é estranho dispormos da classe de enunciados analíticos e afirmarmos que a Matemática e a Geometria não possuem enunciados dessa natureza, principalmente quando considerado o caráter demonstracional de seus teoremas, corolários e proposições.

De fato, Putnam não pode admitir que esses enunciados são analíticos porque, segundo sua definição, os enunciados analíticos são irrevisáveis. Portanto, uma vez que no empreendimento científico nenhum enunciado está imune à revisão, das leis da Lógica aos

¹¹³ Putnam (1962, p. 376) destaca o surgimento de geometrias não euclidianas e o fato de que antes das teorias da relatividade de Einstein os enunciados geométricos possuíam *status* de analíticos, condição perdida, claro, pós-teorias da relatividade.

enunciados sintéticos das Ciências Sociais, segue-se que não há enunciados analíticos nas ciências. Esse ponto não é exclusivo de Putnam, é, também, o de Quine em *Dois dogmas*, como fica claro na apresentação do seu “empirismo sem dogmas”, isto é, seu holismo:

... nenhum enunciado está imune à revisão. Até mesmo a revisão da lei lógica do terceiro excluído foi proposta como meio para simplificar a Mecânica Quântica; e que diferença há, em princípio, entre essa alteração e a alteração pela qual Kepler substituiu Ptolomeu, Einstein substituiu Newton, ou Darwin substituiu Aristóteles? (QUINE, 2011a, 67-68).

A diferença entre os autores é que, ainda que Putnam concorde com o holismo de Quine, ou seja, com a ideia de que “a totalidade da ciência é como um campo de força, cujas condições limítrofes são a experiência” (QUINE, 2011a, p. 66) e que dentro desse campo de força não há nenhum enunciado imune à revisão, Putnam (1962, p. 366) aceita que enunciados como “todo solteiro é um não casado” e “todo aipim é uma mandioca” são genuinamente analíticos. Porém, esses casos triviais de analiticidade por sinonímia é tudo que Putnam aceita a mais que Quine, deixando a Matemática, a Geometria e parte da Física teórica longe da analiticidade.

No entanto, o que esses autores têm em comum é que, mesmo que não trabalhem com a definição de enunciado analítico como enunciado irrevisável ou, então, como necessariamente verdadeiro, ambos acreditam ser uma condição necessária da analiticidade que os enunciados analíticos sejam irrevisáveis, isto é, que a irrevisibilidade seja uma característica fundamental da analiticidade. Como não há enunciados irrevisáveis nas ciências, uma vez abandonado qualquer fundacionismo radical e ingênuo, Quine foi levado a rejeitar a distinção analítico-sintético como um todo e Putnam a aceitar uma distinção apenas trivializada.

Porém, se, de um lado, a distinção analítico-sintético é fundamental à *Received View* e uma característica do Empirismo Lógico, a ideia de analiticidade como associada à irrevisibilidade e ao dogmatismo, por outro, é estranha ao movimento ou, ao menos, a Carnap, que, como vimos, sempre trabalhou com a noção de analiticidade relativa a uma linguagem. De fato, Carnap está em pleno acordo com Putnam e Quine de que não há enunciados irrevisáveis na ciência:

Nenhuma regra da linguagem da Física é definitiva; todas as regras são estabelecidas com a reserva de que podem ser alteradas assim que parecer conveniente fazê-lo. Isto se aplica não apenas às P-regras [regras físicas], mas também às L-regras [regras lógicas], incluindo aquelas da Matemática. Neste sentido, há apenas diferenças de grau; algumas regras são mais difíceis de renunciar que outras. (CARNAP, 1937a, p. 318).

Assim, Carnap concorda com Putnam e Quine acerca da revisibilidade de todo e qualquer enunciado científico. A diferença entre eles é que, enquanto Putnam e Quine trabalham com uma ideia de analiticidade epistemológica, que deve fornecer ao enunciado analítico sua irrevisibilidade, Carnap trabalha com uma ideia de analiticidade técnico-formal, linguística e relativa a linguagens específicas. Dessa forma, Carnap não vê nada de sacrossanto em um enunciado analítico.

À vista disso, a *Received View* possui recursos para lidar com a revisibilidade de definições e de sistemas lógicos e matemáticos que ocorrem no curso do desenvolvimento científico, isto sem retirar o caráter de analiticidade dos enunciados da Lógica, da Matemática e da Geometria. Para isto, o primeiro ponto a se reconhecer é que ao relativizar a distinção analítico-sintético a uma linguagem, ocorre que uma sentença que é analítica em um contexto de reconstrução racional pode ser sintética em outro contexto¹¹⁴. Já o segundo ponto, é estabelecer uma distinção entre enunciados analíticos *L-verdadeiros* e *A-verdadeiros*.

Partindo das ideias de Carnap em “Meaning postulates” (1952), isto é, do conceito de postulados de significado, podemos estabelecer que um enunciado como “nenhum homem não casado é casado” é *L-verdadeiro*, ou seja, a verdade desse enunciado deriva apenas do arcabouço lógico clássico (uma verdade lógica estrita, como vimos com Quine) e que um enunciado como “nenhum solteiro é casado” é *A-verdadeiro*, pois a analiticidade desse enunciado depende não só da estrutura lógica clássica, mas também de um postulado de significado que estabelece, em um sistema formalizado, a sinonímia entre “solteiro” e “não casado”¹¹⁵.

Com esses conceitos estabelecidos, podemos considerar a análise de Maxwell em “The necessary and the contingent” (1962) e estipular, de maneira geral e em acordo com as ideias de Carnap, que uma sentença *S* é analítica em um certo contexto quando esse contexto for racionalmente construído e, dentro da reconstrução racional, o significado dos termos de *S*

¹¹⁴ É preciso salientar que a relativização da distinção analítico-sintético a uma linguagem *L* não implica em um relativismo da “verdade” das sentenças sintéticas. Esse é o caso pois, uma vez reconstruída enquanto sintética, a atribuição do valor verdade da sentença depende do resultado do confronto do enunciado com os fatos, isto é, depende do teste empírico. Esse confronto, como apresentado em “Truth and confirmation” (1949) por Carnap, está ancorado em uma teoria correspondentista da verdade em primeira instância, no confronto de um enunciado com a observação, e em uma teoria coerentista em segunda instância, no confronto de um enunciado com outros enunciados previamente aceitos.

¹¹⁵ Em *An introduction to the philosophy of science*, Carnap (1995, p. 260) especifica que “uma sentença *L-verdadeira* é verdadeira em virtude, apenas, da sua forma lógica. Uma sentença *A-verdadeira*, não *L-verdadeira*, é verdadeira em virtude dos significados designados aos seus termos descritivos, assim como em virtude dos significados dos seus termos lógicos”.

fizerem com que S seja incondicionalmente afirmável. Ademais, devemos enfatizar, como Maxwell (1962, p. 401) faz, que “analiticidade”, em sentido lato, inclui tanto as sentenças L -verdadeiras quanto A -verdadeiras e que, além disso, as sentenças A -verdadeiras são destituídas de conteúdo empírico.

Munidos com esses conceitos, quando nos deparamos com uma teoria científica ou, em especial, com um conceito científico que perpassa mais de uma teoria, tal como a definição de energia cinética ‘ $e = \frac{1}{2} mv^2$ ’, o que temos é a possibilidade de construir os enunciados que a contém como analíticos ou como sintéticos, a depender do contexto. Assim, diante da história narrada por Putnam acerca do conceito de energia cinética, antes de Einstein, isto é, em contextos não relativísticos, poderia fazer mais sentido reconstruir racionalmente a definição de energia cinética como verdadeira por estipulação, ou seja, como um enunciado analítico advindo dos postulados da teoria. Todavia, pós-Einstein, isto é, em contextos relativísticos, nos quais impera a covariância de Lorentz, a definição por estipulação da definição de energia cinética seria outra e, conseqüentemente, a definição “original” poderia ser encarada como sintética ou contraditória a depender da reconstrução racional empregada na nova formulação da teoria¹¹⁶.

Já no caso da geometria euclidiana, que Putnam (1962, p. 376) alega ter uma história semelhante à da definição de energia cinética, isto é, seus princípios foram considerados analíticos até a elaboração das teorias de Einstein, Carnap nos advertiria que devemos fazer uma separação entre geometria matemática e geometria física. Interessantemente, para defender esse ponto, Carnap (1939, p. 54-55), em *Foundations of logic and mathematics*, remete-se, justamente, ao surgimento das geometrias não-euclidianas e ao advento da Teoria da Relatividade Geral.

Dessa forma, Carnap (1939, p. 54) alega que tanto a geometria euclidiana, quanto as não-euclidianas, por exemplo, a geometria de Riemann, não apresentam contradições internamente e, do ponto de vista matemático, estão par a par. Contudo, tudo muda de figura quando a pergunta passa a ser qual geometria é a mais adequada enquanto descrição do espaço

¹¹⁶ Nosso ponto central não é apresentar uma reconstrução da definição de energia cinética em contextos pré-relatividade e pós-relatividade e responder ao Putnam mostrando que a *Received View* apresenta uma análise melhor que a dele. Embora tal tarefa se apresente como justificável e importante, ela foge ao escopo de nosso trabalho e, assim, ressaltamos que o nosso ponto central é atacar a base argumentativa de Putnam que se assenta na ideia de que os enunciados analíticos na *Received View* seriam irrevisáveis e, por isso, enunciados como o da energia cinética, e outros como definições matemáticas, não poderiam ser considerados analíticos, uma vez que seriam revisáveis em sua perspectiva. Por fim, para um argumento de natureza semelhante ao nosso sobre a mudança de *status* de analiticidade de enunciados de tipo definições por estipulação, de fato de onde provém nosso argumento, convidamos a leitora e o leitor a conferir Maxwell (1962, p. 402) para uma análise não do conceito de energia cinética, mas de força ‘ $F = ma$ ’.

físico. Nesse ponto, o que Putnam interpreta como uma revisão da própria geometria euclidiana através da revolução na Física com as teorias da relatividade, Carnap (1939, p. 55) vê “apenas” como uma mudança da estrutura matemática que está sendo utilizada para construir a teoria física. Nesse caso, Einstein nos mostrou que uma descrição do espaço físico mais adequada, especialmente para escalas cosmológicas, é dada por um sistema com base em uma geometria não-euclidiana. Isso, contudo, não faz com que a geometria euclidiana seja revisada, uma vez que enquanto teoria matemática, ela ainda mantém seu estatuto de consistente, além, claro, de continuar podendo ser aplicada para descrever o espaço de maneira aproximada em escalas terrestres via física newtoniana.

O que tiramos de lição aqui é que, e esse é o ponto central de Carnap com a distinção entre geometria matemática e geometria física, é possível interpretar um sistema geométrico de duas formas, a saber, com uma interpretação lógico-matemática e com uma interpretação física. Quando interpretada como um sistema físico, a geometria, seja ela qual for, faz parte de uma teoria física e, portanto, parte fundamental do processo científico consiste em elaborar enunciados sintéticos com base na teoria para testá-la empiricamente. Porém, se interpretada como um sistema lógico-matemático, a geometria deve ser vista como uma estrutura puramente matemática, destituída de conteúdo empírico. Assim, no caso da geometria euclidiana, ela foi, de fato, substituída por uma geometria não-euclidiana por Einstein para uma descrição mais adequada do espaço físico, todavia, os enunciados da geometria euclidiana se mantiveram, ao contrário do que considera Putnam, analíticos, isto é, o sistema nunca perdeu sua consistência lógica.

Isso mostra que a distinção analítico-sintético, como trabalhada por Carnap, consegue lidar e apresentar análises razoáveis das situações que Putnam apresenta para, justamente, asseverar que a distinção analítico-sintético não é suficiente. Isso posto, notamos que há um descompasso fundamental entre como Putnam e Carnap pensam analiticidade. Putnam, seguindo a esteira de Quine, pensa a analiticidade do ponto de vista epistemológico, isto é, como requerendo que enunciados analíticos devam ser irrevisáveis. Carnap, ao contrário desses autores, pensa a analiticidade enquanto uma ferramenta conceitual formal, não havendo nada de sacrossanto nos enunciados analíticos.

Ademais, esse erro interpretativo não foi cometido apenas por Quine e Putnam em seus respectivos ataques à distinção. Em seu exame, que passa pelas posições de Quine, Putnam e Maxwell, Suppe (1977a, p. 78) proclama que as sentenças analíticas-em-*L* de Carnap não são nada além daquelas sentenças que foi decidido não serem abandonadas “haja o que houver”. De fato, explica o autor, elas são as formulações de regras que devem ser seguidas

independentemente das dificuldades que uma teoria, a que elas pertençam, venha enfrentar. Ou seja, a interpretação de Suppe (1977a, p. 78) acerca da posição de Carnap é a de que os princípios “analíticos” de uma teoria não podem ser modificados. Consequentemente, uma vez que no empreendimento científico eles são sim modificados, está patente a inadequação da *Received View* nesse ponto. No entanto, como vimos, essa interpretação de Suppe sobre Carnap é equivocada, uma vez que o último sustentou, explicitamente, que não há nenhum enunciado intocável na ciência.

Além disso, Suppe segue Putnam e Quine na ideia de que a analiticidade demanda, necessariamente, irrevisibilidade. Isso fica evidente quando Suppe (1977a, p. 77) interpreta que os enunciados analíticos dependentes de contexto e reconstrução racional de Maxwell (1962) não são analíticos no sentido estrito do termo, pois eles podem a vir ser substituídos em alguma instância. Como escreve Suppe: “Maxwell certamente está correto que existem princípios que nos encontramos relutantes em rejeitar em dado contexto [...]; mas está totalmente enganado em os chamar de analíticos, eles não são analíticos no sentido estrito do termo” (SUPPE, 1977a, p. 77).

Suppe não reconhece, assim como Quine e Putnam, a possibilidade de uma distinção analítico-sintético técnico-formal relativa a linguagens específicas, trabalhando com, e criticando, uma distinção analítico-sintético fundamentalmente epistemológica. Uma vez que a dicotomia analítico-sintético de Carnap não é epistemológica, mas técnico-formal, as críticas de Suppe, que, em geral, são consequências da posição de Putnam, erram o alvo no que tange à *Received View*. Assim, nossas considerações mostram que rejeitar a *Received View* por meio da rejeição ou trivialização da distinção analítico-sintético é mais uma atitude infundada da tradição pós-positivista.

2.4. Linguagem teórica e linguagem observacional

A pretensa impossibilidade da distinção analítico-sintético traria implicações ao modo como a *Received View* constrói a relação entre as teorias científicas e as observações empíricas, a experiência. Em especial, sem a distinção analítico-sintético a separação do conteúdo factual (sintético) e do conteúdo não factual (analítico) das teorias dentro do *framework* da *Received View* não seria possível. Contudo, para além do fato de que das críticas à distinção analítico-sintético serem improcedentes, o núcleo da forma como a *Received View* compreende a relação entre teoria e observação está assentado não em tal distinção, mas na separação da linguagem

científica em linguagem observacional e teórica e na interpretação parcial dos termos teóricos por meio das regras de correspondência.

De maneira geral, o ponto central da relação entre teoria e observação na abordagem sintática do Empirismo Lógico é a bipartição da linguagem da ciência L em duas sublinguagens, uma linguagem teórica L_t e uma linguagem observacional chamada de L_o . Essa divisão da linguagem pressupõe uma bipartição dos termos científicos descritivos em duas classes, a classe do vocabulário teórico e do vocabulário observacional, denotados por V_t e V_o respectivamente. É com essa bipartição entre termos teóricos e observacionais e, não obstante, com a perspectiva de reconstruir racionalmente teorias científicas como sistemas axiomáticos, que a relação entre teoria e observação é construída na *Received View*.

Em um plano estão os postuladores teóricos T , nos quais são introduzidos os termos teóricos como termos primitivos e as leis teóricas como axiomas. Com base nesses postulados uma série de outros termos são definidos e diversas consequências são deduzidas. Já em outro plano, estão os termos observacionais, diretamente interpretados semanticamente, e as leis empíricas. Fazendo a ligação entre esses planos estão as regras de correspondência RC , construídas utilizando tanto L_t , quanto L_o , dando origem a sentenças de natureza mista. Sem as regras de correspondência, a teoria é tida como um sistema axiomático “puro”, um cálculo, no qual consequências podem ser deduzidas logicamente, mas que não possui conexão com o plano dos fatos empíricos. Com a adição das regras de correspondência, esse “cálculo” é conectado ao solo das observações e interpretado empiricamente. No entanto, como os termos teóricos não podem ser definidos explicitamente com base em termos observacionais, a interpretação é sempre parcial¹¹⁷.

A separação da linguagem científica em uma linguagem teórica e uma linguagem observacional, não obstante, foi um recurso recorrente nos trabalhos da década de 50 dos autores do Empirismo Lógico. Tal distinção marcou a concepção dos autores da *Received View* e se mostrou fundamental para tentar resolver um dos principais problemas da Filosofia da Ciência, a saber, o problema do significado empírico da linguagem científica. Esse problema, até a introdução da distinção, havia sido tratado de maneira geral, tentando-se garantir o caráter

¹¹⁷ Se os termos teóricos fossem completamente interpretados em termos observacionais, se tornariam eles próprios termos observacionais. Como Carnap (1995, p. 238) explica em *An introduction to the philosophy of science* em um diálogo hipotético sobre a interpretação dos termos teóricos: “Não seria possível interpretar um termo teórico por regras de correspondência de forma tão completa que mais nenhuma interpretação seria possível? Talvez o mundo seja limitado em suas estruturas e leis. Eventualmente poder-se-ia chegar ao ponto em que não haveria mais estreitamento da interpretação de um termo por regras de correspondência. As regras não forneceriam, então, uma definição final, explícita, para o termo? Sim, mas nesse caso o termo não seria mais teórico. Tornar-se-ia parte da linguagem observacional.”.

cognitivo da linguagem das ciências empíricas através de critérios de cientificidade e projetos reducionistas. Com a introdução da distinção e a adoção de uma linguagem observacional restrita, o problema do significado empírico das ciências foi deslocado, pois, de um lado, ele parecia resolvido para *Lo*, na medida que, de outro, restava explicá-lo para *Lt*, com seus termos teóricos denotando entidades e eventos postulados. Assim, o problema principal parecia ser o de explicar o caráter empírico das entidades e eventos não observacionais postulados pelos cientistas, isso através da relação entre *Lt* e *Lo*¹¹⁸.

É no contexto de tentar explicar o significado dessas entidades, consideradas suspeitas por grande parte dos empiristas, que se encontra o trabalho de Carnap, “The methodological character of theoretical concepts” (1956). Nesse texto, Carnap propõe uma estruturação de como a linguagem científica pode ser dividida em linguagem teórica e observacional. Quanto à *Lo*, Carnap (1956, p. 40), seguindo seu projeto de construção de linguagens artificiais para análise lógica, propõe uma estruturação na qual as constantes de *Lo* são separadas em duas classes, a classe das constantes lógicas e a classe das constantes descritivas (não lógicas), de tal forma que o vocabulário observacional *Vo* é justamente a classe das constantes descritivas de *Lo*. Já no que diz respeito às variáveis, Carnap (1956, p. 40) alega que é suficiente que para *Lo* utilizemos apenas variáveis individuais, tendo por indivíduos eventos observáveis, ou seja, para *Lo* seria suficiente uma lógica de primeira ordem cujo domínio de designação seria o dos eventos e objetos observáveis.

Interessante notar que *Lo* é proposta, metodologicamente, como uma linguagem completamente interpretada, de modo que *Lo* deve ser vista como uma linguagem cuja comunidade falante compreende suas sentenças da mesma forma. Assim, Carnap evita

¹¹⁸ A discussão em torno das entidades inobserváveis postuladas pelos cientistas é uma peça chave dentro do debate do realismo científico, pois, a depender do posicionamento que tomamos diante das teorias científicas e sua descrição de aspectos inobserváveis do mundo tomamos uma posição realista, instrumentalista, antirrealista, entre outras no debate. Não obstante, é preciso salientar que há, de saída, um problema com o modo como a tradição do Empirismo Lógico lida com a questão entre teoria e observação, em especial, com a própria distinção teórico-observável. Como explicou van Fraassen (2007, p. 36-37) em *A imagem científica*, “Essas expressões, ‘entidade teórica’ e ‘dicotomia observável-teórico’, tomadas literalmente, são exemplos de erros categoriais. Termos ou conceitos são teóricos (introduzidos ou adaptados para as finalidades da construção de teorias); as entidades são observáveis ou inobserváveis”. Em resumo, termos, sejam eles teóricos ou observáveis, são constructos conceituais e, portanto, teóricos em um sentido preciso, ao passo que entidades são observáveis ou inobserváveis. Esse esclarecimento de van Fraassen é de suma importância para que possamos lidar melhor com a questão, pois, como ainda salienta o autor, uma coisa é se podemos dividir a linguagem científica em uma linguagem teórica e uma não-teórica, outra coisa é se podemos classificar objetos e eventos em categorias como observáveis e inobserváveis. Na *Received View* há uma relação íntima entre essas questões, a linguagem teórica é concebida como a linguagem que se refere às entidades postuladas pelos cientistas que, em uma interpretação realista, estariam se referindo a entidades inobserváveis e abstratas, enquanto a linguagem observacional é tida como se referindo a entidades observáveis e concretas. Todavia, a sobreposição das questões na própria formulação “teórico-observável” implica, de fato, um erro categorial e leva a confusões, por isso é fundamental que tenhamos a correção categorial de van Fraassen como pano de fundo de nossa discussão.

problemas relacionados à interpretação dos termos observacionais, podendo focar no problema do significado empírico dos termos teóricos. Ademais, em consonância com essa interpretação completa por uma comunidade, está a determinação de que os termos do *Vo*, os eventos observáveis, são estipulados como predicados qualitativos comuns, ou seja, predicados que descrevem propriedades de eventos ou coisas, tais como “azul”, “quente”, “grande”, e predicados relacionais que descrevem relações entre esses eventos e coisas, tais como “*x* é mais quente que *y*” e “*x* é contínuo a *y*”.

De tal maneira, Carnap (1956, p. 41-42) consegue encontrar um lugar para uma série de requerimentos que haviam sido elaborados no contexto de discussão do Empirismo Lógico com objetivo de garantir que a linguagem científica fosse uma linguagem significativa¹¹⁹. A ideia carnapiana, por conseguinte, é a de que esses requerimentos podem ser adotados, em maior ou menor grau, de maneira restrita à *Lo*. Esses requerimentos, adotados sem exceção em “The methodological character of theoretical concepts”, fazem com que a linguagem observacional seja uma linguagem restritiva, constituindo uma base observacional limitada. Esse limite, embora Carnap não o determine por meio de uma definição de observabilidade no texto de 1956, é o de uma linguagem extensional clássica restrita apenas à descrição das qualidades de objetos e eventos percebidos pelos sentidos humanos.

Essa parece ser, de fato, a noção de observabilidade na obra carnapiana. Em “Testability and meaning” (1936/1937), no qual Carnap não trabalha com a distinção teórico-observável, mas lida com o problema do significado empírico dos termos científicos buscando uma base de redução para toda linguagem científica, Carnap (1936, p. 454-455) sustenta que:

Um predicado ‘P’ de uma linguagem L é chamado de *observável* para um organismo (por exemplo, uma pessoa) N, se, para argumentos adequados, por exemplo ‘b’, N é capaz de, em circunstâncias adequadas, chegar a uma decisão, com o auxílio de poucas observações, acerca de uma sentença completa, digamos ‘P(b)’, isto é, chegar a uma confirmação seja ‘P(b)’ ou ‘ \sim P(b)’ em tal grau que ele aceitará ou rejeitará ‘P(b)’.

¹¹⁹ Naturalmente somos levados a pensar nos famosos critérios de verificabilidade e confirmabilidade para os enunciados. Porém, em sentido mais específico e técnico, Carnap (1956, p. 41) cita os seguintes requerimentos: (i) observabilidade dos termos primitivos; (ii) rigorosidade da estipulação dos termos descritivos não primitivos: (a) definibilidade explícita ou (b) redutibilidade por definições condicionais; (iii) nominalismo: os valores das variáveis devem ser entidades observáveis concretas; (iv) finitismo em uma das três formas: (a) *L* deve ter apenas um modelo finito ou (b) *L* tem apenas modelos finitos ou (c) existe um número *n* tal que nenhum modelo de *L* contém mais que *n* indivíduos; (v) construtivismo: todo valor de variável em *L* é designado por uma expressão em *L*; (vi) extensionalidade: a linguagem *L* é extensional, não contendo nenhum termo referente a modalidades lógicas ou causais.

Se restringirmos organismo da explicação de Carnap à criatura humana, um predicado é considerado observável, nessa proposta, quando uma pessoa pode determinar, em circunstâncias não enganosas, que um determinado objeto ou evento possui a propriedade representada pelo predicado com uma ou poucas observações. A sublinguagem que contém os predicados de tal natureza é denominada de “linguagem das coisas” na obra de Carnap e ela, como explicado em “Logical foundations of the unity of science” (1955), originalmente de 1938, pode ser construída por meio da intersecção entre os predicados de uma linguagem cotidiana pré-científica e uma linguagem científica, de forma que o resultado obtido, mais uma vez, é o de uma linguagem de descrição qualitativa de objetos e eventos perceptíveis pelos sentidos humanos, contendo predicados como “leve”, “vermelho”, “azul”, “grande”, “pequeno”, “espesso”, “fino”¹²⁰.

Essas considerações levam à ideia de que a linguagem observacional dos autores do Empirismo Lógico, ora em destaque Carnap, é uma linguagem descritiva sem qualquer termo científico moderno, ou seja, uma linguagem descritiva puramente qualitativa. Assim, o mais próximo que chegaríamos de uma definição de observabilidade, nesse contexto estrito e limitado, é a de que um objeto ou evento seria observável se ele pudesse ser percebido diretamente pelos sentidos, em circunstâncias adequadas, sem recurso a qualquer instrumento ou inferência¹²¹.

Porém, se, de um lado, a linguagem observacional é tida como uma linguagem restrita a propriedades e relações qualitativas, a linguagem teórica é vista comportando um espectro grande de conceitos técnicos e quantitativos, indo de termos rotineiros como “temperatura” e “peso” até conceitos complexos como “campos eletromagnéticos”, “funções de onda”, “quarks”, entre outros. De fato, com uma noção de *Lo* de observabilidade estrita, é natural que *Lt* comporte toda a linguagem científica de termos descrevendo entidades e eventos não observáveis diretamente, assim como todos os conceitos científicos envolvendo magnitudes quantitativas.

¹²⁰ Conferir Carnap (1955, p. 399) para a explicação carnapiana do que é a “linguagem das coisas” e o que ela contém.

¹²¹ É preciso adiantar que não é essa noção um tanto quanto ingênua e insustentável de observabilidade que defenderemos que corresponde à noção dos empiristas lógicos em uma análise adequada, o que estamos montando é um possível caso favorável à interpretação que a tradição fez da noção de observabilidade lógico-positivista. Ademais, queremos também dizer que uma noção de observabilidade que tenta limitar a base observável de maneira bastante restritiva por parte dos empiristas lógicos tinha como pano de fundo o objetivo de afastar qualquer dúvida acerca do caráter empírico, cognitivo e, conseqüentemente, não metafísico, da linguagem observacional. Desse modo, conscientemente, grande parte dos autores do Empirismo Lógico afastaram a noção “filosófica” de observabilidade de sua correlata “científica”, construindo uma noção muito mais estrita no que diz respeito ao escopo do conceito de observável do que a noção de cientistas, por exemplo.

Em sua explicação da linguagem teórica em “The methodological character of theoretical concepts”, Carnap (1956, p. 42) separa, assim como havia feito para Lo , as constantes primitivas de Lt em lógicas e descritivas, de modo que Vt seja a classe das constantes descritivas primitivas de Lt , referidas, não obstante, por “termos teóricos”. No entanto, as semelhanças com a definição de Lo param por aí, pois enquanto para Lo uma lógica de primeira ordem parece mais adequada, para Lt ela se mostra insuficiente, uma vez que não é possível construir o domínio de entidades a serem admitidas como valores de variáveis em Lt . Em outras palavras, uma lógica extensional de primeira ordem não é suficiente para a construção do domínio de entidades complexas postuladas e necessárias à ciência¹²².

Para superar essa dificuldade, a estratégia de Carnap (1956, p. 43) é adotar um pequeno conjunto de convenções que permitem a ele utilizar os recursos da Lógica acrescida com a Teoria dos Tipos na construção de um domínio D de entidades imprescindíveis à Matemática. Com a construção da Matemática, isto é, desse domínio D , Carnap elabora uma forma pela qual as entidades de todas ciências empíricas podem ser constituídas e representadas dentro desse domínio. De tal sorte, o domínio do discurso de Lt é, a rigor, construções matemáticas, elaboradas a partir de um conjunto enumerável de objetos matemáticos e referidas por termos descritivos introduzidos através de axiomas¹²³.

Detalhadamente, a ideia de Carnap (1956, p. 44) é a de que Lt seja concebida sobre um sistema coordenado de regiões espaço-temporais, descrito por quádruplas de números reais para referência a pontos espaço-temporais específicos e classes de pontos para regiões. Conseqüentemente, nessa estrutura, a descrição de um processo, de um estado momentâneo, ou mesmo a descrição de um sistema físico como um todo, é feita através da atribuição de magnitudes físicas a uma região espaço-temporal ou aos seus pontos. Os valores dessas magnitudes físicas, por sua vez, são números reais ou n -tuplas de números reais, de modo que uma magnitude física é vista, simplesmente, como uma função cujos argumentos são pontos ou regiões espaço-temporais. Dessa forma, Carnap (1956, p. 44) afirma que “um sistema físico em si nada mais é do que uma região espaço-temporal caracterizada em termos de suas magnitudes”. Conseqüentemente, conceitos físicos como “massa”, “carga elétrica”, “temperatura”, “intensidade do campo eletromagnético”, “energia” podem ser descritos em D em termos de magnitudes físicas atribuídas a regiões espaço-temporais ou, em resumo, como constructos matemáticos sofisticados.

¹²² Isso indica, mais uma vez, como é estranho o fato de que a tradição semântica sustenta que a reconstrução axiomática da *Received View* dispõe apenas dos recursos de uma lógica de primeira ordem.

¹²³ Ver Leitgeb e Carus (2020, p. 216) para essencialmente o mesmo ponto.

A perspectiva carnapiana, portanto, é a de que todos os conceitos necessários às ciências empíricas podem ser representados de maneira semelhante dentro desse *framework*, como, por exemplo, os conceitos psicológicos, que podem ser vistos como propriedades, relações ou magnitudes quantitativas atribuídas a certas regiões espaço-temporais, como organismos humanos. Essa proposta aparece também em “Observation language and theoretical language” (1975a), no qual Carnap adota estratégia análoga na construção de Lt ¹²⁴. Para começar, Carnap (1975a, p. 76) propõe que Lt seja tal que contenha uma lógica munida com Teoria dos Tipos com uma sequência infinita de domínios de níveis diferentes. Com essas características, Lt possui, como já vimos, todos os recursos técnicos para a construção dos objetos da Matemática. A partir da construção da linguagem da Matemática, Lt , em sua totalidade, é obtida através da introdução, por meio de postulados, dos termos descritivos chamados de “termos teóricos”.

Nesse cenário, Carnap (1975a, p. 81) propõe, novamente, um sistema de coordenadas espaço-temporais no qual qualquer objeto em qualquer tempo pode ser designado através de uma quádrupla de números reais. De tal modo, qualquer quádrupla de números reais pode representar um ponto ou um região espaço-temporal designando um objeto concebido teoricamente. Por exemplo, se focarmos nas partículas da Física, uma partícula qualquer pode ser designada por uma região quadridimensional com certas magnitudes físicas possuindo uma certa distribuição característica. Portanto, um elétron, exemplo clássico nessa discussão, é caracterizado por uma distribuição local definida de densidade de carga e de densidade de massa. De maneira análoga ao que havia sido argumentado em “The methodological character of theoretical concepts”, essa proposta é fornecida como passível de aplicação para outras ciências empíricas, como Química e Biologia, que poderiam descrever seus eventos e entidades através desse sistema de coordenadas.

O que essas considerações, tomadas em isolamento e construídas como fizemos, nos levam a crer é que há, em tese, uma separação natural e muito bem delimitada entre a linguagem teórica e a linguagem observacional. Portanto, a imagem que temos, até o momento, é a de que a linguagem observacional, de um lado, é uma linguagem descritiva qualitativa, munida de uma lógica elementar de primeira ordem, cujos valores das variáveis podem ser apenas objetos e eventos diretamente observáveis. De outro lado, a linguagem teórica é uma linguagem descritiva quantitativa, dotada de lógicas de ordens superiores, na qual todos os termos

¹²⁴ A diferença é que enquanto em “The methodological character of theoretical concepts” Carnap adota, primeiro, um conjunto de convenções que lhe permite utilizar Teoria dos Tipos e, conseqüentemente, lógicas de ordens superiores, em “Observation language and theoretical language” Carnap adota uma lógica acrescida de Teoria dos Tipos e, posteriormente, estabelece um conjunto de convenções que visam garantir que essa linguagem é significativa.

descritivos são vistos como construções teóricas abstratas, introduzidos por uma teoria através de axiomas e representados como constructos matemáticos¹²⁵.

É sobre concepções desse tipo, isto é, que consideram uma distinção natural e bem delimitada entre linguagem teórica e observacional que grande parte das críticas à distinção são construídas. Porém, veremos que, embora possamos construir a distinção dessa forma, ela só se sustenta na medida em que ignoramos uma série de posições dos empiristas lógicos. Nesse sentido, veremos, também, que a distinção entre linguagem teórica e observacional no contexto da *Received View* é mais complexa do que possa parecer a princípio.

2.5. A distinção teórico-observável, imprecisa e arbitrária

Embora tenhamos construído acima uma distinção caricaturada entre linguagem teórica e observacional, a separação entre termos teóricos e observáveis a partir da distinção entre *Lt* e *Lo* é historicamente representada através de uma série de listas como a que se segue:

- (i) Termos Observacionais: vermelho, quente, à esquerda de, toca, mais longo que, duro, vareta, volume*, flutua, água, ferro, peso* e núcleo celular*;
- (ii) Termos Teóricos: campo eletromagnético, elétron, átomo, molécula, função de onda, carga, massa, resistência eletromagnética, temperatura, gene, vírus e ego;

À exceção de volume, peso e núcleo celular, que estariam corretamente alocados nos termos teóricos segundo nossa análise prévia, listas do tipo acima foram apresentadas por autores como Achinstein em “The problem of theoretical terms” (1965) e Putnam em “What theories are not” (1962a) para exemplificar a demarcação teórico-observável dos empiristas lógicos e argumentar que a distinção não poderia ser elaborada de maneira adequada conforme os objetivos da *Received View*. Assim, de um ponto de vista histórico, Suppe (1977a, p. 80) alega que são justamente as críticas desses autores que desferem o golpe de misericórdia à distinção teórico-observável do Empirismo Lógico.

Detalhadamente, em seu artigo, Achinstein (1965, p. 193) apresenta razões para duvidarmos de que existe um único critério, ou um conjunto de critérios, que sustente a

¹²⁵ Nossa análise da linguagem teórica é, em geral, ignorada pelos críticos da distinção teórico-observável, cujo foco está em pressupor que a distinção está assentada, majoritariamente, na ideia de que os termos descritivos de *Lo* são diretamente observáveis, enquanto os de *Lt* não são.

distinção tal como ela foi apresentada historicamente pelos empiristas lógicos. Sua estratégia, ademais, consiste em examinar possíveis fundamentações para a distinção e apresentar argumentos que mostrem a irrazoabilidade dessas tratativas. Dessa forma, Achinstein (1965, p. 193-197) investiga a tentativa de fundamentar a distinção sobre alguma noção de “observabilidade”, de modo a defender que a noção de observabilidade é insuficiente para construir um critério único de separação do vocabulário científico em *Vt* e *Vo*.

As críticas de Achinstein, no entanto, analisa Suppe (1977a, p. 82), apenas acarretam que a distinção, tal como de fato pensada pelos autores da *Received View*, não pode ser sustentada. Por conseguinte, elas não implicam que a distinção, propriamente dita, não poderia ser elaborada de alguma outra forma. Em sentido mais destrutivo, comenta o autor, as críticas de Putnam em “What theories are not” intencionam mostrar que a distinção entre termos teóricos e termos observáveis não pode ser traçada de forma alguma ou, como nas palavras de Putnam (1962a, p. 241), que a distinção é completamente “*broken-backed*”. Logo, a conclusão é a de que a própria ideia de distinguir termos teóricos e observacionais é uma proposta natimorta.

Nossa posição, em contrapartida a essas considerações, é a de que as críticas construídas por esses autores à distinção teórico-observável só atingem uma versão caricaturada da proposta dos principais nomes do Empirismo Lógico nessa discussão. Em realidade, tais críticas só atingem uma versão ainda mais pobre do que a que pintamos na seção anterior, semelhante apenas na medida em que seria uma distinção natural e nítida. Essa versão mais pobre, em específico, é uma versão em que a distinção entre termos teóricos e observáveis é fundamentada essencialmente sobre alguma noção de observabilidade em que a distinção se assenta única e exclusivamente sobre o contraste entre observável e não observável.

Essa noção de observabilidade, Achinstein (1965, p. 196) admite, não seria uma noção lata e completamente ingênua de observabilidade, mas uma noção específica e técnica. Tal noção teria sido proposta por Carnap e Hempel¹²⁶, de modo que o primeiro teria proposto a qualificação do pequeno número de observações a serem feitas, enquanto o segundo teria proposto o requerimento da observabilidade direta. Porém, independentemente da proposta, a posição de Achinstein é a de que diferentes contextos geram diferentes distinções, ocasionando que a lista de termos teóricos e observacionais não pode ser mantida tal como apresentada pelos autores do Empirismo Lógico.

¹²⁶ A referência aos textos de Carnap são os já citados por nós, já a referência de Hempel para a distinção é o clássico artigo “The theoretician’s dilemma” (1958), no qual a principal diferença entre *Vo* e *Vt* é que os termos de *Vo* se referem a entidades diretamente observáveis, enquanto os termos de *Vt* não.

Para defender sua posição, Achinstein (1965, p. 194-195) elabora uma série de exemplos nos quais a cientista pode fornecer respostas diferentes à questão do que está sendo observado quando diante de um experimento específico. Dessa forma, o argumento central é o de que a depender do contexto e dos contrastes que escolhemos para determinar o que é, ou não, “observável”, a linha demarcatória entre termos teóricos e termos observáveis oscila, de forma que não há a possibilidade de um critério único de observabilidade. Isso incidiria, na perspectiva de Achinstein, tanto à noção de observabilidade direta, quanto à noção qualificada de quantidade.

Contra à ideia de observação direta, Achinstein (1965, p. 195) argumenta que no caso de uma microbiologista buscando informações sobre um vírus, se contrastássemos a “observação” através de um microscópio eletrônico com um processo de “observação” por difração de raios X (cristalografia), poderíamos sustentar que no caso do microscópio o vírus é diretamente observado, enquanto na difração não, o que faria com que vírus passasse a ser considerado um termo observável. Já contra à ideia da pouca quantidade de observações necessárias, Achinstein (1965, p. 197) chama atenção ao fato de que a quantidade de observações varia conforme o instrumental e a capacidade de quem o opera. Assim, uma física bem treinada e familiarizada com eletroscópio precisaria realizar poucas repetições experimentais para determinar a presença de carga elétrica e, conseqüentemente, de um campo eletromagnético. Por conseguinte, mais uma vez, um termo considerado teórico na lista clássica passaria a ser considerado observável.

Essa oscilação, contudo, não é o único ponto que pesaria contra à distinção do Empirismo Lógico. Em sentido complementar, Putnam (1962a) defende que não há sequer um único termo que não possa ser utilizado para se referir a entidades inobserváveis. Mesmo um termo que, a princípio, todos considerariam como observável, tal como vermelho, pode ser, e foi historicamente, usado para se referir a um inobservável¹²⁷. Nesse sentido, Putnam (1962a, p. 243) argumenta que “se um ‘termo observável’ é um termo que *pode*, em princípio, ser utilizado apenas para se referir a coisas observáveis, então *não há nem um único termo observável*”. Logo, a classe de termos observáveis não poderia ser precisamente delimitada por princípio.

Diante dessa consideração de Putnam, para tentar manter a distinção viável, e apertar um tanto mais a discussão, Suppe (1977a, p.83) observa que a classe de termos teóricos teria de ser tal que eles nunca se refeririam a observáveis, em nenhum aspecto. Contudo, Suppe nota

¹²⁷ Putnam (1962a, p. 243) cita o exemplo de Newton quando esse postulou que a luz vermelha consistia em minúsculos corpúsculos vermelhos.

que se adotássemos esse critério rígido de teoricidade, muitos termos considerados teóricos, como carga elétrica, passariam a ser considerados observáveis pois, no que diz respeito a esse caso, por exemplo, seria possível determinar a presença de carga ao se colocar o dedo em uma tomada. Portanto, a conclusão que se chega é que a maior parte dos termos não lógicos (descritivos) das ciências empíricas seriam tais que poderiam ser construídos de forma a se referirem a entidades consideradas observáveis, assim como a entidades consideradas não observáveis. Consequentemente, não haveria, de maneira consistente, como traçar uma linha demarcatória, precisa e nítida, entre termos teóricos e observáveis.

Sobre não ser possível traçar uma linha precisa e natural, Maxwell, em “The ontological status of theoretical entities” (1962a), complementaria ainda que há, de princípio, uma série contínua de atos de observação, de sorte que não seria possível traçar uma linha demarcatória de observabilidade tal que não envolva arbitrariedade. Não obstante, tentar forçar uma demarcação precisa, tal como através da ideia de observabilidade direta sem recurso a instrumentos, produziria absurdos. Por exemplo, argumenta Maxwell (1962, p. 7), se levarmos a sério a noção de observabilidade direta, teríamos que admitir que não podemos observar através de óculos, binóculos ou, então, de forma ainda mais absurda, teríamos que admitir que sequer podemos observar diretamente através de janelas.

Em realidade, e esse é o ponto central de Maxwell (1962, p. 7), há uma série de atos de observação através da visão, começando por ver através do vácuo e indo até ver através dos mais complexos instrumentos, como microscópios eletrônicos, que constituem um contínuo da observabilidade visual. O que essa linha contínua implica, de acordo com o autor, é de que não dispomos de um critério capaz de traçar uma distinção não arbitrária de onde termina a observação direta e começa a teoricidade. De tal forma, qualquer distinção entre termos teóricos e observacionais será sempre mais ou menos arbitrária.

Porém, para além de qualquer razoabilidade quanto ao conteúdo das críticas e à construção dos argumentos, é preciso notar que elas só se aplicam a uma distinção entre termos teóricos e observáveis que se pretende, ao mesmo tempo, precisa e natural, além, claro, de ancorada unicamente sobre a noção de observabilidade. Acontece que, de um lado, a distinção de autores como Carnap e Hempel não se pretende natural e precisa e, de outro, ela não está construída única e exclusivamente sobre uma noção fechada e imutável de observabilidade. De tal modo que, de um lado, as críticas erram o alvo e, de outro, muitas das considerações que fundamentam tais críticas são adiantadas pelas reflexões dos próprios autores da *Received View*.

Para iniciarmos a discussão, é preciso notar que Carnap, em somatória à definição de observabilidade direta, defende uma teoria contextual do significado dos termos teóricos que,

como explica Andreas (2017, p. 4) em “Theoretical terms in science” (2017), implica que o significado de um termo científico depende, de alguma forma, de como o termo é incorporado em uma teoria científica. Em específico, os termos teóricos não são definidos apenas em sentido negativo, como não diretamente observáveis, mas são definidos de maneira positiva. Assim, um termo é teórico se ele é introduzido por meio de sua elaboração em uma teoria e tem, conseqüentemente, seu significado determinado através dos axiomas dessa teoria¹²⁸.

Dessa forma, Carnap está em pleno acordo com Putnam (1962a, p. 243) quando esse afirma que o que realmente distingue os termos teóricos é o fato de que eles “vêm” de uma teoria científica. Não há nenhum descompasso entre os autores quanto a esse ponto. Por conseguinte, o fato de que a classe de termos teóricos é definida não apenas negativamente, mas também positivamente, têm conseqüências importantes para a possibilidade de delimitação das classes dos termos observáveis e teóricos. Em geral, se considerarmos que os termos teóricos são termos que, além de se referirem a entidades e eventos postulados, são introduzidos em algum momento da história através dos axiomas de uma teoria científica, então a classe de termos teóricos pode ser delimitada.

Ademais, a classe de termos observáveis, por sua vez, também pode ser satisfatoriamente delimitada, mesmo diante das dificuldades impostas pelo argumento da aplicabilidade de predicados observacionais a entidades inobserváveis de Putnam. Em específico, como apontado por Suppe (1977a, p. 83-84) e Andreas (2017, p. 8), a linguagem observacional pode ter seus predicados separados em duas classes disjuntas, a saber, uma classe de predicados observacionais aplicados a objetos e eventos observáveis e uma classe de predicados observacionais aplicados a objetos e eventos não observáveis. Assim, *Vermelho_o* pode representar o predicado vermelho quando utilizado em ocorrências observáveis, enquanto *Vermelho_t* pode designar o predicado vermelho quando utilizado em ocorrências não observáveis, como quando Newton o usou para se referir a minúsculos corpúsculos. Dessa maneira, a distinção entre termos teóricos e termos observáveis, necessária à *Received View*, pode ser formulada de maneira precisa, fundamentando a lista de exemplos paradigmáticos.

¹²⁸ A favor da teoria contextual do significado dos termos teóricos, Andreas (2017, p. 4-5) argumenta que para determinarmos a extensão e compreendermos o sentido de grande parte dos termos científicos nós precisamos dos axiomas de uma ou mais teorias. Por exemplo, comenta o autor, não há maneira de determinar a função de força na mecânica clássica sem utilizar algum axioma da teoria na forma de uma lei, sendo utilizadas, geralmente, a segunda lei de movimento de Newton, a lei de Hooke, a lei da gravitação, entre outras. De maneira análoga, virtualmente todos os nossos métodos de medir temperatura estão assentados sobre algumas leis da termodinâmica. Assim, se considerarmos a forma como Carnap lida com os termos teóricos, vemos que eles se enquadrariam no caso de termos científicos cujo sentido depende dos axiomas de alguma teoria científica, o que nos forneceria uma definição positiva de teoricidade.

Contudo, ressalta Suppe (1977a, p. 84), a distinção formulada dessa maneira seria extremamente artificial e oneraria a reconstrução de teorias científicas com um grau de complexidade que afastaria muito a *Received View* da prática científica. Realmente, parece que o preço a se pagar para termos uma elaboração precisa da distinção teórico-observável de acordo com os ditames do Empirismo Lógico é aumentarmos o grau de artificialidade e arbitrariedade da distinção. É aqui que entram os desafios colocados por Achinstein e Maxwell, o primeiro apresentando uma série de exemplos de como a linha demarcatória poderia ser fixada em outro ponto, o segundo insistindo que a linha traçada através da observabilidade direta é arbitrária e gera absurdos. Porém, as críticas de Maxwell e Achinstein só se aplicam, a rigor, se os autores proponentes da separação da linguagem científica em *Lt* e *Lo* sustentassem que é possível encontrar um critério único e não arbitrário capaz de fundamentar a distinção.

Ocorre que os autores do Empirismo Lógico simplesmente não possuíam essa pretensão. Ainda que pareça que esse é o caso ao notarmos que a distinção clássica entre *Lt* e *Lo* aponta para uma distinção de natureza entre uma linguagem descritiva qualitativa e quantitativa, os representantes da *Received View* tinham plena ciência de que a distinção entre termos teóricos e termos observáveis proposta por eles não era nem rigorosamente delimitada, nem não arbitrária. Em “The theoretician’s dilemma”, Hempel (1958, p. 42) afirma explicitamente que a distinção feita por ele entre os vocabulários teórico e observacional através da noção de diretamente observável “... é obviamente vaga; [pois] ela não oferece critério algum pelo qual qualquer termo científico possa inequivocamente ser classificado como um termo observacional ou como um termo teórico”.

Já em “Testability and meaning”, na sequência da construção da sua noção de observabilidade, Carnap (1936, p. 455) afirma que a “explicação é necessariamente vaga. [Pois] não há uma linha precisa entre predicados observáveis e predicados não-observáveis...”, de modo que, a linha traçada, com propósitos investigativos, é arbitrária¹²⁹. Para além dessas afirmações explícitas, Carnap estaria, ainda, em pleno acordo com Maxwell (1962, p. 10) quando esse sustenta, por exemplo, que a possível descoberta de uma substância que ampliasse a capacidade sensorial dos seres humanos alteraria a linha demarcatória entre termos teóricos e observáveis. Se analisarmos a proposta de Carnap (1936, p. 454-455) com um pouco de cuidado, vemos que sua própria explicação de observabilidade relativiza observabilidade a um organismo. Dessa forma, Carnap, provavelmente, sustentaria que se, em um futuro,

¹²⁹ Como segue no texto “Ao traçar uma linha arbitrária entre predicados observáveis e não-observáveis em um campo de contínuos graus de observabilidade nós parcialmente determinamos, de antemão, possíveis respostas a questões como quando ou não um certo predicado é observável para uma dada pessoa” (CARNAP, 1936, p. 455).

descobrirmos a substância imaginada por Maxwell ou, então, evoluirmos a ponto de termos um novo sentido, nossa definição de observabilidade, inevitavelmente, mudará¹³⁰.

Já quanto aos contextos levantados por Achinstein, ainda em *An introduction to philosophy of science*, Carnap (1995, p. 225) assevera que filósofos e cientistas possuem maneiras distintas de considerar a noção de observabilidade. Para o filósofo, observável seria aquilo que poderia ser percebido diretamente pelos sentidos sem recursos a instrumentos, enquanto para um físico, observabilidade incluiria qualquer magnitude quantitativa que poderia ser mensurada de maneira simples, direta. Dessa forma, Carnap está de acordo com Achinstein de que cientistas em determinados contextos podem considerar elétrons e vírus observáveis. De igual modo, Carnap também concorda com Putnam (1962a, p. 241) quando esse afirma que frequentemente relatórios observacionais contêm termos teóricos, uma vez que os cientistas que os elaboram possuem uma definição não “filosófica” de observabilidade.

Não suficiente, Carnap (1995, p. 225) considera, como Maxwell, que há um contínuo que começa com a observação sensória direta e procede para métodos indiretos, extremamente complexos, de observação. Logo, nenhuma linha precisa pode ser delimitada dentro desse espectro, sendo sempre uma questão apenas de grau. À vista disso, seja na demarcação do filósofo, seja na demarcação do físico, citadas acima, a linha proposta para separar aquilo que deve ser considerado observável e aquilo que deve ser considerado inobservável é sempre altamente arbitrária.

Logo, com essas considerações, o que notamos é que, mais uma vez, as críticas endereçadas à concepção dos autores da *Received View* são construídas sobre uma caracterização muito mais rígida do que, de fato, os autores da abordagem propunham. No caso da distinção entre termos teóricos e observáveis, há, por parte dos críticos, a pressuposição de que os defensores da distinção propunham uma separação entre termos teóricos e observacionais que era, ao mesmo tempo, precisa e natural. Com base nisso, uma série de críticas foram erigidas para mostrar que não era possível construir uma distinção de tal natureza. Nosso exame, em contrapartida, mostra que autores como Carnap e Hempel não propunham tal distinção e, ainda mais interessante, mostra que esses autores concordam com grande parte das considerações que seus críticos utilizam. Portanto, essas críticas não minam a distinção entre termos teóricos e observáveis dos empiristas lógicos que era, em realidade, uma distinção muito mais lata e maleável que a pressuposta por seus críticos.

¹³⁰ Como Carnap (1936, p. 455) explica a título de exemplo, uma pessoa cega para cores e alguém com o sentido da visão normal possuem noções distintas acerca da observabilidade do termo “vermelho”.

2.6. A distinção teórico-observável e a contaminação teórica da linguagem observacional

Embora em seu exame crítico Suppe (1977a) considere apenas os argumentos redigidos por Achinstein e Putnam, ainda não exaurimos as principais críticas levantadas contra a distinção teórico-observável. Particularmente, há uma espécie de crítica até então não abordada que não pode ser contornada apenas com as considerações feitas na seção anterior. Esse grupo de críticas surge como consequência de um conglomerado de investigações filosóficas e sociológicas acerca da história da ciência. Essas investigações, ademais, ganharam os holofotes em meados da década de 1960 na Filosofia da Ciência e suas conclusões reverberaram sobre a noção de observabilidade dos empiristas lógicos, representando, a princípio, uma oposição aparentemente incontornável à *Received View*¹³¹.

Tais investigações, apresentadas por autores como Norwood R. Hanson em *Patterns of Discovery* (1958), Paul K. Feyerabend em “Explanation, reduction, and empiricism” (1962) e, especialmente, Thomas S. Kuhn em *A estrutura das revoluções científicas* (2017), asseveram que a observação empírica é sempre teoricamente contaminada. Em resumo, através do exame minucioso e detalhado da história da ciência, em somatória a resultados de pesquisas psicológicas¹³², esses autores apresentam uma série de exemplos e considerações que evidenciam que a observação é impreterivelmente condicionada por um aparato conceitual. Esse aparato, no caso de observações no contexto científico, é, além de elementos culturais e pessoais do observador, a do aparato conceitual que guia a pesquisa dentro de uma tradição¹³³.

¹³¹ Em realidade, Suppe (1977a) apresenta tais propostas, as quais ele se refere como análises “*Weltanschauungen*”, isto é, análises que sustentam que as teorias científicas são relativas a uma “visão de mundo”, na qualidade de alternativas à *Received View*. No entanto, em sua conclusão acerca dessas abordagens, Suppe (1977a, p. 220) mantém uma posição crítica, afirmando que elas apresentam uma imagem equivocada da teorização científica. Assim, sua posição contrária a essas abordagens se apresenta como uma possível explicação para Suppe não usar tais análises para construir críticas diretas à *Received View*. Como não é nosso objetivo discutir esse ponto em específico, a leitora e o leitor são convidados a conferir a parte V, intitulada “Alternatives to the Received View and their critics” da “Introduction” ao *The structure of scientific theories*.

¹³² Para ver como os autores constroem os argumentos de forma a mesclar história da ciência e análises psicológicas, a leitora e o leitor são convidados a conferir, a título de exemplo, o primeiro capítulo de *Patterns of discovery*, intitulado “Observation”, e o nono capítulo de *A estrutura das revoluções científicas*, intitulado “As revoluções como mudanças de concepção de mundo”. Para nosso ponto, todavia, não entraremos em detalhes das análises e exemplos referentes ao campo da Psicologia.

¹³³ É preciso fazer uma menção importante a Karl R. Popper que em *A lógica da pesquisa científica* (2013), publicada originalmente em 1934, apresentou e insistiu na ideia de que primeiro construímos teorias e, a partir dessas teorias, nós observamos o mundo. Sobre isso, anos mais tarde, em uma conferência de 1953, publicada sob o título de “Ciência: conjecturas e refutações” (2008) no livro *Conjecturas e refutações* (2008a), Popper (2008, p. 76) comenta que “A crença de que a ciência avança da observação para a teoria é ainda aceita tão firme e amplamente que minha rejeição dessa ideia provoca muitas vezes reação de incredulidade. Já fui até acusado de insincero – de negar aquilo que ninguém pode razoavelmente duvidar. Na verdade, porém, a crença de que podemos começar exclusivamente com observações, sem qualquer teoria, é um absurdo, que poderia ser ilustrado

De maneira detalhada, Hanson (1958), cronologicamente o primeiro dos autores citados, provoca-nos à reflexão colocando hipoteticamente os astrônomos Johannes Kepler e Tycho Brahe para observar o nascer do sol no topo de uma montanha. Nessa situação, Hanson nos questiona se eles veem a mesma coisa, uma vez que o segundo considera que o sol se move em relação à Terra (geocentrismo), na medida em que o primeiro acredita que é a Terra que se desloca ao redor do sol (heliocentrismo). A posição de Hanson, após uma incursão pelo conceito de observação, é a de que os astrônomos estão, de fato, observando coisas diferentes, e não simplesmente interpretando de maneira diferente a mesma observação:

Tycho vê o sol começar sua jornada de horizonte a horizonte. Ele vê que, de algum ponto de vista celestial, o sol (carregando junto a lua e os planetas) pode ser observado circulando a Terra fixa. Observar o sol ao amanhecer através de óculos tychonicos seria observar o nascer do sol em termos assim, em maior ou menor grau. O campo visual de Kepler, por sua vez, tem uma organização conceitual diferente. Ainda assim, um desenho do que Kepler vê ao amanhecer poderia ser um desenho exato do que Tycho vê, e poderia ser conhecido como tal por Tycho. Mas Kepler verá o horizonte se inclinando, ou se afastando, em relação a nossa estrela fixa. A mudança do nascer do sol para a virada do horizonte é análoga aos fenômenos de mudança de aspectos já considerados; essa mudança é gerada pelas diferenças entre o que Tycho e Kepler pensam que sabem. Essas características lógicas do conceito de ver são inextrincáveis e indispensáveis à observação nas pesquisas da Física. (HANSON, 1958, p. 23-24).

Como é evidente na passagem, Hanson (1958, p. 17) sustenta que há um sentido em que os cientistas não observam a mesma coisa, ainda que diante do mesmo fenômeno, isso por conta do aparato conceitual que possuem. Logo, o ponto de Hanson (1958, p. 18) é de que “ver” é um empreendimento contaminado por teoria, de forma que “uma observação de x é moldada pelo conhecimento prévio de x ” em um sentido essencial.

Por sua vez, Feyerabend (1962) argumenta, também com base em fatos históricos, que as grandes mudanças teóricas ao longo da história da ciência envolvem uma transformação no significado de todos os termos descritivos, incluindo os termos considerados observáveis, isto é, as grandes mudanças teóricas não são simples reduções de uma teoria T a uma teoria T' mais ampla e complexa, mas sim uma mudança que envolve a substituição completa da ontologia de uma teoria pela ontologia da outra. “Em resumo”, nas palavras de Feyerabend

pela estória absurda do homem que se dedicou durante toda a vida à ciência natural – anotando todas as observações que pôde fazer, legou-as a uma sociedade científica para que as usasse como evidência indutiva. Uma anedota que nos deveria mostrar que podemos colecionar com vantagem insetos, por exemplo, mas não observações”.

(1962, p. 29), “introduzir uma nova teoria envolve mudanças de perspectiva tanto com respeito às características observáveis quanto às não observáveis do mundo, e envolve mudanças correspondentes nos significados até mesmo dos termos mais ‘fundamentais’ da linguagem empregada”.

Não obstante, Feyerabend (1962, p. 84) assevera que nem mesmo linguagens cotidianas se encontram livres de pressuposições teóricas, de modo que a linguagem cotidiana de uma comunidade, alocada em determinada época, pode muito bem ser inconsistente com leis básicas propostas por uma teoria científica. Assim, a partir do modo pelo qual os gregos antigos concebiam a noção do par “cima” e “baixo”, a saber, em sentido absoluto, sem referência a um centro específico, Feyerabend (1962, p. 85) explora as pressuposições e implicações teóricas que tal noção se encontraria relacionada, como, por exemplo, a Terra não poder ser esférica, sob pena de todas as coisas caírem no vazio. Com base em reflexões dessa natureza, o autor fundamenta que mesmo linguagens cotidianas não se encontram livres de elementos hipotéticos e que, conseqüentemente, não podem servir como linguagens observacionais ideais.

Em sentido análogo, Kuhn (2017) apresenta uma gama de situações e exemplos históricos da ciência, como o famoso caso de Joseph Priestley e Antoine Lavoisier acerca da descoberta do oxigênio, que evidenciam como nossa observação do mundo é impregnada por uma série de pressuposições teóricas. Desta maneira, Kuhn (2017, p. 221) argumenta que o mundo da cientista, em específico, vem a ser habitado por “planetas” e “pêndulos”, por exemplo, por conta da profissão em que ela se educou, aprendida e exercida dentro de um paradigma¹³⁴. Ademais, embora não negue a possibilidade de uma linguagem de observação pura, Kuhn (2017, p. 220) sustenta que nenhuma das tentativas de construir tal linguagem se encontravam livres de pressuposições teóricas de um paradigma, estando esse paradigma na forma de uma teoria científica ou refletido em alguma fração do discurso cotidiano.

Tais reflexões implicam, como nota Andreas (2017, p. 9), que a semântica dos termos considerados observáveis, ainda que estejamos considerando uma classe restrita desses termos, depende e está influenciada por alguma teoria científica ou, ao menos, por algumas pressuposições teóricas. Por conseguinte, a posição de que a observação é teoricamente contaminada, aparentemente, representa um ataque insuperável à distinção entre termos teóricos e observáveis dos empiristas lógicos. Esse é o caso, pois, até o presente momento de nossa investigação, os empiristas lógicos consideram a classe de termos observáveis enquanto

¹³⁴ Em sentido macro, Kuhn (2017, p. 221) afirma que elementos como a história da raça humana e a cultura em que o indivíduo se encontra também contribuem para as implicações teóricas de sua observação.

livre de teoria, ao passo que a classe de termos teóricos é definida, justamente, pelo fato desses termos serem introduzidos através de uma teoria científica em algum momento da história.

Dessa forma, a ideia passada, mesmo que explicitamente afirmado que a distinção é arbitrária e não definitiva, é a de que a linguagem observacional do “filósofo”, em termos carnapianos, é uma linguagem sem pressuposição teórica, isto é, uma linguagem neutra de uma pessoa comum sem qualquer conhecimento científico. Já a linguagem teórica, é a linguagem da cientista, construída com o passar dos anos através de inclusão de mais e mais termos científicos conforme o empreendimento científico avança¹³⁵. Nesse sentido, em um quadro, a separação entre linguagem observacional e teórica estaria bem delimitada, com a linguagem observacional no *frame* de uma linguagem qualitativa de observação através dos sentidos, enquanto a linguagem teórica estaria no *frame* da linguagem exclusiva da ciência, com seus termos técnicos e quantitativos.

No entanto, os estudos da história da ciência, conduzidos por Hanson, Feyerabend, Kuhn e outros, mostram que essa linguagem observacional livre de teoria é uma linguagem ficcional, uma vez que, a linguagem observacional, seja ela qual for, encontra-se contaminada por considerações teóricas. Tal linguagem, não obstante, altera-se conforme essas pressuposições, teorias e paradigmas se transformam ao longo do tempo, de forma que é natural que o conceito de observabilidade oscile ao longo da história conforme as modificações do aparato conceitual se sucedem, assim como é natural que a noção varie de indivíduo para indivíduo de acordo com sua própria história e educação.

Essa, portanto, não é uma crítica à distinção teórico-observável que possa ser contornada apenas pelas considerações que tecemos anteriormente acerca dos autores do empirismo lógico, a saber, a de que eles aceitam que a definição não é nem precisa, nem natural¹³⁶. Logo, diante das dificuldades impostas pela posição de que a linguagem observacional é teoricamente contaminada, duas possíveis saídas se apresentam. A primeira, é defender que é possível que, em algum sentido fundamental à discussão, a linguagem observacional pode ser considerada como não contaminada por teoria, a segunda é apresentar alguma forma pela qual a contaminação da observação pode ser incorporada à distinção dos empiristas lógicos.

Pelo que analisamos da distinção até aqui, a primeira saída parece ser a única possível aos partidários da *Received View*. Porém, mesmo que encontremos trabalhos como o de Jerry

¹³⁵ Feigl (2004, p. 269) corrobora essa imagem em “A visão ‘ortodoxa’ de teorias” (2004).

¹³⁶ Em realidade, essas críticas, dentre outras claro, mostraram-se tão insuperáveis que levaram Hempel a abandonar a *Received View* na fase final de sua obra, tornando-se um crítico da abordagem, como pode ser visto em “On the ‘standard conception’ of scientific theories” (1970) e “The meaning of theoretical terms: a critique of the standard empiricist construal” (1973).

Fodor, “Observation reconsidered” (1984), que almeja apresentar uma distinção observação-inferência na qual a observação é neutra de teoria, nós queremos chamar atenção ao fato de que é possível incorporar a posição de que a observação é teoricamente contaminada à distinção dos empiristas lógicos. Ou seja, queremos asseverar que, embora a *Received View* demande uma distinção entre termos teóricos e observáveis, essa distinção não tem de ser tal que demande que a linguagem observacional seja pura. Mais que isso, no caso de Carnap, queremos defender que o autor considerou a linguagem observacional como teoricamente contaminada em toda sua obra.

A posição de que a linguagem observacional é teoricamente contaminada em parte considerável da obra carnapiana pode ser encontrada em trabalhos como “Positivism and the pragmatic theory of observation” (1990) de Thomas Oberdan e “Carnap and Kuhn: arch enemies or close allies?” (1995)¹³⁷ de Gürol Irzik e Teo Grünberg. Em especial, Oberdan (1990) discute as críticas de Feyerabend (1962) à concepção da observação científica de Carnap, enquanto Irzik e Grünberg (2012) investigam as concordâncias e discordâncias de Carnap e Kuhn em relação a temas como incomensurabilidade semântica e contaminação teórica do significado dos termos observacionais.

O que esses trabalhos sustentam, não obstante, é que Carnap, a rigor pós *Aufbau*, sempre considerou a linguagem observacional como contaminada teoricamente, isso em virtude de sua concepção da linguagem científica¹³⁸. Mais precisamente, Oberdan (1990) apresenta como a contaminação teórica da linguagem observacional na obra carnapiana eclode na década de 1930 como decorrência de três posições centrais do autor no contexto do famoso debate acerca dos enunciados protocolares¹³⁹. A primeira posição é a proposta de reforma da epistemologia em termos de uma exclusiva análise lógico-sintática da linguagem científica, a segunda é a tese do fisicalismo e a terceira é o princípio de tolerância linguística.

A reforma da epistemologia por meio da adoção do fisicalismo na obra carnapiana aparece no trabalho de 1932 “The unity of science” (1995a). Nesse texto, Carnap (1995a, p. 43) adota uma linguagem protocolar que descreve o “imediatamente dado na experiência” sob a perspectiva de separar precisamente, ainda que de maneira metodológica, o material “cru” da

¹³⁷ Para referência a esse trabalho, no entanto, usaremos o artigo traduzido para a língua portuguesa, a saber, “Carnap e Kuhn: arqui-inimigos ou aliados próximos?” (2012).

¹³⁸ Nós asseveramos que tal concepção pode ser vista mesmo no *Aufbau*.

¹³⁹ O debate acerca dos enunciados protocolares é o principal debate do Empirismo Lógico em território europeu. Ele versa, em resumo, sobre a forma linguística dos relatórios observacionais e o *status* epistemológico desses enunciados dentro do corpo do conhecimento científico. Logo, ele representa um ponto fulcral no modo como se reconstrói e concebe o próprio conhecimento científico. A leitora e o leitor interessados nesse debate encontram uma detalhada investigação em *Carnap e Neurath sobre enunciados protocolares* (2008) de Ivan Ferreira da Cunha.

investigação científica, do material já organizado. Porém, proclamando a tese do fisicalismo, Carnap (1995a, p. 76) também defende a tese de que todo enunciado científico pode ser traduzido na linguagem fisicalista¹⁴⁰. Por conseguinte, como a linguagem fisicalista no texto de 1932 é uma linguagem da Física moderna, de descrição em magnitudes físicas em espaço quadridimensional, segue-se, como nota Oberdan (1990, p. 26), “que os relatórios observacionais devem ser interpretados a partir da teoria corrente...”.

É possível objetar, no entanto, que a mera tradutibilidade não garante que a linguagem protocolar é pensada como contaminada teoricamente. Mas, em realidade, a tese carnapiana nesse contexto, como também destaca Oberdan (1990, p. 27), é a de que a tradutibilidade da linguagem protocolar fenomenalista na linguagem fisicalista implica que suas sentenças contenham o mesmo conteúdo. Como Carnap (1935, p. 89) explica em “Philosophy and logical syntax” (1935), a tese do fisicalismo sustenta que qualquer sentença de qualquer campo científico é equipolente a alguma sentença da linguagem fisicalista. Logo, como Carnap (1935, p. 57-58) considera que duas sentenças são equipolentes se elas possuem o mesmo conteúdo, ou seja, uma implica na outra, segue-se que a linguagem fenomenalista é sim contaminada teoricamente na perspectiva carnapiana nessa fase da obra.

Ademais, a adoção da linguagem protocolar na perspectiva de Carnap é sempre uma questão de escolha pragmática, ou seja, nós temos a liberdade de escolhermos a forma da linguagem na qual elaboraremos os relatórios de observação. Esse ponto, salienta Oberdan (1990, p. 28), representa um aspecto do princípio de tolerância linguística de Carnap. Não obstante, segundo o autor, a primeira vez que o princípio aparece é em “On protocol sentences” (1987), publicado originalmente em 1932, trabalho no qual Carnap tenta equalizar a contenda acerca do debate das sentenças protocolares com Neurath, a saber, defendendo que tanto a posição de Neurath, quanto a sua própria, são maneiras legítimas de estruturar a linguagem científica¹⁴¹. Dessa forma, a posição de Carnap (1987) é a de que nós podemos escolher descrever nossas observações tanto em uma linguagem fenomenalista que busca descrever o “dado” na experiência, quanto em uma linguagem fisicalista, com relatórios observacionais se valendo da linguagem da Física moderna.

Essa liberdade na estruturação da linguagem científica no que tange à linguagem protocolar é expandida na metateoria carnapiana para outros aspectos e se torna, explicitamente,

¹⁴⁰ De fato, a penúltima seção de “The unity of science” é dedicada a mostrar que a linguagem protocolar fenomenalista é não só traduzível à linguagem fisicalista, mas uma sublinguagem dela.

¹⁴¹ Como é reconhecido historicamente e fica explícito em “On protocol sentences”, a posição de Carnap à época era a de utilizar uma linguagem protocolar fenomenalista, enquanto Neurath, um crítico dessa ideia, defendia uma linguagem protocolar fisicalista.

o princípio de tolerância linguística em *Logical syntax*. O princípio de tolerância linguística, por sua vez, é uma pedra de toque na obra de Carnap e garante que temos liberdade na construção das nossas formas linguísticas, seja na construção da linguagem da metateoria filosófica, seja na construção da linguagem de sistemas formais, seja na construção de linguagens de ciências empíricas¹⁴². Assim, no que diz respeito à nossa discussão, Carnap garante que temos a possibilidade de escolhermos linguagens protocolares que são, evidentemente, teoricamente contaminadas, assim como é patente que Carnap considera sua linguagem protocolar fenomenalista de “The unity of science” contaminada teoricamente, ao menos tanto quanto a linguagem fisicalista.

Argumento semelhante pode ser elaborado, ademais, ao analisarmos cuidadosamente a proposta carnapiana no próprio *Aufbau*, isto é, se considerarmos ali a existência do princípio de tolerância. Na obra de 1928, Carnap (2005, p. 9) propõe a constituição de um sistema construcional cujo objetivo é mostrar a tese da unidade da ciência por meio da constituição de única e exclusivamente todos os conceitos científicos dentro desse sistema. Para isso, Carnap divide o conhecimento científico em quatro esferas, a saber, autopsicológica, física, heteropsicológica e cultural¹⁴³. Carnap (2005, p. 97), baseado no desejo do seu sistema explicitar o conhecimento a partir de uma ordem de primazia epistêmica¹⁴⁴, escolhe uma base autopsicológica para o esboço do sistema que leva a cabo no *Aufbau*, adotando, assim, uma linguagem fenomenalista de descrição do “imediatamente dado na experiência” como sua linguagem protocolar.

Porém, um aspecto frequentemente ignorado no *Aufbau* é que a base do sistema é adotada convencionalmente¹⁴⁵, o que garante que qualquer uma das esferas possa ser adotada como base do sistema¹⁴⁶. Consequentemente, se adotássemos uma base física, com os termos

¹⁴² Para esse ponto, a leitora e o leitor podem conferir a explicitação do princípio de tolerância em *Logical syntax*, exposto em 1937a, §17, assim como a exposição do princípio em “Empiricism, semantics and ontology” (1950, p. 40).

¹⁴³ A esfera autopsicológica corresponde aos conceitos das experiências particulares do indivíduo, a esfera física diz respeito aos conceitos das ciências de objetos físicos inorgânicos e orgânicos, como Física, Química e Biologia, a esfera heteropsicológica versa sobre os conceitos das ciências psicológicas e, por fim, a esfera cultural sobre os conceitos das ciências sociais.

¹⁴⁴ Como Carnap (2005, p. 88-89) explica no §54 do *Aufbau*, o princípio de primazia epistêmica sustenta que um objeto *A* é epistemicamente primário a um objeto *B*, se *B* é reconhecido através de *A* e se, portanto, pressupõe o conhecimento de *A*.

¹⁴⁵ É nesse ponto que sustentamos que há o princípio de tolerância linguística já no *Aufbau*, ao menos em um aspecto limitado, porém essencial.

¹⁴⁶ A leitora e o leitor são convidados a analisar a discussão no *Aufbau* em §57, §58, §59 e §60. Nesses parágrafos, Carnap discute a adoção de uma base física ou psicológica para o sistema construcional, argumentando que uma base física atende melhor aos propósitos das ciências empíricas, enquanto uma base autopsicológica atende melhor aos propósitos filosóficos de mostrar a primazia epistêmica do conhecimento. Não obstante, Carnap (2005, p. 94-95) reconhece que é possível até mesmo adotar uma base cultural para a construção do sistema. Sobre essa última possibilidade, para a discussão de um sistema inspirado no sistema construcional de Carnap, mas com uma base

da Física moderna, a linguagem protocolar estaria contaminada teoricamente pelos paradigmas da Física. De modo análogo, isso aconteceria se adotássemos uma base heteropsicológica com os termos primitivos da psicologia do behaviorismo radical ou, então, uma base cultural, valendo-nos de alguma teoria social, por exemplo. Além disso, o ponto central do sistema construcional é mostrar que os termos podem ser construídos e reduzidos, portanto traduzidos no sentido explicado anteriormente, até à base do sistema. Logo, não há propriamente uma distinção de natureza entre os enunciados dessas esferas, uma vez construídos¹⁴⁷.

Outro ponto fundamental no *Aufbau* é que as construções, reduções e traduções, dependem essencialmente dos avanços científicos nas respectivas esferas do conhecimento¹⁴⁸. Nesse sentido, em sua “Intellectual autobiography”, Carnap (1963a, p. 16-17) indica que mesmo a construção dos conceitos da esfera autopsicológica, isto é, da linguagem fenomenalista adotada como linguagem base do seu sistema, foi guiada por considerações teóricas, especialmente, as da psicologia da Gestalt advindas das pesquisas de Wertheimer e Köhler. Dessa forma, é improvável que Carnap defendesse a possibilidade de uma linguagem observacional neutra de teoria, uma vez que, de um lado, sustenta a possibilidade de linguagens observacionais contaminadas teoricamente e, de outro, admite a importância das considerações teóricas para a construção da própria linguagem científica em nível científico e metateórico.

Em sentido complementar a essa análise, podemos ainda considerar os argumentos de Irzik e Grünberg em “Carnap e Kuhn: arqui-inimigos ou aliados próximos?” (2012). Em especial, os autores sustentam que há muitas semelhanças entre as posições de Carnap e Kuhn em questões centrais que são historicamente consideradas como revoluções da filosofia de Kuhn em relação à filosofia lógico-empirista¹⁴⁹. O ponto de Irzik e Grünberg, mais precisamente, é o de que Carnap, mesmo com suas investigações a-históricas, antecipa Kuhn em noções tais como a incomensurabilidade semântica entre teorias científicas e contaminação

cultural, convidamos a leitora e o leitor conferirem o trabalho de Luiz Henrique de Araújo Dutra, *Pragmática da investigação científica* (2008), especificamente, o capítulo VI da obra, “Entidades, objetos e conceitos”.

¹⁴⁷ Esse é um dos pontos centrais da tese da unidade da ciência, explicitada da seguinte forma por Carnap (2005, p. 9) no *Aufbau*: “se um sistema construcional de conceitos ou objetos da maneira indicada é possível, então segue-se que os objetos não vêm de várias não relacionadas, mas sim que *existe um único domínio de objetos e, portanto, uma única ciência*”.

¹⁴⁸ Veja a explicação de Carnap (2005, p. 231) para não fornecer, à época, melhores explicações da construção da esfera de objetos culturais. Para resumir, sua justificativa é de que avanços científicos ainda precisariam ocorrer para mostrar como as construções poderiam ser levadas a cabo de maneira explícita.

¹⁴⁹ Esse ponto corrobora um dos pontos que temos defendido ao longo desse trabalho, a saber, que não houve a ruptura proclamada pela tradição pós-positivista em relação ao Empirismo Lógico.

teórica da observação. Tal concordância decorre, nos argumentos de Irzik e Grünberg, do holismo semântico¹⁵⁰ que Carnap sustenta.

Assim, fundamental para nós, é a ideia de que os postulados na perspectiva carnapiana contribuem para o significado, tanto dos termos teóricos, quanto dos termos observacionais. Quanto à importância dos postulados para o significado dos termos teóricos, Irzik e Grünberg (2012, p. 273-274) destacam que Carnap considera que os postulados teóricos possuem uma dupla função no contexto de uma teoria científica. De um lado, eles são utilizados para produzir enunciados factuais ao serem conectados aos termos observacionais pelas regras de correspondência, de outro, por serem o modo pelo qual os termos teóricos são introduzidos na teoria, eles determinam parcialmente o significado desses termos¹⁵¹.

Esse papel duplo dos postulados teóricos fica evidente não só por afirmações explícitas de Carnap, mas por uma de suas propostas mais maduras de formalização de teorias científicas. Tal proposta emerge tanto em “Observation language and theoretical language”, quanto em *An introduction to the philosophy of science*, e a proposta, em resumo, consiste em separar a teoria, já familiarmente concebida pela união dos postulados teóricos com as regras de correspondência sob a égide da sigla ‘TC’, em duas sentenças que representariam o conteúdo analítico e sintético de TC de maneira separada, mas que, em conjunto, implicariam a teoria formalizada. A sentença analítica A_T é planejada como um postulado analítico para todos os termos teóricos, enquanto a sentença sintética F_T é projetada para ser uma sentença que contenha todo o conteúdo empírico, observacional, da teoria, ou seja, como um postulado factual.

Carnap (1995, p. 270) não tem problemas para formular F_T , pois como o autor explica, a sentença de Ramsey¹⁵² faz exatamente isso, uma vez que expressa, em uma linguagem

¹⁵⁰ Para a definição de holismo semântico, a leitora e o leitor são convidados a ver o verbete “holismo” na *Enciclopédia de termos lógico-filosóficos*.

¹⁵¹ A afirmação explícita de Carnap (1975, p. 82) quanto a isso encontra-se em “Observation language and theoretical language”, no qual o autor declara: “Em contraste aos termos-O [Observacionais], os termos-T [Teóricos] não são completamente interpretados. Eles possuem tanta interpretação quanto é atribuída a eles através dos postulados TC, mas esses postulados possuem uma dupla função. Eles não apenas contribuem para a determinação dos significados dos termos-T, mas eles também estabelecem o conteúdo factual da teoria”. Como fica claro na passagem, tanto as regras de correspondência, quanto os postulados teóricos, possuem esse duplo papel.

¹⁵² De modo geral, Ramsey, em um pequeno artigo intitulado “Theories” (1931), publicado pós-morte em um compêndio de nome *The foundations of mathematics* (1931), elaborou uma forma de formalizar teorias científicas a partir do modelo TC na qual os termos teóricos não aparecem, mas todas as consequências empíricas são preservadas. A ideia é a seguinte: (i) considere uma teoria tal que TC ($t_1...t_n, o_1...o_n$), na qual “t” representa os termos teóricos e “o” os termos observacionais; (ii) substitua os termos teóricos por variáveis de ordens superiores e tipos adequados, tal que TC ($x_1...x_n, o_1...o_n$); (iii) quantifique as variáveis através do operador existencial \exists , tal que a sentença Ramsey (${}^R TC$) seja $\exists x_1... \exists x_n TC (x_1...x_n, o_1...o_n)$. Essa proposta permite que a teoria seja formulada logicamente sem qualquer referência a um único termo teórico sequer, ainda que preservando todas as consequências empíricas obtidas através da utilização desses termos. Não obstante, dada a importância dessa

observacional estendida para incluir toda a matemática, tudo aquilo que a teoria tem a dizer acerca do mundo. Não obstante, ela não fornece nenhuma interpretação dos termos teóricos, justamente porque ela não possui nenhum, sendo formulada originalmente para mostrar que é possível, de um ponto de vista lógico, excluir tais termos teóricos. Consequentemente, Carnap considera a sentença Ramsey de TC , doravante ${}^R TC$, como seu postulado factual.

Já para determinar seu postulado analítico A_T , Carnap (1995, p. 270) escolhe o condicional ${}^R TC \rightarrow TC$. A razão para essa escolha é que, primeiro, é a maneira mais simples de obter TC a partir de A_T e F_T tomados em conjunto, segundo é que o condicional atende o requerimento de ser vazio em conteúdo factual, isto é, ele não diz nada acerca do mundo. No entanto, é justamente o que ele diz, não acerca do mundo, mas acerca dos termos teóricos, que é interessante. Segundo Carnap (1995, p. 271), A_T sustenta que, se existem as entidades especificadas nos postulados teóricos, tal que se relacionam com o mundo observacional da maneira estipulada pelas regras de correspondência, então os termos teóricos devem ser entendidos como satisfazendo a teoria¹⁵³. Ou seja, se ${}^R TC$ é verdadeira, então devemos considerar TC verdadeira e interpretar (parcialmente) os termos teóricos como propostos pela teoria. Logo, como nota-se, não só as regras de correspondência possuem papel fundamental na determinação do significado dos termos teóricos, mas os postulados teóricos também possuem.

Quanto à linguagem observacional, Irzik e Grünberg (2012, p. 275) apontam para o fato de que Carnap em nenhum momento afirma que a linguagem observacional é neutra de teoria ou que o significado dos termos observacionais é dado exclusivamente de maneira ostensiva por experiências sensoriais. De fato, o mais perto que Carnap chega de possivelmente defender uma linguagem observacional neutra em sua obra madura é quando sustenta, de maneira conjunta, que os termos observacionais são interpretados como se referindo a propriedades e relações observáveis de objetos e eventos e que, não obstante, essa linguagem observacional é completamente compreendida pelos seus usuários.

No entanto, essa é uma medida metodológica adotada por Carnap para evitar a problematização da linguagem observacional quando o objetivo é o da discussão do significado empírico da linguagem teórica em “The methodological character of theoretical concepts”¹⁵⁴.

proposta, não só para as discussões na Filosofia da Ciência de modo geral, mas para a proposta de Carnap, o capítulo 26 de *An introduction to the philosophy of science* é integralmente dedicado a reconstruir e discutir a chamada sentença de Ramsey, como pode ser conferido pela leitora e pelo leitor.

¹⁵³ As entidades postuladas para Carnap são vistas como constructos matemáticos sofisticados como pode ser visto em “Observation language and theoretical language” (1975) e *The methodological character of theoretical concepts* (1956).

¹⁵⁴ Prova de que essa é uma medida metodológica em “The methodological character of theoretical concepts” é que em *An introduction to philosophy of science*, quando discute justamente a questão da analiticidade na

A situação é diferente quando Carnap discute a questão da analiticidade para a linguagem observacional em *An introduction to the philosophy of science*. Para conseguir lidar com a potencial analiticidade de sentenças como “todo solteiro é um homem não casado” e “todos os pica-paus-topete-vermelho possuem cabeças vermelhas”¹⁵⁵, Carnap (1995, p. 261) lança mão do conceito de postulados de significados, inicialmente apresentado em “Meaning postulates”. A ideia, como já exploramos, é que dentro de um sistema linguístico artificial, regras de significado na forma de postulados podem, e devem, serem estabelecidas para determinar as relações de significado entre os termos descritivos e, conseqüentemente, as relações de sinonímia.

Portanto, em um sistema linguístico, se determinássemos o postulado de significado que assevera que parte essencial do significado de “pica-pau-topete-vermelho” é o de que tais pássaros possuem cabeça vermelha, então, o enunciado “todos os pica-paus-topete-vermelho possuem cabeças vermelhas” seria analítico. Contudo, se determinássemos, como um ornitologista possivelmente faria, que parte essencial do significado de “pica-pau-topete-vermelho” não é que ele tem cabeça vermelha, mas que tem tal formato de bico, estrutura corporal e padrão de comportamento. Então, conseqüentemente, assevera Carnap (1995, p. 260), o ornitologista, considerando a teoria da evolução, poderia conceber que, em uma região remota, essa espécie de pássaro passou por mutações tais que os espécimes ali não possuem a cabeça vermelha. Por motivos taxonômicos convincentes, o ornitologista continuaria considerando esses espécimes como “pica-paus-topete-vermelho”. Nesse caso de interpretação, o enunciado “todos os pica-paus-topete-vermelho possuem cabeças vermelhas” seria sintético.

Diante disso, notemos, primeiro, que os significados dos termos observacionais não provêm apenas da observação empírica, uma vez que os postulados de significado possuem função fundamental na determinação do significado dos termos da linguagem observacional. Notemos, em segundo lugar, que os postulados de significado da linguagem observacional podem ser determinados com base em considerações advindas de teorias científicas. O resultado, portanto, é a contaminação teórica da linguagem observacional. De fato, esse é o resultado que obtemos quando unimos a ideia de postulados de significado com o fisicalismo carnapiano:

linguagem observacional, Carnap (1995, p. 260) afirma explicitamente que “...nenhuma linguagem natural, como o Inglês, é tão precisa que todo mundo entende toda palavra da mesma maneira”.

¹⁵⁵ Vale lembrar do conselho de Dutra (2010, p. 171) de que tais exemplos fazem mais sentido em inglês, no qual os termos chaves possuem interpretações distintas que, se adotadas, mudam o status de analiticidade do enunciado. Assim, o primeiro enunciado formulado em língua inglesa é “*no bachelor is married*” e o segundo é “*all red-headed woodpeckers have red heads*”.

Assim, ‘uma nota de tal e tal timbre e intensidade’ em uma linguagem torna-se ‘oscilações materiais com tal e tal frequência e amplitude’ em outra. De modo similar, ‘vermelho’ significa não uma disposição mental para certo estímulo, mas a propriedade física de um objeto, descrita pela reflexão da luz de determinado comprimento de onda. (IRZIK & GRÜNBERG, 2012, p. 276).

Como fica patente, a distinção teórico-observável na *Received View* de Carnap não se assenta em uma linguagem observacional neutra. Pelo contrário, sua distinção entre termos teóricos e observacionais incorpora a ideia de contaminação teórica da observação. Conseqüentemente, não é espantoso o fato, amplamente ignorado, no entanto, de que Carnap (1995, p. 225-226), em *An Introduction to the philosophy of science*, não trabalha com uma distinção teórico-observável “filosófica”, isto é, com uma distinção em que a linguagem observacional é restrita a termos descritivos qualitativos. Dessa forma, Carnap adota uma definição de observabilidade que inclui inferências através de instrumentos e métodos quantitativos que pressupõe teorias científicas.

Mais precisamente, em tal obra, Carnap separa as leis científicas em duas classes disjuntas. A primeira classe, é a classe das leis empíricas, enquanto a segunda classe é a classe das leis teóricas. Quanto às leis teóricas, Carnap (1995, p. 227) sustenta que o que as distingue das leis empíricas é o fato de que elas são constituídas por termos teóricos, isto é, segundo o autor, termos que não se referem a observáveis, mesmo no sentido amplo dos cientistas. Conseqüentemente, a posição de Carnap (1995, p. 226) acerca das leis empíricas é a de que elas são leis construídas a partir de termos que ou são diretamente observáveis pelos sentidos ou são mensuráveis de maneira simples, através de técnicas pouco complexas.

Dessa forma, Carnap (1995, p. 227) compreende que as leis empíricas incluem não somente leis qualitativas simples, como “todos os corvos são pretos”, mas também leis quantitativas, como a chamada lei de Ohm, que relaciona os conceitos de diferença potencial, resistência e intensidade de uma corrente elétrica, e as chamadas leis dos gases¹⁵⁶, que relacionam a pressão, volume e temperatura dos gases. Portanto, como fica evidente, Carnap trabalha, explicitamente, com uma noção de observabilidade que é alheia àquela distinção rígida entre linguagem qualitativa e linguagem quantitativa que dá a sensação da linguagem observacional ser livre de teoria.

¹⁵⁶A saber, lei de Boyle, lei de Gay-Lussac, lei de Charles.

O fato de Carnap considerar a linguagem observacional como contaminada teoricamente pode parecer surpreendente diante da imagem construída da distinção teórico-observável da *Received View*. Porém, a “surpresa” não precisa parar por aí. Se unirmos essa posição, junto com as considerações anteriores sobre a arbitrariedade da distinção, uma opção que se apresenta à *Received View* é adotar uma distinção teórico-observável que, ao mesmo tempo, aproxime-se da prática científica de maneira decisiva e, não obstante, incorpore, dinamicamente, os avanços científicos na noção de observabilidade. Assim, diante das críticas históricas apresentadas, essa distinção mostrar-se-ia muito menos objetável, tornando a *Received View* mais razoável de um ponto de vista contemporâneo.

Uma proposta da natureza que indicamos é apresentada por Dudley Shapere em “The concept of observation in science and philosophy” (1982). Como o próprio título suscita, Shapere (1982) problematiza a diferença entre as noções de observabilidade existente entre filósofos e cientistas. Contudo, diferente da tradição do Empirismo Lógico, que constrói uma noção “filosófica” de observabilidade, e, distinto da tradição pós-positivista, que segundo o autor sacrificou a racionalidade e a objetividade científica ao rejeitar ou reforçar a distinção teórico-observável, Shapere propõe uma noção de observabilidade que é baseada na noção “científica” de observabilidade, que, possivelmente, evita os problemas das propostas anteriores.

A proposta de Shapere (1982, p. 492), explicitamente, é a de que:

A entidade ou evento x é diretamente observada (observável) se:

- (1) a informação é recebida (pode ser recebida) por um receptor apropriado; e
- (2) essa informação, a partir da entidade x (a fonte da informação), é (pode ser) transmitida diretamente, isto é, sem interferência, para o receptor;

Como fica manifesto no artigo de Shapere, a proposta é baseada na noção de diretamente observável presente em contextos científicos, especificamente, no contexto da discussão acerca da observação dos neutrinos emitidos pelo núcleo solar. Não obstante, como explica Shapere (1982, p. 492), a sua proposta implica que o que conta como observável é “uma função do estado do conhecimento físico corrente, e pode ser alterada conforme mudanças ocorrem nesse conhecimento”. Esse é o caso, pois o que conta como “informação” e “receptor apropriado” é, justamente, especificado pelo conhecimento físico atual.

Para além da construção de Shapere, que passa por uma análise detalhada acerca da emissão, transmissão e recepção da informação, o que nos interessa é que essa definição, pelo

que temos discutido, é próxima da prática científica, incorpora o fato de que a observação é teoricamente contaminada, é auto ajustável conforme o progresso da ciência e, de suma importância para nós, compatível com a *Received View*. É claro que autores como Carnap, diante da linha contínua da observabilidade, preferem uma definição de “observável” muito próxima a ser observado pelos sentidos humanos sem recurso a instrumentos. Isso é, evidentemente, uma influência do empirismo clássico e um desejo de evitar quaisquer suspeições sobre as entidades da ciência consideradas observáveis. Porém, como investigamos, a *Received View* não demanda *essa* distinção teórico-observável, mas *uma* distinção teórico-observável, de modo que, sim, a proposta de Shapere não contradiz a *Received View*.

Logo, ao adotarmos uma distinção como a de Shapere para a *Received View*, nós a tornamos muito mais razoável de um ponto de vista contemporâneo, isto é, as críticas clássicas levantadas contra a distinção dos empiristas lógicos sequer seriam cogitadas. No entanto, e esse é nosso ponto fundamental, as críticas levantadas à distinção teórico-observável para sua rejeição histórica são improcedentes quando analisamos a proposta dos próprios empiristas lógicos. Por conseguinte, parte fundamental da relação entre teoria e observação na *Received View* pode ser defendida e, como indicamos, melhorada conforme nossas considerações e propósitos contemporâneos.

2.7. Interpretação parcial e regras de correspondência

Enquanto a separação entre linguagem teórica e linguagem observacional é essencial à *Received View*, sendo uma característica definidora da abordagem, é a interpretação parcial via regras de correspondência que completa o quadro acerca de como os empiristas lógicos consideram a relação entre teoria e observação. Assim, a conexão entre a teoria, representada pelos postulados teóricos reconstruídos axiomáticamente como cálculo não interpretado, e o solo da observação, representado pelo conjunto de observações expressas no vocabulário observacional, é concebida na *Received View* por meio de um conjunto de sentenças de tipo mista, chamadas de regras de correspondência, que interpreta parcialmente o sistema axiomático.

No entanto, embora possua essa importância, o montante das críticas destinadas à noção de interpretação parcial e regras de correspondência não se equivale à gama de críticas endereçadas à distinção teórico-observável. Em realidade, no que diz respeito à noção de interpretação parcial, ao contrário do que se imaginaria, Suppe (1977a, p. 86-95), em seu exame

crítico e com base em seu trabalho prévio “On partial interpretation” (1971), busca não só esclarecer a noção, mas apontar que as críticas levantadas por Achinstein em “Theoretical terms and partial interpretation” (1963) e Putnam em “What theories are not” (1962a) são improcedentes¹⁵⁷.

Tais críticas, como nota Suppe (1977a, p. 87), são elaboradas na vacuidade da explicitação adequada da noção de interpretação parcial por parte dos empiristas lógicos. Por conseguinte, Achinstein (1963) e Putnam (1962a) propõem possíveis concepções da noção, de forma a sustentar que qualquer uma das possíveis considerações é inadequada. Por sua vez, Suppe (1977a, p. 88-94) examina essas propostas e argumenta que elas não são condizentes com o que de fato é proposto pelos empiristas lógicos. Por conseguinte, Suppe (1977a, p. 94) apresenta sua própria interpretação que, não obstante, o faz admitir que a noção de interpretação parcial é correta em um sentido geral, tornando-se equivocada apenas na medida que na *Received View* pressupõe a distinção teórico-observável.

Porém, uma vez que já sustentamos a posição de que a distinção teórico-observável é uma distinção razoável no *framework* da *Received View*, segue-se que, uma vez Suppe estando correto em sua análise, a noção de interpretação parcial é, conseqüentemente, razoável. Dessa maneira, cabe investigarmos a proposta de Suppe e verificar em que medida ela é consistente com a posição dos empiristas lógicos em seus escritos. O resultado dessa investigação, não obstante, ajudar-nos-á a compreender o papel das regras de correspondência e, assim, fornecerá subsídios para que finalizemos o quadro acerca da relação entre teoria e observação na *Received View*.

O ponto inicial da análise de Suppe (1971, p. 61-62) é uma separação apresentada por Hempel em “Implications of Carnap’s work for the philosophy of science” (1963). Essa separação diz respeito ao “significado” das sentenças teóricas parcialmente interpretadas, de tal forma que Hempel (1963, p. 694-696) afirma haver três sentidos distintos do significado dessas sentenças: (i) inteligibilidade pragmática, isto é, a capacidade que a cientista tem de compreender os termos e conceitos das teorias científicas em seu campo de estudo, ainda que não seja capaz de apresentar, para cada sentença teórica, uma sentença “observacional” correspondente; (ii) significado empírico, no sentido de uma sentença teórica ser relevante, de alguma forma, para potenciais novas evidências empíricas expressáveis em V_0 ¹⁵⁸; (iii)

¹⁵⁷ É importante ressaltar que embora Suppe (1971, p. 57) defenda a noção de interpretação parcial, ele não o faz na tentativa de “resgatar” *Received View* de seus críticos, uma vez que ele considera que, em última análise, a abordagem sintática deva ser rejeitada como insatisfatória.

¹⁵⁸ Em sentido rigoroso, no artigo em questão, Hempel (1963) não trabalha com uma distinção entre vocabulário teórico e vocabulário observacional no sentido clássico, mas com uma distinção entre vocabulário teórico e

significado semântico, isto é, estipular condições necessárias e suficientes para a “verdade” das sentenças mediante a construção de um sistema semântico em uma metalinguagem adequada.

De fato, é a separação, a relação e, por vezes, a sobreposição, dos aspectos semântico e empírico da concepção de interpretação parcial dos empiristas lógicos que dificulta a compreensão de tal noção. Todavia, em *Foundations of logic and mathematics* (1939), Carnap discute exaustivamente as relações entre sistemas sintáticos, os cálculos não interpretados, e os sistemas semânticos que os interpretam. De tal modo que, já para o final da discussão, Carnap (1939, p. 61-67) apresenta, de maneira condensada, como seria possível pensar a construção de um sistema interpretado para a Física nos moldes propostos por ele, isto com vistas a discutir a relação dos termos abstratos, teóricos, e os termos elementares, observáveis.

Para construir esse sistema interpretado, Carnap (1939, p. 62) alega que devemos estabelecer o cálculo, no caso, um sistema axiomático para o campo da Física¹⁵⁹, e, com o sistema estipulado, estabelecer regras semânticas que interpretam o sistema, ou seja, elaborar um sistema semântico que interprete ou, em outras palavras, modele, nosso cálculo. Nesse ponto, Carnap (1939, p. 62) argumenta que podemos estabelecer uma regra semântica para todo e qualquer termo, desde os mais elementares, como “azul”, até os termos mais abstratos como “temperatura” e “elétron”. Em resumo, Carnap admite a possibilidade de darmos uma interpretação semântica “completa” ao nosso sistema axiomático, atribuindo para cada termo um *designatum* e, estabelecendo, para cada sentença, condições necessárias e suficientes para sua verdade. Isto, claro, em uma metalinguagem com capacidade de expressar as sentenças da nossa linguagem objeto ou traduções dessas sentenças.

vocabulário básico. Essa forma de distinguir de Hempel, não obstante, ficou conhecida como distinção entre vocabulário não básico e vocabulário básico. Como Hempel (1973, p. 372) explica em “The meaning of theoretical terms: a critique of the standard empiricist construal” (1973), o vocabulário básico, ou então, “vocabulário previamente disponível”, é compreendido como o vocabulário composto por termos com uso bem estabelecido na ciência e empregados pelos cientistas com alto grau de acordo intersubjetivo. Assim, como explica Andreas (2017, p. 10) em “Theoretical terms in science” (2017), em um proposta como a de Hempel um termo teórico é relativizado a uma teoria *T* proposta em algum momento da história, de modo que em uma análise lógica, com o objetivo de investigar as relações do vocabulário teórico de uma teoria *T* com o mundo empírico, nós dispomos não só do vocabulário observacional “cru” de uma linguagem qualitativa, mas também de todo o vocabulário científico anterior considerado bem estabelecido. Nesse sentido, se notarmos com atenção, algo análogo ocorreria caso adotássemos a distinção teórico-observável baseada na definição de observabilidade direta proposta por Shapere (1982), algo que salientamos anteriormente como possível à *Received View*. Logo, a proposta de Hempel, apresentada como uma crítica interna, reforça nossa posição de que as críticas contra a distinção teórico-observável da *Received View* não são procedentes quando analisamos a proposta mais atenciosamente, uma vez que elas só se sustentam contra a distinção estereotipada entre termos teóricos e observáveis feita pelos próprios críticos externos.

¹⁵⁹ Um sistema axiomático dessa natureza, como Carnap (1939, p. 59) argumenta, pressupõe um sistema lógico-matemático com uma interpretação padrão em sua construção, isto é, pressupõe a lógica e a matemática como costumeiramente empregada na ciência. Em realidade, um dos objetivos centrais de *Foundations of logic and mathematics* é mostrar a relação entre sistemas lógicos e sistemas descritivos na ciência e, com isso, a empregabilidade e função das ciências formais nas ciências empíricas.

Tal possibilidade, advém da construção da semântica nos escritos de Tarski e, especialmente, da definição tarskiana de verdade para linguagens formalizadas¹⁶⁰. Porém, contra a ideia de interpretar semântica e completamente nosso cálculo, Carnap (1939, p. 62) pede que consideremos que o propósito da interpretação seja ensinar a uma pessoa leiga como compreender o sistema, ou seja, que o propósito da interpretação seja tornar uma pessoa capaz de aplicar o sistema em suas observações e chegar, com isso, a explicações e predições do mundo empírico. Note, porém, que nossa pessoa imaginária não possui conhecimento físico especial e dispõe apenas de uma linguagem cotidiana capaz de descrever propriedades observáveis de objetos físicos rotineiros. Portanto, nossa possível interpretação semântica “completa”, não indica como compreender empiricamente nosso sistema altamente teórico, com termos abstratos como “força” e “campo eletromagnético”.

Esse é o caso pois, como Carnap (1949, p. 119-120) assevera em “Truth and confirmation” (1949), não decorre de uma definição de verdade tarskiana, que nos fornece meios para estabelecer condições necessárias e suficientes para a verdade de uma sentença, um critério epistemológico para determinar se a sentença é, de fato, verdadeira ou não. Por exemplo, estabelecer que: “a sentença ‘força é o produto da massa pela aceleração’ é verdadeira se, e somente se, força é o produto da massa pela aceleração”, uma aplicação da definição de verdade ao modo de Tarski, não fornece à pessoa leiga uma maneira de aplicar a sentença tipo lei empiricamente para sua confirmação ou desconfirmação, muito menos a ensina como utilizá-la para explicar ou prever fenômenos observáveis¹⁶¹. Em resumo, o ponto de Carnap é que dar uma interpretação semântica descritiva para um sistema axiomático não é suficiente para determinar como aplicá-lo em relação ao mundo observacional.

É por essa razão que em *Foundations of logic and mathematics*, Carnap (1939, p. 62-63) defende que nós estipulemos a interpretação semântica apenas para os termos elementares, de modo que esses termos sejam conectados com propriedades observáveis de coisas, ou seja, termos que nossa pessoa imaginária já sabe o significado ou, ao menos, que nós podemos ensinar facilmente. Dessa forma, os termos elementares são considerados como os termos observáveis e, por conseguinte, podemos afirmar que *Lo* recebe uma interpretação semântica direta na *Received View*. Contudo, mesmo com isso estipulado, não fica determinado como nós

¹⁶⁰ À leitora e ao leitor interessados nos trabalhos de Tarski, indicamos “A concepção semântica da verdade e os fundamentos da semântica” (2007) e “O conceito de verdade nas linguagens formalizadas” (2007a), ambos disponíveis na coletânea *A concepção semântica da verdade* (2007).

¹⁶¹ Tivemos a oportunidade de discutir a distinção carnapiana entre o conceito semântico de “verdade” e o conceito pragmático de “confirmação” no artigo “Círculo de Viena e teorias da verdade: posições e oposições filosóficas” (2021).

devemos proceder na construção do próprio sistema axiomático, isto é, se devemos tomar os termos elementares (observáveis) ou os termos abstratos (teóricos) como os termos primitivos do sistema e a partir deles construir o restante.

Carnap defende que os dois métodos são possíveis e que ambos possuem suas próprias vantagens. De um lado, nós podemos focar nos próprios termos e nos métodos de confirmação empírica e tomar os termos elementares como primitivos, de forma a construir os termos mais abstratos passo a passo a partir dos termos elementares. Nesse caso, Carnap (1939, p. 63) afirma que precisaríamos, para a construção dos termos mais abstratos, além de definições explícitas, definições condicionais, que se valem do conceito de sentenças de redução, apresentado em “Testability and meaning” (1936/37)¹⁶². Não obstante, Carnap (1939, p. 63) sustenta que construir o sistema dessa forma possui a vantagem de que a relação entre o sistema e a observação fica explicitada de maneira clara desde sua construção, o que implica em maior facilidade para examinar o fundamento empírico do sistema e dos termos.

De outro lado, nós podemos focar nas leis, ou seja, nos teoremas universais do sistema. Nesse sentido, quanto maior o grau de abstração dos termos utilizados, maior a capacidade de aplicação das leis aos fenômenos, argumenta Carnap (1939, p. 64). Assim, o segundo método consiste em começar pelo “topo” do sistema e ir “descendo”, isto é, tomar alguns termos abstratos como primitivos e algumas leis fundamentais como axiomas. Consequentemente, outros termos, cada vez menos abstratos, até chegar aos termos elementares, são introduzidos por definições¹⁶³. Esse método, Carnap (1939, p. 64) destaca, é o que a Física encontrou notável sucesso, especialmente nas revoluções científicas do final do século XIX e começo do XX.

Seja no primeiro método de construção, seja no segundo método, a interpretação semântica é dada para os termos elementares e, dessa forma, os termos abstratos são

¹⁶² Para entender o conceito de sentença de redução e definição condicional, a leitora e o leitor podem conferir a seção “*Reduction sentences*” da primeira parte de “*Testability and meaning*” (1936). De maneira resumida, Carnap (1936, p. 442-443) define que uma sentença de redução para “Q3” tem a forma $Q1 \rightarrow (Q2 \rightarrow Q3)$ dado que $\neg(Q1 \wedge Q2)$ não é válida. Já uma definição condicional, ou uma sentença de redução bilateral para “Q3” tem a forma $Q1 \rightarrow (Q2 \leftrightarrow Q3)$ dado que $\forall x(\neg Q1(x))$ não é válida. Nessa análise, Q3 é vista como a atribuição de uma propriedade a um ponto espacial ou a uma coisa, já Q1 é vista como condições experimentais e Q2 como resultado do teste. Assim, com esses conceitos, é possível resolver o problema clássico dos termos disposicionais, que resistem a definições explícitas. Esse é o caso, pois podemos criar definições condicionais para esses termos, como, por exemplo, para o termo “solúvel”, na qual $Q1 \rightarrow (Q2 \leftrightarrow Q3)$, onde Q1 significa “colocar uma substância x na água”, Q2 significa “ x dissolve” e Q3, portanto, significa “ x é solúvel em água”.

¹⁶³ Nesse método, Carnap (1939, p. 64) afirma que parece ser o caso de que definições explícitas serviriam para a construção do sistema. Essa posição se sustenta pelo fato, explicitado em *An introduction to the philosophy of science* (1995), de que um termo observacional pode ser explicitamente definido em termos teóricos, enquanto o inverso nunca vale. Nesse sentido, diz Carnap (1995, p. 234), “‘ferro’ pode ser definido como uma substância consistindo de pequenas partes cristalinas, cada parte contendo certo arranjo de átomos e cada átomo sendo uma configuração de partículas de tal tipo. Em termos teóricos, então, é possível expressar o que é entendido pelo termo observável ‘ferro’, porém, o contrário não é verdade”.

interpretados em virtude de sua conexão com esses termos. Por conseguinte, no primeiro caso, o de construção do sistema de “baixo” para “cima”, Carnap (1939, p. 65) argumenta que a interpretação é incompleta pelo fato de que muitos dos termos do sistema, em especial, os mais abstratos, não são introduzidos por definições explícitas, mas por séries de definições condicionais e pares de sentenças de redução. Além do mais, Carnap (1939, p. 65) ressalta que isso não é um defeito das regras semânticas, mas uma consequência da maneira como os termos são adicionados ao sistema que, ademais, corresponde, segundo o autor, à maneira que nós obtemos conhecimento sobre os estados físicos por meio das nossas observações.

Já no segundo método, aquele que de fato é usado na Física (teórica) segundo Carnap, as regras semânticas não possuem relação direta com os termos primitivos do sistema e, dessa maneira, referem-se a termos que foram introduzidos por longas cadeias de definição. Como Carnap (1939, p. 65) relembra, o cálculo é como que construído “flutuando no ar” e procede em direção ao “solo”, de forma que é só ao chegar nos termos elementares que o sistema é “ancorado” aos fatos observáveis por meio da interpretação semântica dos termos elementares. Acontece que, nesse caso, ressalta Carnap (1939, p. 65), as leis, sejam elas gerais ou especiais, acabam não sendo diretamente interpretadas, de modo que apenas as sentenças singulares o são. Logo, para os termos mais abstratos, as regras semânticas determinam apenas uma interpretação indireta, acarretando que, novamente, a interpretação do sistema é incompleta.

Como podemos observar, uma vez que associamos os termos elementares aos termos observáveis e os termos abstratos aos termos teóricos, o que Carnap, em *Foundations of logic and mathematics*, chama de interpretação incompleta do sistema é justamente a interpretação parcial da linguagem teórica pela linguagem observacional. Porém, ainda que isso nos ajude a entender o aspecto semântico e empírico da interpretação parcial, dando bons indícios do que significa interpretar parcialmente, a exposição de Carnap não explica, exatamente, o que significa essa interpretação parcial.

Para tentar fundamentar tal noção, por sua vez, Suppe (1977a, p. 90) pede que consideremos duas coisas, a primeira é termos em mente uma interpretação observacional para L_0 que, como vimos acima, pode muito bem ser a interpretação semântica proposta por Carnap. A segunda é considerarmos todas as possíveis interpretações que podem ser dadas para a linguagem L , que, como temos discutido, é a junção da linguagem teórica com a linguagem observacional. Feito isso, Suppe (1977a, p. 90-91) chama atenção para o fato de que algumas dessas interpretações de L inevitavelmente acabam por interpretar L_0 exatamente da maneira que pressupomos. Não obstante, de maneira mais específica, algumas dessas interpretações acabam sendo modelos de TC , isto é, tornam os postulados TC verdadeiros. Assim, Suppe

(1977a, p. 91) chama de M o conjunto dessas interpretações, isto é, classe dos modelos de TC , tal que interpretam Lo como estipulado inicialmente¹⁶⁴.

Com esse pano de fundo, Suppe (1977a, p. 91) pede que imaginemos, agora, que tenha sido fornecido a TC uma interpretação semântica corrente. Nessa interpretação, argumenta Suppe, os termos teóricos seriam interpretados com o significado comum da linguagem científica, isto é, como se referindo à “temperatura”, “elétron”, “campo eletromagnético”, “neutrino” entre outros, tal como Carnap sugere ser possível em *Foundations of logic and mathematics*¹⁶⁵. Nesse cenário, teríamos que parte do significado desses termos seria observacional, como as consequências observáveis advindas de regras de correspondência, e parte extra observacional, como postulados de significado e modelos analógicos, como o modelo analógico do átomo de Bohr, por exemplo.

Ao fazermos essa interpretação, Suppe (1977a, p. 92) destaca que o que estamos fazendo é nos comprometer não só com um dos modelos de M , mas com um modelo de M tal que os termos teóricos se refiram à “temperatura”, “elétron”, “campo eletromagnético”, “neutrino” etc., tal como entendemos rotineiramente no campo científico. No entanto, como Suppe (1977a, p. 92) chama atenção, e Carnap (1995, p. 234) já destacava, tais termos científicos não são precisamente definidos em linguagem observacional, o que acarreta que nosso comprometimento não consegue delimitar nossa interpretação a um único modelo de M .

Todavia, há outra delimitação que ocorre ao aceitarmos TC como verdadeira. Como Suppe (1977a, p.92) coloca, uma vez que estamos considerando os postulados TC , nós estamos comprometidos não só com a interpretação semântica dos termos teóricos, mas com a interpretação observacional das regras de correspondência, isto é, independentemente do que estivermos nos referindo por “elétron”, o nosso “elétron” deve ter todas as manifestações observáveis que são determinadas pelos postulados C . Logo, sustenta Suppe (1977a, p. 92), quando nós adicionamos um novo procedimento experimental que envolve “elétrons” em TC , isto é, quando adicionamos uma nova regra de correspondência que contém o termo teórico correspondente a “elétron”, nós estamos adicionando mais uma condição observacional que o

¹⁶⁴ A classe M , de acordo com Suppe (1977a, p. 91), possui as seguintes características: (i) ela é totalmente especificada pela interpretação semântica que é dada para Lo junto à assumida verdade de TC ; (ii) se uma sentença S qualquer de L é um teorema de TC , logo, S é verdadeira em todo e qualquer modelo da classe M ; (iii) por fim, se uma sentença S qualquer contém termos teóricos que não são explicitamente definidos em TC e, além disso, S não é um teorema de TC , conseqüentemente, S é verdadeira em alguns modelos de M e falso em outros.

¹⁶⁵ Em *Logical foundations of logic and mathematics* (1939), Carnap (1939, p. 29) assevera que praticamente todo sistema axiomático empregado na ciência vem acompanhado de uma interpretação costumeira. Então, no caso de um sistema axiomático para a Física de um determinado período, podemos imaginar uma interpretação semântica costumeira em termos da linguagem científica corrente.

“elétron” deve respeitar e, assim, estamos estreitando ainda mais nossa interpretação do termo teórico que estamos chamando de “elétron”.

Todavia, como Carnap (1995, p. 237-238) expõe em *An introduction to the philosophy of science*, o processo de interpretação observacional dos termos teóricos é necessariamente incompleto. Assim, enquanto não ocorrer incompatibilidade entre as próprias regras de correspondência internamente ou incompatibilidade entre as regras e as leis teóricas, o processo de adição de novas regras é sem fim, afunilando cada vez mais nossa interpretação observacional dos termos teóricos sem, contudo, chegar a um fim. Esse é o caso, pois, se, por ventura, a interpretação de um termo teórico em específico se afunilar tanto que não possa ser mais restrita por novas regras de correspondência, então o termo passaria a fazer parte da linguagem observacional, uma vez que foi definido em termos observáveis.

É claro que, sustenta Carnap (1995, p. 238), em virtude da distinção entre observáveis e não observáveis ser uma questão de grau, e devido ao próprio processo científico, é possível considerar que muitos termos, um dia tidos como teóricos, podem ser vistos como observacionais, isso por conta da baixa probabilidade de que novas observações surjam e modifiquem o significado do termo, tal como no caso do conceito de temperatura. No entanto, termos como “elétrons”, “neutrinos”, “quarks”, e outros que continuam muitos distantes da observação direta, permanecem teóricos, abertos à possibilidade de modificação e complemento de significado por meio de novos procedimentos observacionais.

Não obstante, uma vez que esses procedimentos são incorporados à reconstrução racional de teorias científicas da *Received View* sob a égide dos postulados *C*, temos que as regras de correspondência são fundamentais para conexão entre linguagem teórica e linguagem observacional e, conseqüentemente, interpretação parcial da primeira em termos da segunda¹⁶⁶. Porém, ao contrário do que ocorre com a noção de interpretação parcial, Suppe (1977a, p. 102-109), com base em considerações como as de Schaffner em “Correspondence rules” (1969) e Patrick Suppes em “Models of data” (1962) e “What is a scientific theory?” (1967), apresenta uma posição crítica à concepção de regras de correspondência dos empiristas lógicos.

Especificamente, para Suppe (1977a, p. 109), o tratamento das regras de correspondência na *Received View* é equivocado em três aspectos: (i) considera as regras de correspondência como componentes das teorias, ao invés de hipóteses auxiliares; (ii) a concepção ignora o fato de que regras de correspondência frequentemente constituem cadeias

¹⁶⁶ É por essa razão que “The methodological character of theoretical concepts” (1956), Carnap (1956, p. 46) afirma que “toda interpretação (no sentido estrito do termo, isto é, interpretação observacional) que pode ser dada para *Lt* é dada pelas regras de correspondência...”.

causais que empregam outras teorias como hipóteses auxiliares; (iii) na medida em que as regras de correspondência caracterizam a relação entre experimento e fenômeno, a concepção é demasiadamente simples e, conseqüentemente, epistemologicamente equivocada.

Os três pontos críticos, não obstante, possuem o pressuposto de que na *Received View* as regras de correspondência *C*, de uma teoria formalizada *TC*, são formadas com o vocabulário teórico *Vt*, utilizado nos postulados *T*, e com o vocabulário observacional *Vo*, que, como vimos, é considerado, pelos críticos, como isento de teoria¹⁶⁷. Nessa perspectiva, as regras de correspondência não só fazem parte da teoria, como elas estão alheias a qualquer outra teoria que faça parte do corpo científico. Assim, uma vez que é patente que, no empreendimento científico, a relação entre os postulados teóricos de uma dada teoria e a observação depende do conhecimento anterior estabelecido por outras teorias científicas, segue-se que a concepção de regras de correspondência na *Received View* é equivocada.

No entanto, como temos visto, os autores da *Received View* estão, quase sempre, longe da ingenuidade científica que lhes é atribuída. No caso da discussão sobre a possibilidade de teste das teorias, Carnap escreve em *Logical syntax* que outras teorias são fundamentais para o teste empírico de uma dada teoria:

Além do mais, é, de modo geral, impossível testar até mesmo uma única hipótese singular. No caso de uma sentença singular desse tipo, não há *L*-consequências [consequências lógicas] adequadas na forma de sentenças protocolares; portanto, para dedução de sentenças tendo a forma de sentenças protocolares as hipóteses restantes devem ser utilizadas. Então, *o teste se aplica, no fim, não a uma hipótese singular, mas a todo o sistema da Física como um sistema de hipóteses* (Duhem, Poincaré). (CARNAP, 1937a, p. 318).

Com base nessa passagem, o que temos é que Carnap admite, sem margens para dúvidas, que para conseguirmos testar uma hipótese científica é necessário usar outras hipóteses

¹⁶⁷ É preciso ressaltar que diferentes autores rotineiramente identificados como partícipes da *Received View* possuem concepções mais ou menos distintas acerca do conjunto de sentenças que conectam as sentenças teóricas e as sentenças observacionais. Para citarmos alguns exemplos, Percy W. Bridgman em *The logic of modern physics* (1958) concebe e discute o que ele chama de “definições operacionais”, Hans Reichenbach em *The philosophy of space and time* (1958) utiliza o que ele denomina de “definições coordenativas”, por sua vez, Norman R. Campbell em *Physics* (1920) trata por “dicionário” e, por fim, Carl G. Hempel em “*On the ‘standard conception’ of scientific theories*” (1970) refere-se por “princípios ponte”. Dessa maneira, dependendo do referencial teórico, as críticas discutidas podem acertar mais ou menos o alvo. Logo, cabe salientarmos, mais uma vez, que nosso referencial teórico principal é a filosofia de Rudolf Carnap e, portanto, estamos trabalhando com sua concepção de regras de correspondência.

científicas. Por conseguinte, segue-se que o emprego de hipóteses auxiliares é necessário e previsto às regras de correspondência¹⁶⁸.

Além disso, como investigamos, a própria linguagem observacional na abordagem carnapiana é teoricamente contaminada, o que implica que o vocabulário misto que compõe as regras de correspondência é construído sob a influência de leis de outras teorias científicas. Dessa maneira, não só é possível considerar que as regras de correspondência possuem caráter de hipóteses auxiliares ou, em outro sentido, que elas se valem de outras teorias científicas enquanto hipóteses auxiliares, mas é mandatório pensar as regras de correspondência incorporando considerações de outras teorias científicas.

Quanto às regras de correspondências fazerem parte da teoria, Lutz (2012, p. 127-128) argumenta que na perspectiva de Carnap é uma questão de convenção linguística considerar ou não as regras de correspondência como parte da teoria. Ademais, Lutz (2012, p. 128) sustenta que Carnap trata, na maior parte do tempo, as regras de correspondência como separadas da teoria justamente pelo fato de que ele considera que elas incorporam outras teorias científicas. Nessa esteira, cabe ressaltar que a formalização de teorias na forma *TC*, em primeiro lugar, não se apresenta como uma descrição do que é uma teoria científica e, em segundo lugar, não implica que as regras de correspondência devem ser vistas como parte da teoria. Dessa forma, sem incorrer em contradição com a *Received View*, poderíamos considerar, por exemplo, que o que identifica uma teoria enquanto tal é seu cálculo não interpretado ou, então, o cálculo interpretado semanticamente sem as regras de correspondência. O ponto central é, não temos, na *Received View*, que as regras de correspondência constituem necessariamente a identificação da teoria científica, sendo consideradas, invariavelmente, como parte da própria teoria.

Por fim, quanto à simplicidade das regras de correspondência, a crítica está baseada essencialmente na estruturação hierárquica apresentada por Patrick Suppes (1962; 1967) para explicar como uma teoria se relaciona com a observação. Essa hierarquização, como explica Frederick Suppe (1977a, p. 108) é constituída, da observação à teoria, pelos seguintes níveis: (i) teoria do design experimental; (ii) teoria dos dados; (iii) teoria do experimento; (iv) teoria física. Assim, como o processo complexo representado por essa hierarquização é alheio à

¹⁶⁸ Outra evidência desse ponto é apresentada ainda em *Logical syntax* quando Carnap (1937a, p. 319) comenta como as equações de Maxwell só podem ser testadas empiricamente utilizando outras leis teóricas da física clássica: “Sejam as sentenças protocolares as sentenças observacionais de forma usual. O vetor do campo elétrico da física clássica não é definível através dos símbolos que ocorrem nas sentenças protocolares; ele é introduzido como um símbolo pelas equações de Maxwell que, por sua vez, são formuladas como *P*-sentenças primitivas [sentenças físicas primitivas]. Não há sentença equipolente a tal equação que contenha apenas os símbolos das sentenças protocolares, embora, claro, sentenças na forma de sentenças protocolares podem ser deduzidas das equações de Maxwell em conjunto com outras sentenças primitivas da física clássica; é dessa maneira que a teoria de Maxwell é empiricamente testada.”.

Received View, por simplificar demais a relação entre teoria e observação, uma vez que incorpora as regras de correspondência, isentadas de outras teorias, à teoria dada, segue-se que a *Received View* “...obscurece um número de características epistemologicamente importantes e reveladoras acerca da ‘ligação’ experimental entre teoria e os fenômenos concretos” (SUPPE, 1977a, p. 109).

Contra a ideia de que as regras de correspondência são demasiadamente simplificadas na *Received View*, Lutz (2012, p. 128-132) argumenta que longe de estarem distantes das concepções científicas, tanto Carnap, quanto Hempel, possuem concepções que vão ao encontro das concepções científicas contemporânea a eles. Especificamente, Lutz destaca como, no caso da relação entre termos observáveis e termos teóricos de medição, as propostas de Carnap e Hempel estão em compasso com o que havia de mais moderno contemporaneamente no que tange à ciência, incluindo até, em casos raros é verdade, considerações sobre fatores de correções de erros na introdução dos termos quantitativos.

Nesse sentido, podemos destacar uma série de discussões que se apresentam em *An introduction to the philosophy of science*, nas quais Carnap discute a importância da linguagem quantitativa na ciência, constituída por termos teóricos mensuráveis por meio de magnitudes físicas¹⁶⁹ e que, ademais, são correlacionados à linguagem observacional por meio das regras de correspondência. De igual forma, podemos chamar atenção para a discussão da relação entre geometrias não euclidianas e a concepção de espaço na Teoria da Relatividade¹⁷⁰, assim como podemos salientar as inquições sobre leis estatísticas e o indeterminismo na Mecânica Quântica¹⁷¹. Além disso, se lembrarmos que, no *Aufbau*, as construções das esferas de objetos e suas interrelações, que se dão por regras de correspondência, dependem das teorias científicas, fica difícil imaginar que, excluídos exemplos pictóricos para fins didáticos, as regras de correspondência representam correlações entre a linguagem teórica e a linguagem observacional que são simplistas e descoladas da prática científica.

Não obstante, uma vez aceito que as regras de correspondência incorporam considerações de outras teorias científicas¹⁷², hierarquizações, como a apresentada por Patrick Suppes para contrapor a *Received View*, podem ser, em princípio, incluídas no *framework* da *Received View*. Para isso, precisaríamos “apenas” construir as esferas de hierarquização em termos sintáticos, ao invés de semânticos e, dessa forma, “destrinchar” as regras de

¹⁶⁹ Parte II de *An introduction to the philosophy of science*.

¹⁷⁰ Parte III de *An introduction to the philosophy of science*.

¹⁷¹ Parte VI de *An introduction to the philosophy of science*.

¹⁷² O que por si só já mostra que elas estão longe da simplicidade que os semanticistas acreditam.

correspondência em uma série de níveis conceituais. De tal modo, o conglomerado de sentenças que correlacionam *Lt* e *Lo* poderia ser estratificado nesses níveis conceituais.

Por fim, cabe dizer que, se as regras de correspondência constituem esse conglomerado de sentenças que, sob a luz do contraste com “detalhado”, pode ser visto como “simples”, ele o é não porque os empiristas lógicos estavam pensando as regras de correspondência enquanto relações simples e descoladas da prática científica, mas sim enquanto o conjunto de sentenças que permite explicar, de alguma forma, o significado empírico que podemos atribuir à linguagem teórica. Em resumo, se o conjunto de sentenças das regras de correspondências é muito amplo e não detalhado, ele o é porque o objetivo não é descrever, de modo fidedigno e esmiuçado, como se dá a relação entre teoria e observação, mas explicar, racionalmente, como é possível que a linguagem teórica se conecte à linguagem observacional e, com isso, atribua significado empírico parcial à linguagem teórica.

2.8. A *Received View* ressurge à Filosofia Ciência

Das críticas à distinção analítico-sintético até as críticas às regras de correspondência, nossa investigação evidencia que uma série de equívocos interpretativos foram construídos para rechaçar e superar a abordagem sintática do Empirismo Lógico, legando a *Received View* e o movimento ao museu da história da Filosofia da Ciência. Assim, se nosso exame tem algum mérito, ele consiste em mostrar que se a *Received View* foi enterrada e lacrada em caixão de chumbo junto ao movimento, então o “corpo” que jaz no túmulo é um mero espantalho, uma caricatura da abordagem, e não ela própria.

Dessa forma, ao realizarmos a “exumação” da *Received View*, permitimos que os positivistas lógicos, em especial Carnap, tivessem direito à réplica diante das críticas e, com isso, construímos uma imagem da abordagem que é coerente com as posições de seus autores. Consequentemente, chegamos ao ponto em que estamos em condições de tecer nosso argumento em favor da tese de que a superação da abordagem sintática para a construção da filosofia da ciência pós-positivista, de um ponto de vista racional, foi um “acidente” histórico e não uma “necessidade” filosófica.

Como vimos, não há propriamente um abismo entre as concepções da *Received View* e as concepções pós-positivistas. Em realidade, como observamos em vários temas, uma série de considerações que foram erigidas para asseverar que a *Received View* deveria ser depreciada e abandonada estavam já presentes como pressupostos da abordagem. Não obstante, uma vez

destacadas essas considerações, vimos que a *Received View* poderia ser adaptada de forma a incorporar, de maneira destacada, tais considerações, fazendo com que as críticas endereçadas sequer seriam cogitadas. Assim, aproximamos a *Received View* de considerações contemporâneas e a tornamos muito mais razoável desse ponto de vista.

Ademais, quando somamos a isso os fatos de que, de um lado, sintaxe e semântica dependem uma da outra, e, de outro, que os problemas filosóficos foram herdados pelos pós-positivistas, segue-se que há uma espécie de continuidade de desenvolvimento e temática, e não uma incompatibilidade filosófica fundamental entre a abordagem sintática lógico empirista e a abordagem semântica pós-positivista. Por conseguinte, embora a *Semantic View* tenha se colocado como a antítese da *Received View*, parece mais racional ver a construção da abordagem semântica como uma mudança de perspectiva do aspecto sintático para o semântico de análise lógica que, de um lado, não precisaria ter tentando, sem sucesso, excluir o aspecto sintático, e que, de outro, foi fomentada por ditos sintaticistas “puros” como Carnap, que caminhou em direção à semântica no desenvolver de sua obra.

Logo, uma vez considerada a imagem coerente da *Received View* e seu “embate” com a *Semantic View*, devemos reavaliar a história da Filosofia da Ciência e vê-la sob um prisma diferente de sua história oficial. Nesse prisma, longe de ter tido um fracasso bastante espetacular, como van Fraassen (2007, p. 17-18) diz ter ocorrido, o positivismo lógico de Carnap representa uma concepção que foi ignorada ou mal compreendida por seus críticos. De tal maneira que, se “o diabo mora nos detalhes”, como alega Suppe (2000, p. 114), os detalhes são que as concepções pós-positivistas, em especial as semanticistas, não são nem tão revolucionárias, nem tão descoladas das concepções lógico-empiristas.

Portanto, uma vez “exumada”, podemos afirmar que a *Received View* ressurge como uma abordagem que deve ser criticamente, mas também coerentemente, analisada dentro do contexto da Filosofia da Ciência. Nessa esteira, inspirados na sugestão de Friedman (1999, p. 2) em *Reconsidering logical positivism* (1999), defendemos a posição de que uma avaliação autoconsciente do nosso pano de fundo histórico na Filosofia da Ciência é importante para que possamos nos mover adiante na área. Não obstante, sustentamos que essa avaliação depende não só de desfazer as caricaturas da *Received View* como fizemos, mas de colocar a abordagem sintática do Empirismo Lógico, em alguma instância, como uma opção viável à Filosofia da Ciência.

Nesse sentido, no próximo capítulo, discutiremos o problema do realismo científico, debate chave na Filosofia da Ciência contemporânea e que, além disso, envolve diretamente as temáticas da estrutura das teorias científicas e da relação teoria-observação. Essa discussão será

centrada na abordagem de Carnap, tendo como contraste distante as abordagens semânticas de van Fraassen e Suppe. Dessa forma, encerraremos nosso projeto de reconsideração em defesa da *Received View*.

3. A *RECEIVED VIEW* SOBRE O REALISMO CIENTÍFICO

Nos capítulos anteriores, dedicamo-nos à empreita de construir uma imagem mais coerente da *Received View* a partir da discussão e dissolução de críticas fundamentais à abordagem sintática do Empirismo Lógico. Embora esse trabalho já tenha nos colocado em condições de sustentar a tese de que a superação da *Received View* foi um “acidente” histórico e não uma “necessidade” filosófica, ele possui um sentido essencialmente “defensivo”, na medida em que “apenas” respondemos críticas e desfizemos caricaturas.

Conquanto mostramos que a *Received View* está longe do “bicho-papão”, para usar uma expressão de Friedman (1999, p. 1), que a tradição pintou, nesse capítulo, pretendemos construir um debate menos “reativo” e mais “propositivo”. Especificamente, pretendemos explorar a *Received View*, agora reconsiderada e reabilitada, para trabalhar e discutir o importante problema do realismo científico. Nessa esteira, cabe ressaltar que tal discussão, passível de análise sob diversos pontos de vistas, envolve diretamente, na tradição da *Received View* e da *Semantic View*, considerações acerca da estrutura das teorias científicas e da relação entre teoria e observação.

3.1. O antirrealismo de van Fraassen e o quase-realismo de Suppe¹⁷³

De um ponto de vista histórico é considerado que decorrente da interpretação parcial dos termos teóricos, os proponentes da *Received View* possuíam uma visão instrumentalista não só dos termos teóricos, como também das teorias científicas¹⁷⁴. Isto é, por conta de os termos teóricos serem parcialmente interpretados e dependentes de *TC*, os termos que se refeririam a entidades inobserváveis não possuiriam significados por si mesmos e seriam, assim, apenas auxiliares conceituais que poderiam, em última instância, serem eliminados do discurso científico. Logo, de um ponto de vista semântico, os termos teóricos não receberiam regras de designação tais quais os termos observacionais e, conseqüentemente, os enunciados teóricos não seriam candidatos para serem verdadeiros ou falsos, ou seja, não seriam portadores de

¹⁷³ Não pretendemos reconstruir toda a concepção de van Fraassen e Suppe acerca da ciência e do debate em torno do realismo científico, tal empreita estaria além do escopo desse trabalho e demandaria outros de envergadura parecida. O que pretendemos é apenas delinear aspectos centrais que permitam o contraste de suas posições semânticas com a posição sintática de Carnap.

¹⁷⁴ O instrumentalismo é definido por Anjan Chakravartty (2017, p. 27) em “Scientific realism” (2017) como “a concepção de que teorias são meramente instrumentos para prever fenômenos observáveis ou sistematizar relatórios observacionais”. Tal posição, ademais, é atribuída por Chakravartty (2017, p. 27) a Carnap e a Hempel.

verdade. Consequentemente, não poderíamos considerar que as teorias nos forneceriam descrições verdadeiras do mundo inobservável e nem que as próprias teorias poderiam ser verdadeiras, sobrando a elas apenas a opção de serem meras ferramentas conceituais para descrição e previsão de fenômenos observáveis, isto é, instrumentos conceituais.

Nesse tido cenário, uma das consequências da superação da interpretação parcial dos termos teóricos, advinda da proclamada morte da *Received View*, foi, como destaca Stathis Psillos em “The realist turn in the philosophy of science” (2018), a aceitação consensual em torno do realismo semântico. Tal realismo, como explicado por Anjan Chakravartty (2017, p. 5-6) em “Scientific realism” (2017), consiste em um comprometimento com uma interpretação literal dos enunciados científicos. Desta forma, fossem eles sobre entidades e relações observáveis ou inobserváveis, os enunciados científicos deveriam ser vistos como portadores de verdade e os termos teóricos como designando entidades e eventos no mundo¹⁷⁵.

De fato, Psillos (2018, p. 20-21) assevera que uma virada realista teria ocorrido nos anos de 1970 e teria marcado uma mudança das visões lógico-empiristas, no que diz respeito a teorias científicas e sua relação com o mundo, para concepções realistas. Essa transformação, por sua vez, teria sido motivada por uma mudança de foco na Filosofia da Ciência, a saber, uma guinada de assuntos relacionados à confirmação e interpretação semântica dos termos teóricos para problemas relacionados à abdução, especialmente “inferência da melhor explicação”¹⁷⁶, e questões epistemológicas, como se temos ou não razões para tomar teorias científicas, agora literalmente compreendidas, como verdadeiras.

Pautados em argumentos tanto do contexto de justificação, quanto do contexto de descoberta, tal como o argumento “sem milagres”¹⁷⁷, os realistas teriam iniciado uma era de otimismo epistemológico na Filosofia da Ciência, a saber, a de que a ciência se relacionaria e miraria descrições verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras da realidade. É claro que, tão logo proposta, essa visão otimista foi desafiada por outras concepções rivais, que buscavam mostrar que, mesmo após o colapso do instrumentalismo da *Received View*, o realismo não era a única saída. Não obstante, diante dos desafios impostos, os realistas foram se tornando mais seletivos no que tange a quais coisas eles são realistas e assim o debate se seguiu.

¹⁷⁵ Em geral, junto ao realismo semântico, está subentendida uma teoria correspondentista da verdade quanto aos enunciados factuais. Nessa, como explica Susan Haack (2002, p. 127) em *Filosofia das lógicas* (2002), a verdade dos enunciados consiste em sua relação com o mundo, com os fatos, ou seja, em sua relação de correspondência para com a realidade empírica.

¹⁷⁶ Para a leitora e o leitor interessados nesse tema, conferir o trabalho “Realismo e inferência da melhor explicação” (2018) de Marcos Rodrigues da Silva et. al.

¹⁷⁷ O argumento “sem milagres” é proposto inicialmente por Putnam (1975, p. 73) em “What is mathematical truth?” (1975) e sustenta que o realismo científico é a única filosofia da ciência que não torna o sucesso da própria ciência um milagre.

Uma das respostas que surgiram à posição realista¹⁷⁸, foi a posição antirrealista de van Fraassen, que é denominada de “empirismo construtivo” e foi apresentada em *A imagem científica*. Em sua abordagem, van Fraassen (2007, p. 22) pretende destacar que o empreendimento científico é uma atividade de construção e não de descoberta, de modo que a ciência visa a construção de modelos adequados aos fenômenos e não descoberta da verdade daquilo que é inobservável. Dessa maneira, van Fraassen mantém que, mesmo compreendendo a linguagem científica literalmente, não precisamos tomar o objetivo da ciência como fornecedor de teorias verdadeiras acerca da realidade. Sendo assim, a posição de seu empirismo construtivo é a de que “a ciência visa dar-nos teorias que sejam empiricamente adequadas; e a aceitação de uma teoria envolve, como crença, apenas aquela de que ela é empiricamente adequada.” (VAN FRAASSEN, 2007, p. 33).

O ponto central do empirismo construtivo de van Fraassen, por conseguinte, é o de que ainda que interpretemos a linguagem científica literalmente, nós não precisamos nos comprometer com uma ciência cujo objetivo de suas teorias seja nos dar descrições verdadeiras de como o mundo é e, portanto, nem com uma imagem científica na qual aceitar uma teoria científica implique em acreditar que ela é verdadeira, isto é, que sejamos obrigados a acreditar que sua descrição da realidade corresponde ao mundo em seus aspectos observáveis e inobserváveis¹⁷⁹. Em contraponto, van Fraassen, através do seu empirismo construtivo, defende que a ciência mira construir teorias empiricamente adequadas e que, a aceitação de uma teoria, implica apenas a crença de que a teoria é empiricamente adequada.

Por sua vez, uma teoria é empiricamente adequada, como van Fraassen (2007, p. 34) explica, se o que ela diz acerca do mundo observável é verdadeiro ou, como van Fraassen prefere, se ela “salva os fenômenos”. Em termos mais técnicos, lembremos que, para van Fraassen (2007, p. 122), apresentar uma teoria científica é especificar uma classe de estruturas, seus modelos, e, além disso, determinar certas partes desses modelos para a representação direta

¹⁷⁸ Em *A imagem científica*, van Fraassen (2007, p. 27) define a posição realista como: “A ciência visa dar-nos em suas teorias um relato literalmente verdadeiro de como o mundo é, e a aceitação de uma teoria científica envolve a crença de que ela é verdadeira”.

¹⁷⁹ Como nota Liston (2015, p. 168), uma questão que naturalmente surge à interpretação literal da ciência em uma abordagem como a do empirismo construtivo é, se van Fraassen interpreta os termos teóricos como denotativos, então ele está comprometido com a existência das entidades inobserváveis às quais os termos teóricos designam? A resposta, como destaca Liston (2015, p. 168), é a de que van Fraassen (2007, p. 344) considera as entidades inobserváveis como ficções, construções teóricas que servem apenas para nos auxiliar na compreensão dos fenômenos. A ficcionalidade, todavia, não é restrita apenas às entidades inobserváveis, como continua Liston (2015, p. 168), pois como van Fraassen (2007, p. 344) chama atenção, eventos observáveis, como cavalgar do cavaleiro sem cabeça, por exemplo, também é visto como uma ficção. Logo, o que importa no empirismo construtivo é que os eventos descritos precisam de algum modelo na teoria, de modo que a referência das afirmações seja o modelo, e não a realidade que possa estar por detrás dos fenômenos.

do mundo observável. A partir disso, as partes dos modelos determinadas à representação dos fenômenos é denominada de subestruturas empíricas e elas devem ser, para a teoria ser empiricamente adequada, isomórficas¹⁸⁰ às aparências, isto é, isomórficas a estruturas que modelam o mundo fenomênico, apresentadas e descritas em relatórios experimentais e em medições. Em resumo, uma teoria é empiricamente adequada se as aparências se “encaixam” nas subestruturas empíricas da teoria.

Portanto, é construindo uma abordagem semântica que permite sustentar que as teorias científicas não precisam ser verdadeiras para serem boas que van Fraassen consegue articular a elaboração de uma alternativa empirista ao realismo científico que, além do mais, como declara Liston (2015, p. 170), pode ser caracterizada como instrumentalista, no que tange a teorias, e ficcionalista no que tange às entidades postuladas pela ciência. No entanto, a abordagem de van Fraassen não é a única disponível no que tange a abordagens semânticas. Frederick Suppe em *The semantic conception of theories and scientific realism* (1989) desenvolve uma concepção um tanto diferente da de van Fraassen. A posição de Suppe é a de um quase-realismo. Para Suppe (1989, p. 349), as teorias científicas bem-sucedidas nos fornecem sistemas que são contrafactualmente verdadeiros acerca do mundo. Isto posto, literalmente compreendida, a ciência não miraria a verdade, mas propriamente compreendida sim. Nesse cenário, Suppe defende que sua intenção é decisivamente realista e que sua posição é um tipo ligeiramente atenuado de realismo científico.

Em resumo, Suppe (1989, p. 82-83) considera que as teorias científicas constroem sistemas abstratos, chamados de sistemas físicos, que caracterizam idealizadamente um conjunto de fenômenos que está no escopo pretendido da teoria. Isto é, Suppe (1989, p. 82-83) pretende chamar atenção para o fato de que as teorias científicas não caracterizam os fenômenos em toda sua complexidade. Em realidade, como Suppe (1989, p. 82-83) destaca, as teorias caracterizam conjuntos de fenômenos a partir da abstração de certos parâmetros e da construção de sistemas que asseveram como o mundo seria se os parâmetros ignorados pelo sistema não existissem. Dessa forma, Suppe (1989, p. 83) alega que através de sistemas físicos, as teorias nos fornecem caracterizações contrafactuais dos fenômenos.

Em sentido mais técnico, de acordo com Suppe (1989, p. 83-84), em correspondência com cada fenômeno casualmente possível que se encontra no escopo da teoria, encontramos um sistema físico tal que, se S é o sistema físico e P o fenômeno casualmente possível, então S é o que P teria sido se as condições idealizadas impostas por uma teoria fossem alcançadas e P

¹⁸⁰ De maneira técnica, duas estruturas são isomórficas quando há uma correspondência biunívoca de uma estrutura para outra de forma que suas relações e operações são preservadas.

fosse influenciado apenas pelos parâmetros selecionados por essa mesma teoria. Assim, esse sistema físico que representaria o fenômeno seria, em resumo, uma réplica abstraída ou idealizada do fenômeno, concebida, por sua vez, como um sistema relacional, uma estrutura.

Dessa forma, a classe de sistemas físicos casualmente possíveis para uma teoria é definida por Suppe (1989, p. 84) como a classe dos sistemas físicos que estariam nessa relação de correspondência com os sistemas fenomênicos casualmente possíveis no escopo da teoria. Por sua vez, um dos papéis da teoria, segundo Suppe (1989, p. 84), seria circunscrever exatamente a classe dos sistemas físicos casualmente possíveis para a teoria. A teoria faria isso indicando os sistemas físicos induzidos pela teoria. Logo, ao propor uma teoria científica, Suppe (1989, p. 84) considera que o que estamos afirmando é que a classe dos sistemas físicos induzidos pela teoria é idêntica à classe de sistemas físicos casualmente possíveis para a teoria. Por tal razão, a teoria é empiricamente verdadeira se de fato as classes são idênticas, isto é, se a classe dos sistemas físicos construídos a partir das leis da teoria é idêntica à classe dos sistemas físicos construídos a partir da abstração dos sistemas fenomênicos elaborados com base nos resultados dos experimentos¹⁸¹.

Com isso, Suppe (1989, p. 100) avalia que o realismo científico está correto em supor que as teorias são empiricamente verdadeiras ou falsas, mas está errado ao identificar verdade empírica com verdade factual. Pois, uma vez que as teorias científicas não descrevem os fenômenos diretamente, mas através de sistemas idealizados, as teorias científicas podem ser apenas contrafactualmente verdadeiras acerca dos fenômenos que se encontram em seu escopo. Por conseguinte, a posição de Suppe (1989, p. 348-349) é a de um quase-realismo, tendo em vista que, embora as teorias não forneçam descrições literalmente verdadeiras acerca de como o mundo se comporta, elas têm como propósito descrever como o mundo se comportaria se os parâmetros ignorados pela teoria não influenciasses os fenômenos que a teoria pretende descrever.

Portanto, é construindo sua versão da abordagem semântica que Suppe consegue elaborar uma posição quase-realista que, em sua visão, é a posição mais defensável dentro do debate do realismo científico. Não obstante, conquanto não queremos entrar nos debates específicos das convergências e divergências entre as abordagens de Suppe e van Fraassen¹⁸²,

¹⁸¹ À leitora e ao leitor interessados na abordagem semântica e, em especial, nas noções de adequação empírica e verdade empírica dos autores referidos, assim como em uma discussão acerca de como essas noções transcendem e se relacionam com a noção de verdade tarskiana, indicamos o trabalho de Rodolfo Cunha Carnier “Algumas reflexões sobre a verdade tarskiana, a quase-verdade e a abordagem semântica” (2022).

¹⁸² Por exemplo, van Fraassen (2007, p. 28) explicitamente adiciona o termo “literalmente” em sua definição da posição realista “...para eliminar do realismo aquelas posições que dizem que a ciência é verdadeira se ‘entendida de forma apropriada’, mas que é literalmente falsa ou destituída de significado. Pois isso seria compatível com o

nem julgar criticamente seus méritos e deméritos gerais, queremos destacar que, tanto van Fraassen (2007), quanto Suppe (1989), constroem suas abordagens em contraste e como uma alternativa à *Received View*, o que evidencia a importância histórica da abordagem do Empirismo Lógico¹⁸³.

Além disso, queremos salientar também que, ainda que van Fraassen (2007, p. 109-113) pretenda utilizar uma distinção entre inobserváveis e observáveis que se distancie da imagem caricaturada da distinção teórico-observável dos empiristas lógicos, sua abordagem e, conseqüentemente, sua posição antirrealista, depende essencialmente de uma distinção que está próxima a uma distinção que foi tão cara à *Received View*. Salientemos, também, que mesmo que Suppe (1989, p. 348) não se vale de uma interpretação parcial dos termos e enunciados teóricos, para sua abordagem se sustentar e, por conseguinte, seu quase-realismo, é necessário que os enunciados teóricos não sejam interpretados literalmente. Deste modo, destacamos que noções características da *Received View*, ainda que modificadas e reelaboradas para os propósitos de cada autor, continuam permeando as abordagens pós-positivistas, o que mostra sua importância filosófica. Isto posto e, junto ao nosso exame prévio, acreditamos que possamos avaliar a *Received View* não mais como um mero artefato histórico, mas sim como uma opção viável em Filosofia da Ciência.

3.2. O neutralismo ontológico de Carnap¹⁸⁴

convencionalismo, o positivismo lógico e o instrumentalismo”. Ademais, van Fraassen (2007, p. 31) entende que uma posição que alega que a ciência é verdadeira se interpretada apropriadamente é um tipo de antirrealismo e não, como Suppe pretende, uma espécie de realismo. Por sua vez, Suppe (1989, p. 23-32; p. 101-102) está ciente de seu descompasso com van Fraassen e assevera que a abordagem do empirismo construtivo encontra problemas, especialmente com a necessidade da distinção observável/inobservável e com a ideia de que a adequação empírica se dá em relação a estruturas que pretendem descrever diretamente os fenômenos e não em relação a sistemas idealizados a partir dos fenômenos. Como Suppe (1989, p. 102) escreve: “Em resumo, na medida em que adequação empírica diz respeito ‘ao que acontece, e não ao que aconteceria em diferentes circunstâncias’ para *todas* as aparências, virtualmente nenhuma teoria científica real satisfaz as condições de adequação empírica de van Fraassen.”.

¹⁸³ Van Fraassen (2007, p. 121-122) apresenta sua “nova” imagem de teorias científicas fazendo referência à importância histórica da abordagem sintática, já Suppe (1989, p. 81-82) apresenta sua compreensão sobre teorias científicas fazendo alusão tanto à *Received View*, quanto ao operacionalismo, que é apresentado por Percy W. Bridgman em *The logic of modern physics* em 1927, mas que Suppe associa à *Received View*.

¹⁸⁴ Fazemos questão de destacar que a *Received View* utilizada para debater o problema do realismo científico é a de Carnap, pois, embora, muitas vezes seja tentador tratar a *Received View* como uma abordagem monolítica, há distinções importantes entre as abordagens de cada autor que compôs historicamente o grupo do Empirismo Lógico. Esse ponto é particularmente importante no que diz respeito ao debate sobre o realismo científico, uma vez que, ainda que seja rotineiro ver a *Received View* como promulgadora de uma visão instrumentalista da ciência, autores como Psillos em “On Reichenbach’s argument for scientific realism” (2011a) e “Choosing the realist framework” (2011) e Matthias Neuber em “Is Logical Empiricism compatible with scientific realism?” (2014), têm apontado aproximações e inclinações realistas em autores pertencentes à tradição do movimento lógico-empirista. Desta maneira, assim como uma abordagem semântica pode ser utilizada para defender e elaborar uma

De modo geral, uma posição de neutralidade em debates que Carnap considerou irresolutos por vias racionais foi uma constante na obra carnapiana, de maneira que posições de tal natureza podem ser encontradas em todos os seus períodos e em distintas discussões. Desta forma, enquanto van Fraassen advoga a favor de um antirrealismo e Suppe a favor de uma espécie de realismo, destacamos que a posição de Carnap no debate em torno do realismo científico é, em realidade, uma aposição, no sentido em que se mantém neutro ao defender que o próprio debate é um pseudoproblema¹⁸⁵. Essa aposição que queremos explorar, por sua vez, começa com uma posição de neutralidade diante do debate ontológico sobre a realidade do mundo exterior¹⁸⁶ na fase inicial da obra e é apresentada no *Aufbau* e em “Pseudoproblemas na Filosofia” (1975b), tendo por referencial teórico sua teoria construcional¹⁸⁷.

Nessa fase da obra, quando discute a contenta entre realistas e idealistas¹⁸⁸, Carnap (1995, p. 281-282) propõe que distingamos dois tipos de conceitualização da noção de realidade, uma primeira noção de realidade empírica e uma segunda noção de realidade não empírica. O primeiro tipo de noção estaria presente em questões, em princípio, decidíveis por meios observacionais, como, por exemplo, “a guerra de Tróia foi um evento real ou uma invenção?”, já o segundo tipo de noção se encontraria em questões comumente encontradas em discussões filosóficas, como, por exemplo, “os objetos que não são fictícios ou simulados, por exemplo, os corpos físicos percebidos, são reais, ou são meramente conteúdo da consciência?”.

posição realista ou antirrealista, o mesmo vale para abordagens sintáticas como a *Received View*, de modo que é importante sempre estabelecer a referência teórica com que trabalhamos.

¹⁸⁵ É necessário salientar, no entanto, que embora estejamos posicionando Carnap dentro do debate do realismo científico, os termos “realismo científico” e “antirrealismo científico” não eram usados na época de Carnap e, em realidade, o debate tal como conhecemos contemporaneamente não existia até então. Todavia, as discussões travadas por Carnap sobre o debate realismo e idealismo, além do seu célebre artigo “Empiricism, semantics and ontology” (1950), contribuíram para a construção do debate posterior.

¹⁸⁶ Como Chakravartty (2017, p. 4-7) explica, o realismo científico possui três níveis de comprometimento: um primeiro ontológico, que versa sobre a existência, em sentido metafísico, do mundo investigado pelas ciências, um segundo semântico que, como vimos, diz respeito à interpretação literal dos enunciados científicos e, por fim, um terceiro epistemológico, o qual versa sobre se os enunciados teóricos, e consequentemente as teorias, constituem ou não conhecimento sobre o mundo em seus aspectos observáveis e inobserváveis.

¹⁸⁷ Tivemos a oportunidade de discutir a teoria construcional de Carnap em algum detalhe no primeiro capítulo de *A filosofia da ciência de Rudolf Carnap* (2020). No entanto, à leitora e ao leitor não familiarizados com essa proposta, a ideia que Carnap apresenta é a de construção de um sistema lógico-epistêmico de conceitos no qual, passo a passo, a partir de alguns conceitos fundamentais, todos os conceitos pertencentes às ciências empíricas poderiam ser construídos, de modo a apresentar uma unidade da ciência. Nesse sistema, pela forma de construção, todos os conceitos não só poderiam ser construídos por meio de definições construcionais, como, uma vez construídos, poderiam ser reduzidos à base do sistema que, embora explicitamente Carnap apresente a questão como uma escolha convencional, ele próprio adota uma base autopsicológica, das experiências sensoriais do indivíduo, como base do sistema que elabora em esboço.

¹⁸⁸ Convidados a leitora e o leitor a conferirem Carnap (1975, p. 167) para as definições de realismo e idealismo na perspectiva carnapiana.

Com essa distinção, Carnap (1995, p. 284-285) sustenta que, no que diz respeito ao conceito de realidade empírica, a sua teoria construcional não contradiz nem o realismo e nem o idealismo. Em realidade, Carnap (1995, p. 286) assevera que essas posições também não se contradizem entre si no que tange o conceito empírico de realidade, de modo que a divergência entre essas abordagens só ocorre quando o que está em jogo é o conceito não empírico de realidade, isto é, quando o que está em jogo é a existência do mundo em algum sentido essencial e para além da experiência empírica. Além disso, como esse último conceito de realidade, segundo Carnap (1995, p. 282-283), não poderia ser construído em qualquer sistema construcional voltado às experiências empíricas e, como tal tipo de sistema construcional demonstraria a unidade da ciência, decorreria que tal conceito de realidade seria um conceito metafísico de realidade e, na visão de Carnap, um pseudoconceito não racional.

Em resumo, como apresentado em “Pseudoproblemas na Filosofia”, a controvérsia metafísica em torno do realismo, é tal que a ciência não pode tomar partido, nem a favor, nem contra. Logo, como Carnap (1975b p. 168) exemplifica, dois geógrafos, um de inclinação filosófica realista e outro idealista, que fossem enviados a algum lugar não explorado para verificar se determinada montanha existe ou é uma lenda, chegariam aos mesmos resultados, não só sobre a existência da montanha, mas, caso existisse, acerca de diversas outras características, como a posição, forma, altura, composição, entre outras questões que poderiam ser definidas empiricamente. Dessa forma, no que diz respeito ao conceito empírico de realidade, haveria unanimidade naquilo que poderia ser descrito pela ciência¹⁸⁹.

Por conseguinte, Carnap (1975b, p. 168) assevera que o desacordo entre os dois cientistas só ocorreria quando eles não mais falassem como geógrafos, e sim como filósofos, que não só descobriam uma série de fatos empíricos acerca da montanha, mas que pretendem dar uma interpretação filosófica desses resultados. Nesse sentido, partindo de um conceito metafísico de realidade, o agora filósofo realista diria que a montanha não só possui as propriedades geográficas descobertas, mas que ela existe em si e por si mesma. Por outro lado, o então filósofo idealista diria que a montanha não existe em si mesma, mas que apenas as percepções e processos da consciência existem. De toda forma, alega Carnap (1975b, p. 168-169), nenhum dos “filósofos” sugeriria que sua tese fosse colocada à prova por algum

¹⁸⁹ Desta forma, a conclusão é que um ponto de vista essencialmente filosófico não influe no conteúdo da ciência natural, ainda que possa influenciar a prática do cientista. Não pretendemos defender esse ponto da tese carnapiana nesse momento, pois acreditamos que a questão é demasiada complexa para se tratar aqui. Queremos destacar, no entanto, que Carnap chama atenção ao fato de que no que tange às ciências empíricas, há um conteúdo objetivo que é determinante para decidirmos, com uma série de convenções e adoções metodológicas é verdade, a favor ou contrariamente a uma tese, algo que não estaria disponível ao tipo de questão filosófica que Carnap tem em vista no contraste traçado.

experimento conjunto e nem, sequer, indicaria um teste o qual poderia fundamentar sua tese. Logo, a conclusão do caso imaginário é a de que as teses realista e idealista não possuem significado científico, sendo pseudoteses em realidade, e que, além disso, a questão que as motiva é um pseudoproblema.

Agora, se na fase inicial da obra, a discussão ontológica está focada na questão acerca da discussão entre realismo e idealismo do mundo exterior e tem um ponto essencialmente negativo, afirmando apenas que a discussão é um pseudoproblema, na fase madura da obra, a discussão versa, em especial, acerca da semântica e em torno da problemática das regras de designação designarem não só entidades concretas, mas também entidades abstratas. Dessa maneira, em “Empiricism, semantics, and ontology” (1950), Carnap (1950, p. 21) retoma a discussão sobre ontologia e pretende defender que a adoção de uma linguagem que se refere a entidades abstratas não implica em uma aceitação de uma ontologia de ordem platônica e que, além disso, tal adoção pode ser compatível com o empirismo e com uma maneira científica de pensar.

Para defender essa tese, Carnap (1950, p. 21) chama atenção, analogamente ao que fez no *Aufbau*, para dois conceitos distintos de realidade. Porém, diferentemente da fase inicial da obra, antes de associar esses conceitos a um conceito empírico de realidade e outro a um conceito metafísico de realidade, Carnap (1950, p. 21-22) alega que o primeiro conceito se refere a questões internas à uma estrutura linguística, isto é, a um *framework*, e o segundo conceito diz respeito a questões externas ao *framework*, ou seja, questões que colocariam em cheque a própria existência ou realidade do *framework*.

Diante disso, Carnap (1950, p. 21) salienta que, se queremos falar sobre certas entidades, o primeiro passo que precisamos dar é elaborar, ou adaptar, uma estrutura linguística na qual essas entidades ocorram e na qual possamos elaborar regras, sintáticas e semânticas, para que possamos nos referir a essas entidades. É, portanto, somente a partir da elaboração do *framework* que podemos elaborar questões signitivas acerca daquelas entidades. Por exemplo, a partir de um *framework* da linguagem cotidiana “das coisas”, podemos questionar se existem unicórnios na Terra ou se existem ursos polares na Antártida. Todavia, não poderíamos questionar com sentido se existem, ontologicamente falando, objetos físicos nesse *framework*, pois essa seria uma questão externa ao próprio *framework* e, conseqüentemente, uma pseudoquestão¹⁹⁰.

¹⁹⁰ É claro que a questão poderia ser vista como uma questão interna, porém, a resposta seria analítica e trivial, uma vez que se trata de um *framework* para se referir a objetos.

Porém, e aqui uma diferença interessante com a fase inicial da obra, Carnap (1950, p. 23) não para na constatação de que as questões externas deveriam ser vistas meramente como pseudoquestões que deveriam ser eliminadas. Em contraste, propõe que interpretemos as questões externas não mais como questões ontológicas sobre a existência dos “números”, “propriedades” ou “objetos físicos”, mas como questões de ordem metodológica, pragmática, de aceitação ou não de um *framework*.

Além disso, Carnap (1950, p. 31) afirma que a aceitação de um *framework* não implica em um compromisso ontológico com a realidade dessas entidades e, uma vez que a introdução das formas linguísticas não se trata de uma questão teórica, mas pragmática, ela não demanda justificativa teórica para sua introdução, ainda que a introdução seja motivada por questões teóricas. Ademais, como se trata de uma questão de ordem metodológica, Carnap (1950, p. 40) salienta que a aceitação ou não de *frameworks* envolvendo entidades abstratas ou quaisquer outras entidades, sempre será decidida por sua eficiência.

Logo, quando nos voltamos à questão do debate entre realistas e idealistas, a conclusão que se chega é a mesma que Carnap havia chegado na fase inicial da sua obra, isto é, a contenda ontológica acerca da realidade do mundo deve ser vista como uma pseudoquestão sem conteúdo cognitivo. Porém, isso não quer dizer que não há nada a ser debatido com sentido sobre o assunto. Na perspectiva carnapiana devemos ver não só essa, mas diversas outras questões, tidas como ontológicas, como questões de elaboração, construção, análise e aplicação de *frameworks* linguísticos para investigação científica. Isto é, no caso de embate entre idealistas e realistas, se à ciência serve melhor uma estrutura linguística realista que se refere a objetos físicos ou idealista que se refere apenas as percepções subjetivas do indivíduo.

Desta maneira, concluídos que o neutralismo carnapiano sobre ontologia representa não só sua oposição nesse debate, mas, essencialmente, sua posição empirista, tolerante e científica diante da Filosofia:

A aceitação ou rejeição de formas linguísticas abstratas, assim como a aceitação ou rejeição de quaisquer outras formas linguísticas em qualquer campo da ciência, será finalmente decidida por sua eficiência enquanto instrumento, a razão dos resultados alcançados e a quantidade e complexidade dos esforços requeridos. Decretar proibições dogmáticas de certas formas linguísticas ao invés de avaliá-las por seus respectivos sucessos ou fracassos no uso prático, é pior do que fútil; é positivamente alarmante porque pode obstruir o progresso científico. A história da ciência mostra exemplos dessas proibições baseadas em prejuízos derivados de fontes religiosas, mitológicas, metafísicas ou de outras fontes irracionais, que diminuem os desenvolvimentos durante pequenos ou grandes períodos de tempo. Aprendamos as lições da história. Atribuíamos àqueles que trabalham em

algun campo especial de investigación a liberdade para usar qualquer forma de expressão que lhes pareça útil; o trabalho nesse campo conduzirá mais cedo ou mais tarde à eliminação daquelas formas que não possuem nenhuma função útil. *Sejamos prudentes ao fazer asserções e tenhamos uma atitude crítica ao examiná-las, mas sejamos tolerantes ao permitir as formas linguísticas.* (CARNAP, 1950, p. 40)¹⁹¹.

3.3. O neutralismo epistemológico de Carnap

Se quanto ao compromisso ontológico do realismo há discussões explícitas em mais de um texto carnapiano, o debate sobre o compromisso epistemológico tem bem menos destaque¹⁹². Em um dos raros comentários sobre o assunto, Carnap, em *An introduction to the philosophy of science*, apresenta uma posição que é, ao mesmo tempo, uma posição de neutralidade no debate e, também, de coalização entre instrumentalistas e realistas:

Minha posição, que eu não devo elaborar aqui, é que o conflito entre as duas abordagens [realismo e instrumentalismo] é essencialmente linguístico. É uma questão de qual maneira de falar é preferível sob certas circunstâncias. Dizer que uma teoria é um instrumento confiável, isto é, que as predições dos eventos observáveis que ela sustenta serão confirmadas, é essencialmente o mesmo que dizer que a teoria é verdadeira e que as entidades teóricas, inobserváveis, sobre as quais ela fala, existem. Portanto, não há incompatibilidade entre a tese do instrumentalista e a do realista. (CARNAP, 1995, p. 256).

Logo, de modo análogo ao que vimos sobre o debate entre realistas e idealistas, a posição de Carnap quanto à discussão entre realistas e instrumentalistas é que uma vez excluídas as pseudoquestões, a discussão diga respeito à adoção de uma linguagem realista ou instrumentalista para a ciência. Não obstante, essa posição de neutralidade se assenta em uma abordagem de teorias científicas que tenta compatibilizar aspectos tanto da posição realista, quanto da posição instrumentalista, de modo que essa abordagem representa a própria concepção madura de Carnap sobre teorias científicas.

Conforme vimos, a concepção madura de Carnap sobre teorias científicas está ancorada em sua reconstrução racional via sentenças de Ramsey e de Carnap. Especificamente, Carnap

¹⁹¹ Embora estejamos usando o artigo em língua inglesa para as referências textuais, a tradução desse trecho é de Pablo Rubén Mariconda na edição em língua portuguesa “Empirismo, semântica e ontologia” (1975).

¹⁹² Isso pode ser explicado pelo fato de que o debate epistemológico em torno do realismo científico, tal como discutido por van Fraassen e outros, só entrou decisivamente nos holofotes da Filosofia da Ciência após o declínio do movimento do Empirismo Lógico.

considera que uma teoria, representada na forma TC , pode ter separado seu conteúdo factual e seu conteúdo de significado, de maneira que a teoria pode ser representada através de dois postulados, um factual e outro analítico. Nesse cenário, a sentença de Ramsey (${}^R TC$), $\exists x_1 \dots \exists x_n TC(x_1 \dots x_n, o_1 \dots o_n)$, representa o conteúdo factual da teoria uma vez que é equivalente observacionalmente à TC , isto é, preserva todas as consequências empíricas que podemos obter de TC ao passo que não inclui nenhum termo teórico¹⁹³. Já a sentença de Carnap (A_T), ${}^R TC \rightarrow TC$, representa seu conteúdo analítico, de significado, uma vez que propõe que interpretemos os termos teóricos como satisfazendo a sentença de Ramsey.

Em sentido mais técnico, quando dispomos apenas da sentença de Ramsey, o que está sendo afirmado é que existem certas entidades tais que essas se comportam de tais e tais maneiras de acordo com os postulados teóricos e as regras de correspondência. Contudo, Carnap (1963, p. 962) destaca, em sua resposta a Hempel em “Carl G. Hempel on scientific theories” (1963), que pensa essas entidades como entidades lógico-matemáticas, tais como números naturais, classes de números, classes de classes etc. Assim, a partir de um sistema de coordenadas espaço-temporais qualquer “corpo” pode ser atribuído a uma quádrupla de números reais. De tal sorte, Carnap (1975a, p. 81) sustenta que uma partícula física qualquer deve ser vista como uma região espaço-temporal de quatro dimensões na qual certas grandezas físicas possuem uma distribuição característica, de tal modo que um elétron, por exemplo, seria caracterizado por uma distribuição local definida de densidade de carga elétrica e densidade de massa.

Em resumo, as entidades referidas por termos teóricos são pensadas como entidades matemáticas que são caracterizadas fisicamente. Isso é possível pois, segundo Carnap, para cada constante descritiva da linguagem científica podemos encontrar uma entidade matemática que é extensionalmente idêntica à constante. Por exemplo, imaginemos um functor, a saber, ‘ nc ’, de modo que $nc(F)$ seja o número cardinal da classe F . Esse functor, como Carnap (XIV-37a-37b) explica em sua *Lecture XIV* dos arquivos referentes a *Philosophical foundations of Physics*, é uma constante lógica. No entanto, se considerarmos que P é a classe dos planetas do sistema solar e definirmos a constante p , tal que $p = nc(P)$, o que temos é que p é o número cardinal da classe dos planetas do sistema solar. Portanto, enquanto p é uma expressão

¹⁹³ Isso não implica, segundo Carnap (1995, p. 252-253), que a referência às entidades referidas pela Física via termos teóricos é completamente eliminada e que a sentença de Ramsey traz as teorias para uma linguagem observacional pura, isto é, uma linguagem contendo apenas termos observáveis e os da lógica elementar. Esse é o caso, pois, de um lado, a sentença de Ramsey carece de uma linguagem observacional estendida, ou seja, uma linguagem observacional que contenha uma lógica avançada que abarque virtualmente toda a Matemática, e, de outro lado, porque através dos quantificadores existenciais se continua afirmando que existem certas entidades que respeitam certos comportamentos e características determinadas pelos postulados da teoria.

descritiva em virtude da classe P ser descritiva, a entidade p é um número natural que é idêntico a 8, de modo que p é, no fim das contas, uma entidade matemática¹⁹⁴.

Já em um exemplo mais complexo e real, Carnap (XIV-40-41b) explora a ideia de um functor descritivo ‘ E ’ que representa um vetor de um campo elétrico. Nesse cenário, não sabemos qual é a extensão da constante descritiva, mas o enunciado $E(x_1, x_2, x_3, t) = (u_1, u_2, u_3)$ afirma que o valor do campo elétrico no ponto (x_1, x_2, x_3) no tempo t é uma tripla de números reais, que são, por sua vez, os valores dos componentes do vetor do campo elétrico no ponto espaço-temporal. Como explica Psillos (1999, p. 52) ao analisar o exemplo de Carnap em sua obra *Scientific realism* (1999), nós não sabemos exatamente a extensão da função, pois precisaríamos saber a distribuição atual do campo elétrico através do tempo e do espaço e isto é inviável. O que geralmente é feito, nesse caso, é descobrir os valores da função para cenários ou regiões específicas, por exemplo, a distribuição do campo em um certo condutor.

Seja como for, prossegue Psillos (1999, p. 52), nós sabemos que E possui um tipo lógico, isto é, é uma função de quadruplas de números reais em triplas de números reais. Por conseguinte, sabemos que existe uma função matemática que é extensionalmente idêntica, possui os mesmos valores para cada argumento, a E , de modo que para cada x_1, x_2, x_3, t , $E(x_1, x_2, x_3, t) = f(x_1, x_2, x_3, t)$. Assim, tanto $E = f$, quanto $nc(P) = 8$, expressam uma identidade extensional entre uma constante descritiva e uma entidade matemática que, não obstante, constituem enunciados sintéticos, uma vez que precisamos recorrer a observações para determinar seu valor verdade.

Logo, conquanto a sentença de Ramsey de fato assevera que existem certas entidades que se comportam de determinadas maneiras, Carnap encontra uma maneira de não termos que pensar nessas entidades enquanto entidades físicas no mundo, mas sim como entidades matemáticas que são caracterizadas fisicamente por meio dos postulados teóricos e das regras de correspondência. Desta maneira, quando adicionamos o postulado de significado da sentença de Carnap para interpretar a teoria na forma de sentença de Ramsey, o que estamos fazendo é afirmando que se o mundo é tal que existe ao menos uma n -tupla das entidades que foram quantificadas existencialmente em ${}^R TC$, de tal maneira que essas entidades se relacionam entre si e com o mundo observável tal como especificado pela teoria, então os termos teóricos de TC constituem uma n -tupla que satisfaz a teoria.

Como Carnap (1995, p. 250) exemplifica em *An introduction to the philosophy of science*, imaginemos uma teoria TC que contém termos teóricos tal como “molécula”,

¹⁹⁴ Essa ideia é apresentada por Carnap (1975a, p. 80-81) de maneira resumida em “Observational and theoretical language” (1975a).

“molécula de hidrogênio”, “temperatura”, “pressão”, “massa” e “velocidade” em seus postulados teóricos¹⁹⁵. Por sua vez, os postulados de correspondência, contém termos teóricos, tal como “temperatura” e “pressão”, e uma série de termos observacionais $O_1...O_n$. Logo, como Carnap (1995, p. 250-251) prossegue, transformar TC em uma sentença de Ramsey consiste em simplesmente substituir os termos teóricos por variáveis e classes arbitrárias de tipo adequado e quantificá-las com operadores existenciais, de modo que o resultado ${}^R TC$ seria $(\exists C_1)(\exists C_2)(\exists R_1)(\exists R_2)(\exists R_3)(\exists R_4)[...C_1...C_2...R_1...R_2...R_3...R_4.../...R_1...O_1...O_2...O_3...R_2...O_4...O_n...]$ ¹⁹⁶.

Em tal cenário, Carnap (1995, p. 271) assevera que o postulado de significado (${}^R TC \rightarrow TC$) da teoria afirma que se o mundo é tal que existe ao menos uma sêxtupla de entidades, duas classes e quatro relações, tal que elas se relacionam entre si e com as entidades observáveis da maneira proposta pelos postulados teóricos e regras de correspondência, então as entidades teóricas “molécula”, “molécula de hidrogênio”, “temperatura”, “pressão”, “massa” e “velocidade”, formam uma sêxtupla que satisfaz a teoria. Portanto, Carnap (1995, p. 271-272) alega que, no fim, os termos teóricos não nomeiam entidades específicas e que o postulado de significado apenas afirma que se a sentença de Ramsey é verdadeira, isto é, existe ao menos uma sêxtupla que respeita os postulados, então devemos interpretar os termos teóricos como denotando seis entidades que formam uma sêxtupla desse tipo. Dessa forma, o postulado de significado fornece uma interpretação parcial dos termos teóricos ao limitar, nesse caso, as sêxtuplas admitidas para denotação às sêxtuplas do tipo que tornam a sentença de Ramsey verdadeira.

Além disso, como Friedman (2011, p. 258) nota em “Carnap on theoretical terms: structuralism without metaphysics” (2011), o postulado de significado serve como uma escolha convencional de nomes que são arbitrariamente atribuídos a uma sequência de valores das variáveis existenciais que, se a sentença de Ramsey é verdadeira, devem existir. Por consequência, destaca Friedman (2011, p. 258), ainda que não existam regras semânticas clássicas de designação para os termos teóricos, como, por exemplo, “o termo ‘te’ designa ‘temperatura’”, os termos teóricos são arbitrariamente associados a sequências de valores semânticos que fazem com que a teoria seja verdadeira a partir dos valores abrangidos pelas variáveis teóricas. “Portanto, não pode haver lacuna, na concepção de Carnap, entre a

¹⁹⁵ Conforme Carnap (1995, p. 250) propõe, essa teoria possui algumas leis da teoria cinética dos gases, algumas leis sobre o movimento das moléculas, suas respectivas velocidades e colisões. Não obstante, tal teoria imagética possui leis específicas sobre o hidrogênio e algumas outras leis macroscópicas sobre a temperatura, pressão e massa dos gases.

¹⁹⁶ Os pontos conectando os termos representam os postulados teóricos e as regras de correspondência.

adequação empírica de uma teoria parcialmente interpretada e a completa verdade (semântica) dessa mesma teoria” (FRIEDMAN, 2011, p. 258).

Assim, é a partir dessa perspectiva, complementa Friedman (2011, p. 258-259), que Carnap entende que a disputa entre realistas e instrumentalistas pode ser dissolvida ao passo que preserva *insights* de ambas propostas. Pois, de um lado, a um instrumentalista adepto da sentença de Ramsey¹⁹⁷ não resta a possibilidade de aceitar a adequação empírica da teoria, isto é, a verdade da sentença de Ramsey, sem se comprometer com a verdade dessa mesma teoria. Agora, de outro lado, da perspectiva realista, ainda que estejamos falando da verdade da teoria e da existência das entidades postuladas, essas entidades são entidades matemáticas e não entidades físicas no mundo.

Diante disso, a posição de Carnap é a de que a discussão entre realistas e instrumentalistas é uma discussão linguística, isto é, uma discussão que versa sobre se preferimos uma linguagem instrumentalista, que não utiliza os termos teóricos, ou uma linguagem realista, que deles faz uso. Por motivos pragmáticos bastante convincentes, Carnap (1995, p. 253-254) sustenta que uma linguagem instrumentalista em termos de sentença de Ramsey, embora fundamental à análise lógico-linguística da ciência, seria inviável à própria ciência, uma vez que, para qualquer afirmação com base na teoria, por mais simples que fosse, nós caraceríamos de todas as fórmulas correspondentes aos postulados teóricos, regras de correspondência e quantificadores existenciais¹⁹⁸.

Todavia, e esse é o ponto fundamental, a discussão entre realistas e instrumentalistas, assim como a discussão entre realistas e idealistas, torna-se uma discussão sobre qual *framework* é mais adequado à ciência. Não obstante, essa posição só é possível a partir da construção de uma abordagem que está entre o que Carnap considera ser a posição realista e instrumentalista. Essa construção, por sua vez, representa não só a concepção madura de Carnap

¹⁹⁷ É claro que a identificação da abordagem instrumentalista com uma abordagem via sentença de Ramsey é problemática. Porém, não é nosso foco de debate julgar até que ponto Carnap é feliz em sua caracterização da posição instrumentalista e, também, da posição realista. Contudo, à leitora e ao leitor interessados em ter uma imagem mais fidedigna dos termos em que Carnap pensa ambas posições, conferir Carnap (1995, p. 254-256).

¹⁹⁸ Em resumo, como aponta Friedman (2011, p. 257), para qualquer dedução na versão da sentença de Ramsey da teoria nós precisaríamos instanciar todas variáveis quantificadas existencialmente, proceder com a dedução lógico-matemática a partir dessa instanciação e, por fim, teríamos de concluir com uma generalização existencial na qual todos os quantificadores existenciais seriam reintroduzidos no final. Esse processo, como é notório, honeraria a ciência com um processo bastante complexo e desnecessário, ainda mais quando vemos que, na perspectiva de Carnap, a adoção de uma linguagem realista não nos compromete com uma tese realista acerca da ciência em seu sentido filosófico habitual.

sobre teorias científicas¹⁹⁹, mas o alicerce de sua posição de neutralidade diante do debate epistemológico do realismo científico.

3.4. Carnap entre o realismo e o antirrealismo

É notório que a posição carnapiana sobre o realismo científico tende a desagradar tanto realistas, quanto antirrealistas. Em aspecto específico, a um antirrealista como van Fraassen, a posição de neutralidade de Carnap poderia soar muito realista. De fato, segundo a interpretação de Carnap, uma vez que a sentença de Ramsey é verdadeira, segue-se, pelo postulado de significado, que a própria teoria TC é verdadeira. Assim, se considerarmos que parte da definição da posição realista apresentada por van Fraassen (2007, p. 27) diz que a aceitação de uma teoria envolve a crença de que ela é verdadeira, parece que, nesse pequeno retrato, Carnap está sustentando uma posição que tende ao realismo científico²⁰⁰.

Por sua vez, a um realista como Psillos, a posição de Carnap é, na verdade, pouco realista²⁰¹. Para Psillos, a utilização da sentença de Ramsey por parte de Carnap o leva a um realismo estrutural²⁰², o qual é insustentável na perspectiva de Psillos por carecer de informações não estruturais. De tal sorte, baseado em uma crítica apresentada por Max H. A.

¹⁹⁹ Em realidade, Carnap ainda apresenta mais uma forma de representação de teorias científicas no final de sua obra. Especificamente, em “On the use of Hilbert’s ε -operator in scientific theories” (1961) e em “Theoretical concepts in science” (2000), Carnap explora a utilização do operador *épsilon* de Hilbert para, por mais estranho que possa parecer à primeira vista, definição explícita dos termos teóricos. Sem entrar em detalhes, como Carnap (2000, p. 169) explica, a ideia do operador ε de Hilbert é a seguinte, se “Fx” não é não vazia, isto é, se existe um elemento que pertence à classe F, então $\varepsilon_x Fx$ representa qualquer elemento dessa classe, sem especificar qual. Como a ideia por detrás do postulado de significado A_T é a de que se existe algo que respeite as determinações dos postulados teóricos e das regras de correspondência, então os termos teóricos formam um conjunto de elementos que respeita tais determinações, sem especificar exatamente que elementos são esses, Carnap (2000, p. 170; 1961, p. 161) utiliza o operador ε para reformular A_T de tal modo que os termos teóricos sejam definidos via operador ε . Todavia, como Carnap (2000, p. 171-172; 1961, p. 162-163) ressalta, ainda que os termos teóricos possam ser definidos explicitamente assim, a interpretação dos termos teóricos continua incompleta, justamente porque o operador ε representa o que Carnap chama de constante indeterminada. Por fim, quanto à utilização do operador *épsilon* para reconstrução de teorias científicas, indicamos à leitora e ao leitor o artigo de Georg Schiemer e Nibert Gratzl “The epsilon-reconstruction of theories and scientific structuralism” (2015).

²⁰⁰ Essa posição ainda poderia ser reforçada com o último parágrafo de *An introduction to the philosophy of science*, no qual Carnap (1995, p. 291-292) escreve: “Alguns físicos acreditam que há uma boa chance de uma nova grande descoberta em um futuro próximo. Se será em breve ou mais tarde, nós podemos confiar – desde que os principais estadistas do mundo se abstenham da loucura final da guerra nuclear e permitam que a humanidade sobreviva – que a ciência continuará a fazer grandes progressos e nos levará a compreensões cada vez mais profundas sobre a estrutura do mundo”. A partir desse trecho, é possível compreender que Carnap considera que o objetivo da ciência é forjar descrições verdadeiras, ainda que apenas da estrutura, do mundo.

²⁰¹ É preciso destacar que enquanto van Fraassen em *A imagem científica* não discute a posição de neutralidade de Carnap, Psillos dedica todo um capítulo da obra *Scientific realism* à discussão do neutralismo carnapiano.

²⁰² Quem primeiro associou a utilização da sentença de Ramsey ao realismo estrutural foi Groover Maxwell em “Structural realism and the meaning of theoretical terms” (1970).

Newman (1928)²⁰³ ao realismo estrutural de Russell em *The analysis of the matter* (1992), Psillos (1999, p. 59) destaca que se a sentença de Ramsey de uma teoria é empiricamente adequada, ou seja, todas as suas consequências observáveis são verdadeiras, então a sentença de Ramsey é necessariamente verdadeira por uma questão de lógica de segunda ordem. Isto posto, Psillos (1999, p. 60) defende que Carnap faz a verdade da teoria ser uma questão trivial uma vez que não resta possibilidade de a teoria ser empiricamente adequada, mas falsa.

Em algum detalhe, como Psillos (1999, p. 61-62) afere, segue-se do teorema da lógica de segunda ordem que garante que todo conjunto A determina uma estrutura completa, isto é, que A contém todos os subconjuntos de A e, portanto, todas as suas relações em extensão, o fato de que nunca falharemos em construir a estrutura W que é gerada a partir de TC quando TC é expressa por um predicado lógico-matemático puro. Desta forma, acontece que dado que a sentença Ramsey é empiricamente adequada, decorre que é sempre verdade que existem as entidades que satisfazem a sentença:

Isso significa que dado que a sentença de Ramsey é empiricamente adequada, nós podemos nos basear apenas em raciocínio *a priori* para descobrir quais entidades realizam a teoria, isto é, quais entidades inobserváveis populam o mundo. Nenhuma investigação empírica é necessária. No fim, se nenhuma restrição é imposta sobre o domínio das variáveis da sentença de Ramsey, a afirmação de que há elétrons, etc. é *trivial e verdadeira a priori*. (PSILLOS, 1999, p. 60).

Consequentemente, para Psillos (1999, p. 60), assim como para William Demopoulos (2003, p. 387-388; 2007, p. 262) em “On the rational reconstruction of our theoretical knowledge” (2003) e “Carnap on the rational reconstruction of scientific theories” (2007), o principal problema com a posição de Carnap seria o de que a abordagem via sentença de Ramsey não conseguiria capturar o conteúdo factual das teorias científicas, de modo a fazer justiça à intuição pré-filosófica de que as teorias científicas em seus enunciados teóricos nos fornecem conhecimento sobre o mundo inobservável.

Todavia, como bem destaca Friedman (2011, p. 256), Carnap não considera que uma teoria científica tenha qualquer conteúdo factual para além da sua adequação empírica, de modo que a perspectiva carnapiana é tal que a sentença de Ramsey possui conteúdo factual simplesmente porque ela impõe restrições aos fenômenos observáveis de maneira definida²⁰⁴.

²⁰³ O nome do trabalho em que a crítica aparece é “Mr. Russell’s ‘Causal theory of perception’” (1928).

²⁰⁴ Em sua resposta a Hempel em “Carl G. Hempel on scientific theories” (1963), Carnap (1963, p. 962) alega que “... RTC é obviamente uma sentença factual. Ela diz que os eventos observáveis no mundo são tais que existem

Logo, Carnap não está pressupondo que por meio da sentença de Ramsey nós adquiramos conhecimento do mundo inobservável, mesmo que estrutural. Dessa forma, Friedman (2011, p. 256) aponta que o problema de Newman não é uma objeção para Carnap e que as críticas de Psillos e Demopoulos só se sustentam a partir de uma intuição “realista” sobre o que o conteúdo sintético de uma teoria científica deveria ser.

Além disso, ainda como analisa Friedman (2011, p. 251-252; 256), a visão de van Fraassen sobre o que nós deveríamos considerar que uma teoria científica assevera é virtualmente idêntica à representação do conteúdo empírico de uma teoria na abordagem carnapiana via sentença de Ramsey. Isto é, ao passo que van Fraassen sustenta a concepção de que deveríamos considerar que uma teoria apresenta modelos nos quais os fenômenos observáveis “encaixam”, a sentença de Ramsey, na perspectiva de Carnap, sustenta que existe um modelo (matemático) da teoria tal que os fenômenos observáveis se comportam na maneira que a teoria requer.

Portanto, a diferença entre as perspectivas de van Fraassen e Carnap, aponta Friedman (2011, p. 258), está no fato de que, enquanto van Fraassen concorda com a maioria dos realistas científicos no que diz respeito à ideia de que a verdade da teoria é diferente da verdade da sentença de Ramsey, Carnap, como vimos, apresenta uma concepção na qual não existe lacuna entre a adequação empírica da teoria e a verdade dessa teoria. E é, justamente com essa perspectiva, que Carnap sustenta que tanto realistas quanto instrumentalistas podem afirmar que uma teoria é verdadeira sem nenhum dos lados se comprometerem com uma pseudotese.

Agora, conquanto em aspectos específicos conseguimos defender que a posição carnapiana tende a desagradar pelo fato de que ambos lados da contenda possuem critérios e intuições realistas com as quais se analisaria a posição de neutralidade de Carnap, a própria posição de que o debate sobre o realismo científico é uma pseudoquestão é bem mais difícil de sustentar. No entanto, se van Fraassen (2007, p. 21) está correto quanto a filosofia ser, entre outras coisas, uma questão de moda e, ademais, Suppe (1989, p. 350-351) tem razão quanto ao que realmente importa serem as questões epistemológicas suscitadas pelo debate, acreditamos que podemos sustentar, sem grandes ressalvas, que em um mundo dividido entre realistas e antirrealistas, a posição de neutralidade de Carnap nos oferece uma maneira dispar de se pensar não só o debate sobre o realismo científico, mas as questões epistemológicas que por detrás dele estão.

números, classes destes, etc., e que estes são correlacionados com os eventos de uma maneira prescrita e que possuem, entre si, certas relações; e essa asserção é claramente um enunciado factual sobre o mundo.”

Além disso, queremos destacar que a perspectiva de Carnap de não só tentar dissolver debates considerados metafísicos, mas de também transformá-los em questões metodológicas, está ancorada em uma proposta de transformação à Filosofia da Ciência. Essa proposta se expressa, em última instância, no que Carnap chamou de Lógica da Ciência, a qual, por sua vez, reservaria a investigação do mundo às ciências empíricas e posicionaria a filosofia no braço das ciências formais com a missão de análise lógica da ciência. Nessa, a filosofia científica, para manter o nome de filosofia, teria o papel de participar, munida com as ferramentas lógico-formais, na articulação, clarificação e desenvolvimento de *frameworks* lógico-linguísticos para análise lógica da ciência. Nesse sentido, não só a epistemologia e a ciência seriam purificadas e salvaguardadas dos perigos da metafísica, mas a filosofia encontraria seu papel positivo no empreendimento científico²⁰⁵.

²⁰⁵ Carnap resume a perspectiva de sua Lógica da Ciência em um pequeno artigo intitulado “Da epistemologia à lógica da ciência” (2012). Não obstante, a leitora e o leitor podem encontrar esse tópico em Friedman “Introduction: Carnap’s revolution in philosophy” (2007) e em diversas seções do nosso trabalho *A filosofia da ciência de Rudolf Carnap* (2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas primeiras linhas de *Carnap e a natureza da lógica* (2010), Tranjan chama atenção para como o destino do pensamento e das obras de Carnap é curioso. Isto é, Tranjan (2010, p. 10) destaca que embora Carnap ocupe um lugar dentre os filósofos mais importantes no século XX, tendo sua figura pessoal o reconhecimento de tal grandeza, suas ideias e posições não gozam do mesmo prestígio que tem sua figura. Deste modo, por mais meritórias que tenham sido suas tentativas, os avanços posteriores a ele teriam mostrado, segundo a história da Filosofia da Ciência, a “necessidade” incontornável de sofisticar, para não dizer superar, suas análises, de maneira que suas tentativas seriam vistas como meras simplificações e esquematizações iniciais na área que vieram a ser corrigidas e reelaboradas posteriormente.

Contrários a essa imagem da obra carnapiana e inspirados na sugestão de Friedman (1999, p. 2) de que só progrediremos com sucesso em Filosofia da Ciência a partir de uma autoapreciação consciente do Empirismo Lógico, neste trabalho, ocupamo-nos em construir uma imagem mais coerente da obra de Carnap, da *Received View* e, ainda que centralizado em um de seus personagens, do próprio movimento lógico-empirista. Em especial, defendemos a tese de que a superação da abordagem sintática do século XX e do movimento do Empirismo Lógico constituiu um “acidente” histórico e não uma “necessidade” filosófica. Dessa maneira, buscamos, na trilha dos revisionistas das obras dos autores do movimento lógico-empirista, reavaliar para melhor compreender a importância não só histórica, mas filosófica, do movimento.

Nesse empreendimento, focamos na *Received View* enquanto uma abordagem sintática de teorias científicas e em seu contraste com a tradição pós-positivista, em especial, com a *Semantic View*. Não obstante, esse contraste foi investigado a partir das críticas levantadas contra a *Received View* para mostrar que a abordagem sintática estaria terminantemente errada de tal maneira que deveria ser definitivamente superada na Filosofia da Ciência. No entanto, como argumento central de nosso exame, pudemos ver que muitas das concepções forjadas para demarcar um contraste digno da expressão “água e vinho” entre as concepções lógico-empiristas e as pós-positivistas foram erigidas sobre uma imagem caricaturada e distante da real posição dos empiristas lógicos.

Nesse sentido, à medida em que construímos uma imagem mais coerente da *Received View* em temas como a estrutura das teorias científicas e a relação entre teoria e observação, vimos que a linha demarcatória entre o “equivoco positivista” e a “revolução pós-positivista” se tornou cada vez mais turva. Deste modo, ao final de tal reconsideração, já no término do

segundo capítulo, argumentamos que, de um ponto de vista racional, a considerada cisão fundamental entre filosofia lógico-empirista e pós-positivista não se sustentaria nos termos traçados pela tradição pós-positivista. Isto posto, em seu lugar, propomos uma imagem da história da Filosofia da Ciência na qual a queda do Empirismo Lógico não representou uma mudança completa na área do dia para a noite, mas sim uma evolução de temáticas e enfoques, nos quais agendas programáticas se transformaram, mas que problemáticas cruciais e *insights* se mantiveram.

No entanto, por mais que resolvemos os casos de crítica sempre a favor da *Received View* e argumentemos em causa de uma transformação da visão “oficial” da história da Filosofia da Ciência, com nossa posição não queremos dizer que a *Received View* é tão melhor que as concepções que se seguiram a ela e que ela não encontra nenhum problema. Nossa posição, em realidade, pretende defender que a filosofia do Empirismo Lógico, em específico, a filosofia de Carnap, não poderia ser, muito menos deveria ser, depreciada e legada aos museus da história da Filosofia pelas críticas injustificadas que historicamente a ela foram endereçadas com o objetivo de definitivamente superá-la.

Logo, destacamos que a filosofia de Carnap não constitui apenas um artefato de museu cujo interesse é apenas historiográfico, mas uma filosofia que pode nos ajudar a investigar e compreender problemáticas atuais contemporaneamente. Nesse cenário, no terceiro capítulo, exploramos a posição carnapiana acerca do tema do realismo científico, de modo a mostrar que sua posição não só é interessante historicamente como uma aplicação técnica dos recursos da lógica formal a serviço da Filosofia, mas que ela representa uma saída bastante original e consistente à problemática que é tão cara aos filósofos e filósofas da ciência de hoje. Dessa forma, acreditamos que não só nesse tema em específico, mas em outras questões que os empiristas lógicos se debruçaram, a filosofia desses autores poderia ser considerada e criticamente analisada.

Portanto, derradeiramente, queremos apenas dizer que se Neurath (1959, p. 201) está correto quando diz que nós somos como marinheiros que não temos outra opção a não ser reconstruir o navio do conhecimento em mar aberto²⁰⁶, então, seguindo o espírito tolerante de Carnap (1937a, p. xv), queremos garantir que o oceano em que navegamos seja um oceano de infinitas possibilidades, no qual sempre possamos utilizar todas as ferramentas e materiais disponíveis que outrora foram construídos e que, não obstante, estejamos sempre em busca de

²⁰⁶ O título do artigo no qual a famosa metáfora de Neurath aparece é “Protocol sentences” (1959).

novos recursos a serem elaborados. Assim, talvez, para atendermos o desejo de van Fraassen (2014, p. 282), encontremos um lugar onde, de fato, uma centena de flores desabrochem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHINSTEIN, P. (1963). “Theoretical terms and partial interpretation”. *The british journal for the philosophy of science*. v. 14, n. 54.
- ACHINSTEIN, P. (1965). “The problem of theoretical terms”. *American philosophical quarterly*. v. 2, n.3, p. 193Ch-203.
- AGAR, J. (2012). *Science in the twentieth century and beyond*. Cambridge & Malden: Polity Press.
- ALAMA, J & KORBMACHER, J. (2021). “The lambda calculus”. *Standford encyclopedia of philosophy*.
- ANDREAS. H. (2017). “Theoretical terms in science”. *Standford encyclopedia of philosophy*.
- ARENHART, J. R. B. & MORAES, F. T. F. “Estruturas, modelos e os fundamentos da abordagem semântica. *Principia*. v. 14. n. 1, p. 15-30.
- AWODEY, S. (2011). “From sets to types, to categories, to sets”. *Foundational theories of classical and constructive mathematics*. Printed in Springer Science+Business Media B.V.
- BAGARIA, J. (2019).“Set theory”. *Stanford encyclopedia of Philosophy*.
- BENZMÜLLER, C. & ANDREWS, P. “Church’s type theory”. *Standford encyclopedia of philosophy*.
- BIRD, A. (2008) “The historical turn in the philosophy of science”. *In: PSILLOS, S. & CURD, M. (eds.). (2008). The Routledge compantion to philosophy of science*. London & New York: Routledge.
- BOYD, R. (1999). “Confirmation, semantics, and the interpretation of scientific theories”. *In: BOYD, R. et al. (eds.). (1999). The philosophy of science*. Cambridge & London: Bradford Book & The MIT Press.
- BOYD, R. et al. (eds.). (1999). *The philosophy of science*. Cambridge & London: Bradford Book & The MIT Press.
- BRANQUINHO, J. et al. (2006). *Enciclopédia de termos lógico-filosóficos*. São Paulo: Martins Fontes.
- BRIDGMAN, P. W. (1958). *The logic of modern physics*. New York: The Macmillan Company.
- CAMPBELL, N. R. (1920). *Physics: The elements*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CARNAP, R. (1929). *Abriss der logistik*. Viena: Springer-Verlag Wien.
- CARNAP, R. (1934). “On the character of philosophic problems”. Translated by W. M. Malisoff. *Philosophy of science*. v. 1, n. 1, p. 5-19.

- CARNAP, R. (1935). "Philosophy and logical syntax". *Carnap Project: Benson No. 1395-1*.
- CARNAP, R. (1936). "Testability and meaning". Parte 1. *Philosophy of science*, v. 3, n. 4, p. 419-471.
- CARNAP, R. (1937). "Testability and meaning". Parte 2. *Philosophy of science*, v. 4, n. 1, p. 1-40.
- CARNAP, R. (1937a). *The logical syntax of language*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd. Reimpresso por Facsimile Publisher em 2017.
- CARNAP, R. (1939). *Foundations of logic and mathematics*. Chicago & London: The University of Chicago Press.
- CARNAP, R. (1947). *Meaning and necessity: a study in semantics and modal logic*. Chicago: The University of Chicago Press. Reimpresso por Facsimile Publisher em 2017.
- CARNAP, R. (1948). *Introduction to semantics*. Cambridge: Harvard University Press.
- CARNAP, R. (1949). Truth and Confirmation. In: FEIGL, H & SELLARS W. (eds.) (1949). *Readings in philosophical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts, p. 119-127.
- CARNAP, R. (1950). "Empiricism, semantics and ontology". *Revue internationale de philosophie*. v. 4, n. 11, p. 20-40.
- CARNAP, R. (1952). "Meaning postulates". *Philosophical studies*. v. 3, n. 5.
- CARNAP, R. (1955). "Logical foundations of the unity of science". In: CARNAP, R., et al. (eds.) (1955). *International encyclopedia of unified science*. Chicago: The University of Chicago Press.
- CARNAP, R. (1955a). "Meaning and synonymy in natural languages". *Philosophical studies*. v. 6, n. 3.
- CARNAP, R. (1956). "The methodological character of theoretical concepts". In: FEIGL, H. & SCRIVEN, M. (eds.). (1956). *The foundations of science and the concepts of psychology and psychoanalysis*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- CARNAP, R. (1958). *Introduction to symbolic logic and its applications*. Translated by W. H. Meyer and J. Wilkinson. New York: Dover Publications.
- CARNAP, R. (1961). "On the use of Hilbert's ϵ -operator in scientific theories". In: BARTHILLER, Y, et. al.. *Essays on the foundations of mathematics*.
- CARNAP, R. (1963). "Carl G. Hempel on scientific theories". In: SCHILPP, P.A. (ed.) (1963). *The philosophy of Rudolf Carnap*. La Salle: Open Court.
- CARNAP, R. (1963a). "Intellectual autobiography". In: SCHILPP, P.A. (ed.) (1963). *The philosophy of Rudolf Carnap*. La Salle: Open Court.

- CARNAP, R. (1963b). *Logical foundations of probability*. Chicago: The University of Chicago Press.
- CARNAP, R. (1975). Empirismo, semântica e ontologia. Tradução de Pablo Rubén Mariconda. *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural.
- CARNAP, R. (1975a). “Observation language and theoretical language”. In: HINTIKKA, J. (ed.). (1975). *Rudolf Carnap, logical empiricis*. Dordrecht: Springer Science+Business Media Dordrecht.
- CARNAP, R. (1975b). “Pseudoproblemas na filosofia”. Tradução de Pablo Rubén Mariconda. *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural.
- CARNAP, R. (1987). “On protocol sentences”. *Noûs*. v. 21, n. 4, p. 457-470.
- CARNAP, R. (1995). *An introduction to the philosophy of science*. Edited by Martin Gardner. New York: Dover Publications, Inc.
- CARNAP, R. (1995a). “The unity of science”. Translated by M. Black. Bristol: Thoemmes Press.
- CARNAP, R. (2000). “Theoretical concepts in science”. *Studies in history and philosophy of science*. v. 31, n. 1, p. 151-172.
- CARNAP, R. (2005). *The logical structure of the world*. Translated by Rolf A. George. California: University of California Press.
- CARNAP, R. (2012). “Da epistemologia à lógica da ciência”. Tradução de Gilson Olegario da Silva. *Disputatio*. v. 1, n. 1, p. 131-135.
- CARNAP, R. “Lecture XIV – Philosophical foundations of Physics”. *Rudolf Carnap Papers*. Series: XXIV. Publications, Dissertations, and Lecture Notes 1910-1970. Não publicado.
- CARNIER, R. C. (2022). “Algumas reflexões sobre a verdade tarskiana, a quase-verdade e a abordagem semântica”. *Cognitio*. v. 23, n. 1, p.1-12.
- CARUS, A. W. (2007). *Carnap and twentieth-century thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CHAKRAVARTTY, A. (2001). “The semantic or model-theoretic view of theories and scientific realism”. *Synthese*. v. 127, p. 325-345.
- CHAKRAVARTTY, A. (2017). “Scientific realism”. *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- CHOMSKY, N. (2002). *Syntactic structures*. Berlin & New York: Mouton de Gruyter.
- CHURCH, A. (1940). “A formulation of the simple theory of types”. *The journal of symbolic logic*. v. 5, n. 2, p. 56-68.
- COFFA, J. A. (1991). *The semantic tradition from Kant to Carnap: to the Vienna Station*. Cambridge: Cambridge University Press.

- COQUAND, T. (2018). "Type theory". *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- CUNHA, I. F. (2008). *Carnap e Neurath sobre enunciados protocolares*. Dissertação (mestrado em Filosofia). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 128p.
- CUNHA, I. F. (2012). *Rudolf Carnap e o pragmatismo americano*. Tese (doutorado em Filosofia). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 266p.
- DA COSTA, N. C. A. & CHUAQUI, R. (1988). "On Suppes' set theoretical predicates". *Erkenntnis*. v. 29, n. 1, p. 95-112.
- DA SILVA, M. R. et al. (2018). "Realismo e inferência da melhor explicação". *Dissertatio*. v. 47, p. 314-324.
- DEMOPOULOS, W. (2003). "On the rational reconstruction of our theoretical knowledge". *The British journal for the philosophy of science*. v. 54, n. 3, p. 371-403.
- DEMOPOULOS, W. (2007). "Carnap on the rational reconstruction of scientific theories". In: FRIEDMAN, M. & CREATH, R. (eds.) (2007). *The Cambridge companion to Carnap*. Cambridge: Cambridge Press.
- DUTRA, L.H.A. (2008). *Pragmática da investigação científica*. São Paulo: Edições Loyola.
- DUTRA, L. H. A. (2010). *Introdução à epistemologia*. São Paulo: Editora UNESP.
- DUTRA, L. H. A. & MORTARI, C. A. (orgs.) (2007). *A concepção semântica da verdade: textos clássicos de Tarski*. São Paulo: Editora UNESP.
- FEIGL, H. (1970). "The 'orthodox' view of theories: remarks in defense as well as critique". *Minnesota studies in the Philosophy of science*. v.4, p. 3-16.
- FEIGL, H. (2004). "A visão 'ortodoxa' de teorias: comentários para defesa assim como para crítica". *Scientiae studia*. v. 2, n. 2, p. 265-277.
- FEYERABEND, P. K. (1962). "Explanation, reduction, and empiricism". In: FEIGL, H. & MAXWELL, G. (eds.). (1962). *Scientific explanation, space and time*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- FORDOR, J. (1984). "Observation reconsidered". *Philosophy of science*. v. 51, n. 1, p. 22-43.
- FREGE, G. (2016). *Basic laws of arithmetic*. Translated and edited by P. A. Ebert, M. Rossberg and C. Wright. Vol I e II. Oxford: Oxford University Press.
- FRENCH, S. (2008). "The structure of theories". In: PSILLOS, S. & CURD, M. (eds.). (2008). *The Routledge companion to Philosophy of science*. New York: Routledge.
- FRENCH, S. (2015). "(Structural) realism and its representational vehicles". *Synthese*. Reimpresso por Springer Science+Business Media Dordrecht.
- FRENCH, S. & LADYMAN, J. (1999). "Reinflating the semantic approach". *International studies in the philosophy of science*. v. 13. n. 2, p. 103-121.

- FRIEDMAN, M. (1999). *Reconsidering logical positivism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- FRIEDMAN, M. (2007). "Introduction: Carnap's revolution in philosophy". In: FRIEDMAN, M. & CREATH, R. (eds.) (2007). *The Cambridge companion to Carnap*. Cambridge: Cambridge Press.
- FRIEDMAN, M. (2011). "Carnap on theoretical terms: structuralism without metaphysics". *Synthese*. v. 180, n. 2, p. 249-263.
- FRIEDMAN, M. & CREATH, R. (eds.). (2007). *The Cambridge companion to Carnap*. Cambridge: Cambridge Press.
- GIERE, R. N. & RICHARDSON, A. W. (1996). *Origins of logical empiricism*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- GLOCK, H. (2011). *O que é filosofia analítica?*. Tradução de Roberto Hofmeister Pich. Porto Alegre: Penso.
- GRICE, H. P. & STRAWSON, P. F. (1956). "In defense of a dogma". *The philosophical review*. v. 65, n. 2, p. 141-158.
- HAACK, S. (2002). *Filosofia das lógicas*. Tradução de Cezar Augusto Mortari e Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: Editora Unesp.
- HANSON, N. R. (1958). *Patterns of discovery: an inquiry into the conceptual foundations of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HALVORSON, H. (2012). "What scientific theories could not be". *Philosophy of science*. v. 79, n. 2, p. 183-206.
- HALVORSON, H. (2016). "Scientific theories". In: HUMPHREYS, P. (ed.). (2016). *The Oxford handbook of philosophy of science*. New York: Oxford University Press.
- HEMPEL, C. G. (1958). "The theoretician's dilemma: a study in the logic of theory construction". In: FEIGL, H., et. al. (eds.). (1958). *Concepts, theories and the mind-body problem*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- HEMPEL, C. G. (1963). "Implications of Carnap's work for the philosophy of science". In: SCHILPP, P.A. (ed.) (1963). *The philosophy of Rudolf Carnap*. La Salle: Open Court.
- HEMPEL, C. G. (1966). *Philosophy of natural science*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- HEMPEL, C. G. (1970). "On the 'standard conception' of scientific theories". In: RADNER, M. & WINOKUR, S. (1970). *Analyses of theories and methods of physics and psychology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- HEMPEL, C. G. (1973). "The meaning of theoretical terms: a critique of the standard empiricist construal". *Studies in logic and the foundations of mathematics*. v. 74, p. 367-378.

- HILBERT, D. (1902). *Foundations of geometry*. La Salle: The Open Court Publishing Co. Reimpresso por The Open Court Publishing Company, 1950.
- HODGES, W. (2018). “Model Theory”. *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- HODGES, W. & SCANLON, T. (2018). “First-order Model Theory”. *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- IRVINE, A. D. & DEUTSCH, H. (2021). “Russell’s paradox”. *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- IRZIK, G. & GRÜNBERG, T. (1995). “Carnap and Kuhn: arch enemies or close allies?”. *British journal for the philosophy of science*. v. 46, p. 285-307.
- IRZIK, G. & GRÜNBERG, T. (2012). “Carnap e Kuhn: arqui-inimigos ou aliados próximos?”. *Cognitio-estudos*. v. 9, n.2, p. 269-289.
- KOELLNER, P. (2009). “Carnap on the foundations of logic and mathematics”. Disponível em: <http://logic.harvard.edu/koellner/CFLM.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- KRAUSE, D. & ARENHART, J. R. B. (2017). *The logical foundations of scientific theories: languages, structures, and models*. New York & London: Routledge.
- KUHN, T. S. (2017). *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- LEITGEB H. & CARUS, A. (2020). “Rudolf Carnap”. *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- LEVI, I. (1978). “Confirmational conditionalization”. *The journal of philosophy*. Vol. 75, No. 12, p. 730-737.
- LISTON, G. (2015). *Carnap: lógica, linguagem e ciência*. Campinas: Editora PHI.
- LLOYD, E. A. (2006). “Theories”. In: SARKAR, S. & PFEIFER, J. (eds.). (2006). *The philosophy of science: an encyclopedia*. New York & London: Routledge.
- LUTZ, S. (2012). *Criteria of empirical significance: foundations, relations, applications*. Zutphen: Wöhrmann Print Service.
- LUTZ, S. (2012a). “On a straw man in the philosophy of science: a defense of the Received View”. *HOPOS: the journal of the international society for the history of philosophy of science*. v. 2, n. 1, p. 77-120.
- LUTZ, S. (2014). “What’s right with a syntactic approach to theories and models?”. *Erkenn*. v. 79, p. 1475-1492. Reimpresso por Springer Science+Business Media Dordrecht.
- LUTZ, S. (2015). “What was the syntax-semantics debate in the philosophy of science about?”. *Philosophy and phenomenological research*.
- MAXWELL, G. (1962). “The necessary and the contingent”. In: FEIGL, H. & MAXWELL, G. (eds.). (1962). *Scientific explanation, space and time*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- MAXWELL, G. (1962a). "The ontological status of theoretical entities". In: FEIGL, H. & MAXWELL, G. (eds.). (1962). *Scientific explanation, space and time*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- MAXWELL, G. (1970). "Structural realism and the meaning of theoretical terms". *Minnesota studies in the philosophy of science*. v. 4, p. 181-192.
- MORMANN, T. (2007). "The structure of scientific theories in logical empiricism". In: FRIEDMAN, M. & CREATH, R. (2007). *The Cambridge companion to Carnap*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MORTARI, C. A. (2016). *Introdução à lógica*. São Paulo: Editora Unesp.
- MOULINES, C. U. (2020). *O desenvolvimento moderno da filosofia da ciência (1890-2000)*. Tradução de Cláudio Abreu. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia.
- MULLER, F. A. (2011). "Reflections on the revolution at Stanford". *Synthese*. v. 183, p. 87-114. Printed in Spring Science+Business Media B.V. in 2009.
- NAGEL, E. (1961). *The structure of science*. New York et al.: Harcourt, Brace & World, Inc.
- NEUBER, M. (2014). "Is Logical Empiricism compatible with scientific realism?". In: GALAVOTTI, M. C., NEMETH, E. & STADLER, F. (eds.). (2014). *European philosophy of science – philosophy of science in Europe and viennese heritage*. Cham et al.: Springer.
- NEURATH, O. (1959). "Protocol sentences". In: AYER, A. J. (ed.). (1959). *Logical positivism*. New York: The Free Press, p. 199-208.
- NEWMAN, M. H. A. (1928). "Mr. Russell's 'Causal theory of perception'". *Mind*, v. 37, n. 149, p. 137-148.
- OBERDAN, T. (1990). "Positivism and the pragmatic theory of observation". *PSA: Proceedings of the biennial meeting of the philosophy of science association*. v. 1, p. 25-37.
- PASSMORE, J. (1970). *A hundred years of philosophy*. Harmondsworth et al.: Penguin Books.
- PESSOA Jr., O. (2004). "O canto do cisne da visão ortodoxa da filosofia da ciência". *Scientiae studia*. v. 2, n. 2, p. 259-263.
- PIZZUTTI, P. H. N. (2020). *A filosofia da ciência de Rudolf Carnap*. Dissertação (Mestrado em Filosofia). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 119p.
- PIZZUTTI, P. H. N. & LISTON, G. (2019). "O projeto lógico-linguístico e epistemológico do Aufbau de Rudolf Carnap". *Problemata*. v. 10, n. 5, p. 188-205.
- PIZZUTTI, P. H. N. & LISTON, G. (2021). "Círculo de Viena e teorias da verdade: posições e oposições filosóficas". *Synesis*. v. 13, n. 1, p. 180-204.
- PIZZUTTI, P. H. N. & LISTON, G. (2022). "Carnap, Quine e o empirismo sem dogmas". *Dissertatio*. v. 55, p. 133-154.

- PONTES, A. N. “Em defesa da definição fregueana de analiticidade”. *Problemata*. Vol. 5, No. 1, p. 94-121.
- POPPER, K. R. (2008). “Ciência: conjecturas e refutações”. In: POPPER, K. R. (2008a). *Conjecturas e refutações*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 63-95.
- POPPER, K. R. (2008a). *Conjecturas e refutações*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- POPPER, K. R. (2013). *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Cultrix.
- PSILLOS, S. (1999). *Scientific realism*. London & New York: Routledge.
- PSILLOS, S. (2011). “Choosing the realist framework”. *Synthese*. v. 180, n. 2, p. 301-316.
- PSILLOS, S. (2011a). “On Reichenbach’s argument for scientific realism”. *Synthese*. v. 181, n. 1, p. 23-40.
- PSILLOS, S. (2018). “The realist turn in the philosophy of science”. In: SAATSI, J. (2018). *The routledge handbook of scientific realism*. London & New York: Routledge.
- PUTNAM, H. (1962). “The analytic and the synthetic”. *Minnesota studies in the philosophy of science*. v.3, p. 358-397.
- PUTNAM, H. (1962a). “What theories are not”. In: NAGEL, E. et al.(eds.). (1962). *Logic, methodology and philosophy of science: Proceedings of the 1960 international congress*. Stanford: Stanford University Press, p. 240-251.
- PUTNAM, H. (1965). “Craig’s theorem”. *The journal of philosophy*. v. 62, n. 10, p. 251-260.
- PUTNAM, H. (1975). “What is mathematical truth?”. *Historia Mathematica*. v. 2, n. 4, p. 529-533.
- QUINE, W. V. O. (1951). “Two dogmas of empiricism”. *The philosophical review*. v. 60, n. 1, p. 20-43.
- QUINE, W. V. O. (1989). “Epistemologia naturalizada”. Tradução de Andréa Maria Altino de Campos Loparic. *Os Pensadores*. São Paulo: Nova Cultural.
- QUINE, W. V. O. (2011). *De um ponto de vista lógico*. São Paulo: Editora Unesp.
- QUINE, W. V. O. (2011a) “Dois dogmas do empirismo”. Tradução de Antonio Ianni Seggato. In: QUINE, W. V. O. (2011). *De um ponto de vista lógico*. São Paulo: Editora Unesp, p. 37-73.
- RAMSEY, F. P. (1931). “Theories”. In: BRAITHWAITE, R. B. (ed.). (1931). *The foundations of mathematics and other logical essays by Frank Plumpton Ramsey*. London & New York: Routledge.
- REICHENBACH, H. (1958). *The philosophy of space and time*. New York: Dover Publications.
- REICHENBACH, H. (1961). *Experience and prediction*. The University of Chicago Press.
- RUSSELL, B. (1992). *The analysis of matter*. London: Routledge.

- RUSSELL, B. (2014). *The principles of mathematics*. London: FB&cLtd.
- RUSSELL, B. & A. N. WHITEHEAD. (1927). *Principia mathematica*. Vol. I, II e III. Cambridge: Cambridge University Press.
- SARKAR, S. & PFEIFER, J. (eds.). (2006). *The philosophy of science: an encyclopedia*. New York & London: Routledge.
- SCHAFFNER, K. F. "Correspondence rules". *Philosophy of science*. v. 36, n. 3, p. 280-290.
- SCHIEMER, G. & GRATZL, N. (2015). "The epsilon-reconstruction of theories and scientific structuralism". *Erkenntnis*, v. 81, p. 407-432.
- SCHWARTZ, S. P. (2017). *Uma breve história da Filosofia Analítica*. Tradução de Milton C. Mota. São Paulo: Edições Loyola.
- SHAPER, D. (1982). "The concept of observation in science and philosophy". *Philosophy of science*. v. 49, n. 4, p. 485-525.
- SHAPIRO, S. & KISSEL, T. K. (2018). "Classical logic". *Stanford encyclopedia of Philosophy*.
- STADLER, F. (2015). *The Vienna Circle: studies in the origins, development, and influence of Logical Empiricism*. Cham, et al.: Springer International Publishing AG Switzerland.
- SUPPE, F. (1971). "On partial interpretation". *The journal of philosophy*. v. 68, n. 3, p. 57-76.
- SUPPE, F. (1977). "Afterword". In: SUPPE, F. (ed.). (1977b). *The Structure of Scientific Theories*. Urbana & Chicago: University of Illinois Press.
- SUPPE, F. (1977a). "Introduction". In: SUPPE, F. (ed.). (1977b). *The Structure of Scientific Theories*. Urbana & Chicago: University of Illinois Press.
- SUPPE, F. (ed.). (1977b). *The structure of scientific theories*. Urbana & Chicago: University of Illinois Press.
- SUPPE, F. (1989). *The semantic conception of theories and scientific realism*. Chicago & Urbana: University of Illinois Press.
- SUPPE, F. (2000). "Understanding scientific theories: an assessment of developments, 1969-1998". *Philosophy of science*. v. 67, p. 102-115.
- SUPPES, P. (1962). "Models of data". In: NAGEL, E. et al. (eds.). (1962). *Logic, methodology and Philosophy of science*. Stanford: Stanford University Press.
- SUPPES, P. (1967). "What is a scientific theory?". In: MORGENBESSER, S. (ed.). (1967). *Philosophy of science today*. New York: Basic books.
- SUPPES, P. (1992). "Axiomatic methods in science". In: CARVALHO, M. E. (ed.). (1992). *Nature, cognition and system II*. Volume 2. Dordrecht: Springer-science+business media, B. V.

- TARSKI, A. (2007). “A concepção semântica da verdade e os fundamentos da semântica”. Tradução de Cezar A. Mortari. In: DUTRA, L. H. A. & MORTARI, C. A. (orgs.) (2007). *A concepção semântica da verdade: textos clássicos de Tarski*. São Paulo: Editora UNESP.
- TARSKI, A. (2007a). “O conceito de verdade nas linguagens formalizadas”. Tradução de Cezar A. Mortari. In: DUTRA, L. H. A. & MORTARI, C. A. (orgs.) (2007). *A concepção semântica da verdade: textos clássicos de Tarski*. São Paulo: Editora UNESP.
- TRANJAN, T. (2010). *Carnap e a natureza da lógica*. Tese (doutorado em filosofia). Universidade de São Paulo. São Paulo, 264p.
- UEBEL, T. (1992). *Overcoming logical positivism from within*. Amsterdam & Atlanta: Editions Rodopi B.V.
- UEBEL, T. (2013). “‘Logical Positivism’ – ‘Logical Empiricism’: what’s in a name?”. *Perspectives on Science*. Vol. 21, no. 1.
- VÄÄNÄNEN, J. “Second-order and high-order Logic”. *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- VAN FRAASSEN, B. C. (1970). “On the extension of Beth’s semantics of physical theories”. *Philosophy of science*. v. 37, n. 3, p. 325-339.
- VAN FRAASSEN, B. C. (1980). *The scientific image*. Oxford: Oxford University Press.
- VAN FRAASSEN, B. C. (1989). *Laws and symmetry*. Oxford: Clarendon & Oxford Press.
- VAN FRAASSEN, B. C. (2007). *A imagem científica*. Tradução de Luiz Henrique A. Dutra. São Paulo: Editora UNESP.
- VAN FRAASSEN, B. C. (2014). “One or two gentle remarks about Hans Halvorson’s critique of the semantic view”. *Philosophy of science*. v. 81, n. 2, p. 276-283.
- WINTHER, R. G. (2016). “The structure of scientific theories”. *Stanford encyclopedia of philosophy*.
- WITTGENSTEIN, L. (1922). *Tractatus logico-philosophicus*. Translated by C. K. Ogden. London: Routledge & Kegan Paul Ltd. Reimpresso por Dover Publications em 2016.
- WITTGENSTEIN, L. (1989). *Investigações filosóficas*. Os Pensadores. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural.