

OS TERMOS TEÓRICOS NAS RELAÇÕES ENTRE TEORIA E OBSERVAÇÃO

MARCO ANTONIO FRANGIOTTI *

Introdução

Uma das discussões mais polêmicas e aguçadas da epistemologia contemporânea diz respeito ao **status** ontológico dos termos teóricos, i.e., termos que representam eventos ou coisas inobserváveis e que, portanto, carecem de um referencial detectável pelos nossos sentidos. Seriam eles meros constructos teóricos destinados a cumprir uma tarefa reguladora no conhecimento da natureza, tal como as idéias da razão pura kantianas? Ou seriam eles realmente nomes de objetos que, embora não passíveis de observação, existem e influenciam o comportamento dos objetos observáveis? Se optarmos pela primeira alternativa, como será possível, então, conferir significação objetiva aos termos teóricos? Se optamos pela segunda, como assegurar a referência empírica desses termos, de vez que seus objetivos não são observáveis?

Essas perguntas jazem no bojo da problemática epistemológica de grande parte dos autores que tratam do assunto. Para respondê-las, haveremos inevitavelmente de tecer considerações acerca das relações entre observação e teoria. Em outras palavras, procuraremos estudar as relações entre teoria e observação à luz da questão acerca do **status** ontológico dos termos teóricos.

Iniciemos, pois, a nossa análise.

A leitura de Carnap¹ nos oferece uma postura epistemológica bastante difundida acerca das relações entre teoria e observação, mediante o estudo da linguagem científica. Tal apreciação merece um exame crítico detalhado, que terá por base a argumentação empreendida por Putnam².

*Marco Antonio Frangiotti é professor Auxiliar II do Departamento de Filosofia da UFSC, pós-graduando a nível de mestrado na UNICAMP e Membro do Núcleo de Metodologia e Filosofia da Ciência.

Carnap divide a linguagem da ciência (L) em duas partes: a linguagem observacional (Lo) e a teórica (Lt), definindo a primeira como composta de termos (To) que se referem a eventos ou coisas observáveis e a segunda, composta de termos (Vt)³ que "podem se referir a eventos inobserváveis, e.g., micropartículas como elétrons ou átomos, campo gravitacional, campo eletromagnético, etc" (Met. p.38).

Isto posto, o grande problema a ser solucionado será o de estabelecer um critério de significado para os termos teóricos, i.e., elencar uma série de condições para que Lt exerça uma função positiva na explicação do mundo observável.

Carnap sustenta o sentido empirista da noção de significado, embora não seja seu intento "defender o princípio do empirismo contra o apriorismo e a metafísica antiempirista" (T.S. p.197)⁴. Assim, pode-se dizer inicialmente que um Tt é significativo se se relaciona, de alguma forma, com a explicação de fatos empíricos (observáveis). As expressões da linguagem utilizadas no entendimento do mundo observável precisam estar intimamente ligadas à "possibilidade da confirmação, verificação ou teste" (idem) delas mesmas.

É preciso lembrar que uma das preocupações mais importantes de Carnap no texto "T estabilidade e Significado" reside na substituição do princípio da verificabilidade pelo da confiabilidade. Advogando que leis gerais nunca podem ser completamente verificadas — pois para isso teríamos de percorrer as infinitas séries de eventos que elas pretendem abarcar — Carnap reconhece, entretanto, que uma proposição científica pode ser parcialmente confirmada pela experiência a partir da quantidade de evidência empírica disponível, tornando-se, assim, significativa no corpo da teoria. Além disso Carnap define também a noção de testabilidade: uma proposição será testável se for possível realizar experimentos capazes de confirmá-la.

Diremos, então, que um termo não lógico qualquer é significativo se for testável, i.e., se dispusermos de procedimentos experimentais que nos permitam confirmá-lo empiricamente. Assim, Lt deve se relacionar com Lo, i.e., os Tt precisam se conectar de alguma forma com a explicação de fatos observáveis.

De outro modo, sua base de significação empírica tornar-se-á muito débil e pouco lucrativa para a ciência. Remetemo-nos, pois, ao campo da Semântica. É necessário uma "teoria das relações entre as expressões da linguagem e as coisas, propriedades, fatos, etc., descritos na linguagem" (T.S., p.197 n 15). A partir daí, Carnap decide construir pontes entre Lo e Lt, chamadas de "regras de correspondência"³, a fim de legitimar empiricamente Lt, i.e., assegurar a possibilidade de se interpretar empiricamente os Tt. Ora, enunciar as condições nas quais a ligação Lt-Lo pode ocorrer é enunciar — no sentido empirista acima descrito — o critério de significado dos termos não lógicos de uma linguagem.

Vê-se que Carnap não visa senão responder à pergunta: como é possível interpretar os Tt? Melhor ainda, como dar significado aos Tt? Tal preocupação torna-se mais clara quando Carnap resvala de maneira breve em certas questões ontológicas acercados referentes de Tt e To. Há que se distinguir, sugere Carnap, entre o sentido da palavra "real" usado em relação a Lo, daquele usado em relação a Lt. Assumindo que o referente de um To seja sempre um possível evento observável, "pode-se levantar a questão da realidade somente em relação a eventos possíveis" (Met. p.45) e isso não sugere nenhuma complicação.

Em Lt, no entanto, a situação é bem diferente. Como advogar a realidade do referente de um termo como elétron, pôsitron, méson-pi, campo eletromagnético, etc.? "Uma questão deste tipo é em si mesma bastante ambígua" (idem). Carnap reconhece que a alternativa mais plausível consiste em buscar um fio condutor — as regras de correspondência — entre Lo e Lt a fim de fornecer aos Tt "um significado científico aceitável" (idem).

O ponto fundamental da discordância de Putnam reside na convicção de que "o problema para o qual essa dicotomia foi inventada (...) não existe" (P. p.241). Na verdade, a separação Lo-Lt negligencia o fato que "a justificação, na ciência, não procede 'para baixo' em direção aos termos observacionais" (idem), mas assume direções variadas, i.e., Lt justificando e enriquecendo Lo e vice-versa. Carnap desenha essa linha divisória com base no que chama de observável e inobservável. "Tracaremos aqui uma distinção nítida entre predicados observáveis e inobserváveis. Tra-

çando assim uma linha arbitrária entre predicados observáveis e inobserváveis em um campo de graus contínuos de observacionalidade determinamos parcialmente de antemão as respostas possíveis a questões tais como a de saber se um certo predicado é ou não observável por uma pessoa dada" (T.S. p.188). Ao mesmo tempo, uma propriedade observável deve ser facilmente testável "por exemplo, a operação de descobrir se uma coisa é azul ou grave ou fria, consiste simplesmente em olhar ou ouvir ou tocar a coisa, respectivamente (Met. p.63)".

O estabelecimento dessa linha divisória (observável-inobservável) leva PUTNAM a perguntar: não haveria uma interpenetração entre Lo e Lt, de modo que To pudesse aplicar-se a inobserváveis? Remetendo-nos ao processo de aprendizado individual da linguagem, há que se notar que "nunca houve um estágio de linguagem em que era impossível falar sobre inobserváveis. Mesmo uma criança de três anos de idade pode entender uma fábula sobre 'pessoas muito pequenas para se ver' e nenhum termo teórico ocorre nessa frase" (P. p.242)⁴.

Carnap não considerou que todos os termos, sejam To ou Tt, podem presumivelmente se referir a inobserváveis. O critério estabelecido - To referindo-se a observáveis e Tt a inobserváveis - descharacteriza-se fortemente quando nos anercebemos da aplicabilidade de To a inobserváveis. Realmente, não é necessário Tt para se falar de inobserváveis. Ora, "se um termo observacional é um termo que pode, em princípio, ser usado apenas para se referir a coisas observáveis, então não existem termos observacionais" (P. p.243). Melhor dizendo, se podemos falar de inobserváveis utilizando **apenas** To - termos que se aplicam, inicialmente, apenas a observáveis - deve-se concluir que não existem To.

Mais ainda, seguindo a sugestão de Putnam, se a justificação científica não se desenvolve da observação para a teoria, mas envolve sempre ambos esses elementos, haveremos de concluir que a dicotomia Lo-Lt de Carnap menospreza o fato de não existir uma Lo pura, i.e., um To isento de componentes teóricos. Isso é o mesmo que dizer que não existe uma observação pré-teórica, a qual Lt tem que recorrer continuamente a fim de

assegurar sua empiricidade. Nossa observação se dá sempre acompanhada de elementos teóricos⁵.

Analogamente, parece-nos enganoso nomear um termo não-observacional de teórico. Ser-nos-ia por demais abusivo rotular termos do tipo "nervoso", "amor", "sonho", etc. como Tt, muito embora tais palavras designam inobserváveis. Mas como, então, podemos chamar um termos de Tt?

"Um termo teórico", esclarece Putnam, "(...) provém de uma teoria científica (...). Nesse sentido, 'satélite' é um termo teórico (embora se refira a um observável...)" (P. p.243). A palavra satélite é escolhida exatamente para enfraquecer ainda mais o raciocínio de Carnap. Se, por um lado, podemos utilizá-la para designar um objeto observável (como a Lua), por outro lado ela também pode ser utilizada para designar algo muito distante da nossa observação. Da citação acima seque-se também que, se um termo T faz parte de um domínio D, onde D é uma teoria científica, T será um Tt, independentemente do fato de se referir a um observável ou a um inobservável.

Além disso, Putnam chama nossa atenção para o fato de que Carnap se propõe empreender uma reconstrução da linguagem da ciência⁶. Para estabelecer sua dicotomia lingüística (Lo-Lt), Carnap lança mão de uma outra linguagem, surgida da necessidade de se explicitar TEÓRICAMENTE as funções de ambas (Lo-Lt) no interior de L. Ora, o fato é que só podemos chamar um termo de observacional se estivermos respaldados por uma teoria. Carnap pretende separar Lo de Lt contrabandeando elementos teóricos para o interior de Lo. Não se pode esquecer a evidência de que Lo se apresenta mesclada de Tt. Logo, a dicotomia defendida por Carnap exibe, na sua gênese, graves enfermidades, resultando em auto-desintegração.

Um epistemólogo fiel a Carnap poderia muito bem relativizar a dicotomia Lo-Lt, aquiescendo ante a interpenetração de ambas mas propondo uma outra distinção sugerida por Carnap: os To são completamente interpretados, enquanto os Tt são apenas parcialmente interpretados. A linha que separa Lo de Lt se apresenta agora um pouco mais tênue e aparentemente mais aceitável.

Putnam, porém, procurará rejeitá-la sumariamente: "Essa proposta de 'relativizar a dicotomia não me parece muito proveitosa" (P. p.244).

Sua argumentação passa a orbitar, então, em torno da noção de interpretação parcial.

Carnap é um tanto reticente quanto a essa questão. "Os termos de V_t obtêm apenas uma interpretação indireta e incompleta, pelo fato de que alguns deles são conectados com os termos observacionais pelas regras C , enquanto os termos de V_t restantes são conectados com L_o através dos postulados T (postulados de L_t)" (P. p.247). A grosso modo, podemos retirar dessa passagem que os T_t são parcialmente interpretados devido ao fato de requererem a mediação das regras C e dos postulados T a fim de se conectarem com L_o e assegurar, assim, um significado empírico para L_t .

Putnam, no entanto, assinala que Carnap e outros lidaram com tal noção sem qualquer definição explícita. Passa então a elencar definições possíveis de interpretação parcial a fim de discutir a consistência de cada uma delas.

São três as definições possíveis de interpretação parcial:

1. Interpretar parcialmente uma teoria significaria especificar uma classe de modelos pretendidos⁷. Se tal classe possuir apenas um membro, sua interpretação é completa; de outra forma, será incompleta. Melhor dizendo, interpretar parcialmente L é especificar uma classe não vazia de modelos pretendidos que tem mais de um membro.
2. Uma segunda definição poderia ser tentada a partir do que denomina "procedimento de verificação-refutação" (Putnam, p. 245). Se pudermos verificar $P(a_1)$, onde P é um termo e a_1 uma constante individual que se refere a um indivíduo a_1 , então a_1 será interpretado completamente, por estar na extensão de P . Analogamente, se os procedimentos de teste refutarem a aplicabilidade de P a a_1 , é "indefinido se a_1 está ou não na extensão de P " (idem). Em outras palavras, interpretar parcialmente um T_t seria especificar um procedimento de verificação-refutação inaplicável a TODOS os indivíduos na extensão de T_t . Disso resulta que existem muitos T_t com valores de verdade indefinidos.

3. Uma última possibilidade de definição consistiria em afirmar simplesmente que interpretar parcialmente uma linguagem significa interpretar parte dessa linguagem. Melhor dizendo, a parte plenamente interpretável de L será Lo e a parte de L parcialmente interpretada será Lt.

Vejamos como Putnam refuta essas três definições.

Quanto à primeira, se pretendemos especificar os valores das variáveis individuais, i.e., especificar que esta última designa objetos físicos existentes, necessitamos de um conceito de "objeto físico".

Carnap asserta que, em Lo, "os valores das variáveis devem ser entidades observáveis concretas (e.g. eventos ou coisas observáveis)" (Met. p.41). Ora, temos em mãos nada menos que uma DEFINIÇÃO TEÓRICA de "objeto existente": "uma magnitude física é uma função cujos argumentos são ou regiões ou pontos espaço-temporais (...)" (Met. p.44). Ora, na definição daquilo que se supõe PURAMENTE observacional, se imiscuem invariavelmente elementos teóricos. Seque-se que não há como afirmar pré-teoricamente o estatuto ontológico dos valores das variáveis em Lo.

No que diz respeito à segunda, há que se entender antes o conceito de "termos disposicionais" em Carnap. Os termos não lógicos que não pertencem a Lo dividem-se em dois tipos: os termos teóricos (Tt) e os termos disposicionais puros (T dp). Estes últimos assumem uma posição intermediária entre Lo e Lt, embora se aproximem mais da primeira. Os Tdp são introduzidos para descreverem uma regularidade no comportamento de um objeto: "(...) sempre que a condição S vale para a coisa ou sua vizinhança, o evento R ocorre na coisa. Neste caso, dir-se-á que a coisa tem a disposição para reagir a S com R, ou brevemente, que ela tem a propriedade Dsr" (Met. p.63). É o caso, por exemplo, de propriedade elástica: "sempre que ele (um objeto qualquer com propriedade elásticas) é deformado e a seguir libertado (S), reassume sua forma original (R)" (idem), i.e., exprime a DISPOSIÇÃO de retornar a sua forma anterior. Dentre os vários tipos de Tdp estipulados por Carnap, destacam-se os termos de "disposição testável", onde "S e R são tais que o observador é capaz de produzir a condição S a vontade (...)" e é capaz de verificar através

de experimentos apropriados se o evento R ocorre ou não" (Met. p.64). Vale dizer também que a principal diferença entre os Tt e os Tdp reside no fato de que o significado dos últimos é totalmente especificado por S e R.

Putnam procura demonstrar a inconsistência dessa segunda noção de interpretação parcial analisando o Tdp "solúvel". Suponhamos que exista uma única maneira de verificar esse Tdp, a saber, mergulhar na água um objeto. Imergimos, então, uma série de cubos de açúcar na água e verificamos que eles são solúveis. Ora, podemos inferir indutivamente que todo cubo de açúcar é solúvel, mesmo os que jamais foram submetidos a esse procedimento de teste. Segue-se que o valor de verdade dessa afirmação de modo algum é indefinido.

Seguindo Carnap, porém, seríamos obrigados a concluir que é totalmente indefinido o valor de verdade da afirmação "todo cubo de açúcar é solúvel". Mais ainda, essa afirmação seria menos uma descoberta do que uma estipulação lingüística com valor de verdade indefinido.

Mas nosso fiel discípulo de Carnap argumentaria que, mediante o significado de solúvel relativo aos cubos de açúcar, poderíamos "mudar" ou "estender" o seu significado. O problema, porém, reside em submeter o estatuto de significação dos Tdp à noção de verificação. Restringindo o significado de um Tdp a S e R pode-se concluir que, toda vez que um novo procedimento de verificação-refutação for adotado, o significado do Tdp mudará, o que é um absurdo para Putnam. Essa noção de verificação é por demais restrita para embasar a significação dos Tdp. Na verdade, "é completamente falso dizer que, no caso descrito (concluir que o açúcar é solúvel), a palavra 'solúvel' sofre uma mudança ou extensão do seu significado. O método de VERIFICAÇÃO pode ter se estendido pela descoberta, mas isso evidencia somente que o método de verificação não é significado" (P. p.247).

E se tal definição é inconsistente no caso dos Tdp, também o é no caso dos Tt. O raciocínio de Carnap nos levaria a dizer que, embora tenhamos um método de verificação para afirmar que os átomos de hélio entram em fusão na superfície do sol — e que, portanto, conseguimos determinar o valor de verdade de

tal expressão - não é verdadeiro nem falso afirmar o mesmo para as regiões internas do sol. Nosso discípulo de Carnap seria levado a concluir que as DESCOBERTAS científicas "têm que ser constantemente descritas como 'estipulações lingüísticas" (P. p. 248).

Por fim, a terceira definição de interpretação parcial assevera que os Tt não passam de anotações taquigráficas. Isso é o mesmo que dizer que os Tt, ao final das contas, não tem nenhum significado. Para Putnam, tal afirmação não somente é "inaceitável" (idem), mas também compromete a proposta de estabelecimento de um "critério de significado" dos Tt.

Ora, se todas essas possíveis definições de interpretação parcial apresentam inconsistência, a dicotomia carnapiana encontra-se mais uma vez estruturada sobre bases demasiadamente frágeis.

De fato, nossa análise procurou demonstrar até agora a inconsistência do primeiro enfoque da dicotomia Lo-Lt - To referindo-se a observáveis e Tt a inobserváveis - assim como da segunda - os To são completamente interpretados enquanto os Tt são apenas parcialmente interpretados. Dissemos que essa dicotomia foi construída a partir da preocupação acerca do significado dos termos teóricos, i.e., "como é possível interpretá-los" e que tal preocupação era infundada, pelo menos se quisermos dar significado aos Tt usando, ao estilo de Carnap, somente To.

Putnam sugere que uma boa maneira de interpretar os Tt seria analisar "como o uso dos termos teóricos é aprendido (na história individual do falante); ou talvez, como os termos teóricos são introduzidos (na história da linguagem)" (P. p.249).

No que se refere ao aprendizado individual, podemos aprender um Tt mediante não apenas a introdução de definições léxicas, ou mesmo imitando outros falantes, mas também mediante a mistura dessas duas maneiras.

Quanto à introdução de Tt na história da linguagem, existem dois tipos a destacar:

1. Podemos manipular termos da linguagem comum "cujo novo uso técnico é, em muitos aspectos, contínuo ao uso normal (P. p.

249), e.g., a definição de massa como a magnitude física que determina a resistência de um corpo para acelerar.

2. Podemos obter, a princípio, uma vaga idéia dos Tt medianamente as definições mencionadas em 1 e depois lapidando-a através do contato com contextos teóricos onde os Tt são usados.

Percebemos que, no segundo caso (história da linguagem) - utilizamos uma linguagem imprecisa para introduzir termos precisos, como no caso dos conectivos do Cálculo Proposicional Clássico (V, , ,) onde usamos o sentido ordinário de nossa linguagem (respectivamente, ou, e, se então, não) para interpretá-los, e só depois nos damos conta das diferenças entre os conectivos e as palavras. "Podemos realizar a façanha", ironiza Putnam, "de usar uma linguagem imprecisa para introduzir uma linguagem mais precisa. É como o uso de ferramentas — usamos ferramentas menos refinadas para manufaturar ferramentas mais refinadas" (P. p.250). **Ipsa factio** não há porque afirmar que "V" é parcialmente interpretado em virtude da utilização de termos imprecisos.

Nosso discípulo de Carnap interviria mais uma vez dizendo que esses termos primitivos poderiam muito bem ser vistos como To, obrigando-nos a concordar com Carnap, i.e., levando-nos a admitir que os Tt devem ser tradutíveis a To.

Mas admitir a introdução de termos primitivos imprecisos é completamente incompatível com o projeto de "reconstrução racional" de Carnap. "O caso me parece ser o mesmo com os termos teóricos. Se tomarmos como primitivos não apenas termos observacionais e termos lógicos mas também termos de amplo-espectro (...) e, talvez, certas noções imprecisas mas úteis da linguagem comum (...), podemos introduzir termos teóricos sem dificuldade" (P. p.250)⁸, i.e., podemos imprimir aos Tt um significado definido (ou obter deles uma interpretação completa) utilizando mesmo uma linguagem imprecisa. Não possuímos **apenas** os To de Carnap para interpretar os Tt. Lembremos que, ao esbarrar com o termo "objeto físico", Carnap se vale também de um termo de amplo-espectro na definição, escondendo-o no que subõe ser uma Lo pura (ou sem elementos teóricos).

A fortiori na empresa de responder a pergunta que, inspirados em Carnap, formulamos no início de nossa discussão (como é possível interpretar os Tt) poderemos muito bem utilizar as definições que acabamos de expor, se bem que "ninguém quereria normalmente formalizar tais definições obviamente informais dos termos teóricos" (P. p.250).

Ao nos depararmos, então, com a afirmação: "devemos introduzir Tt somente com a utilização de To - pronunciada pelo nosso interlocutor fiel a Carnap — teremos de salientar que tal empresa, além de extravagante, é impossível.

NOTAS

¹Para melhor entender o artigo "The Methodological Character of Theoretical Concepts", recorremos também ao artigo "Testabilidade e Significado".

²PUTNAM(H): "What Theories are not", op.cit.

³Seguimos aqui a nomenclatura de Carnap, que nomeia de Tt todos os termos não lógicos de Lt. Isso porque os termos lógicos requerem uma outra base de significação, tornando-se significativos mediante o respeito a certas regras de uso.

⁴"Assumindo o empirismo, como aceito, desejamos discutir a questão do que é significativo. (...) uma expressão da linguagem tem significado nesse sentido se soubermos como usá-la ao falar dos fatos empíricos (...)" (T.S. p.197).

⁵"(...) é óbvio que as regras C (regras de correspondência) são essenciais; sem elas os termos de Vt (vocabulário teórico) não teriam qualquer significação observacional" (Met. p.47).

⁶Putnam também ilustra tal raciocínio com o fato de que Newton usava constantemente o termo "vermelho" - que é um To - para afirmar que a luz vermelha era composta de cósپsculos vermelhos. "Não há nem mesmo um simples termo do qual é verdadeiro dizer que ele não poderia (...) se referir a inobserváveis" (P. p.243).

⁷A caracterização carnapiana observável-inobservável, segundo Putnam, é pouco consistente para legitimar o delineamento de uma fronteira arbitrária entre observação e teoria (ou Lo e Lt). Logo, a dicotomia instalada por Carnap é insustentável.

⁸A intenção de Carnap consiste em exibir "um método de reconstrução da linguagem através do esquema dual (...) linguagem observacional e a linguagem teórica Lt" (Met. p.69).

⁹Um modelo para uma teoria é uma interpretação semântica da teoria tal que todos os axiomas são verdadeiros.

¹⁰ Putnam não considera os termos "magnitude física", "ponto de espaço-tempo", "objeto físico", como sendo Tt. Do mesmo modo, uma vez que tais termos adquirem um teor técnico mediante definições teóricas, não podem igualmente ser tratados como To. Assim, Putnam batiza-os de termos de amplo-espectro (broad-spectrum terms).

BIBLIOGRAFIA

As citações foram abreviadas da seguinte forma:

- Met. = CARNAP, Rudolph. "The Methodological Character of Theoretical Concepts", in Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Minnesota U. Press, Minneapolis, 1958. p.38-75.
- T.S. - CARNAP, Rudolph. "Testabilidade e Significado", in Os Pensadores, vol. Schlick e Carnap, Ed. Abril, São Paulo, 1980. 2.edição.
- P. = PUTNAM, Hilary. What Theories are Not, in Theories and Observation in Science, Prentice-Hall, Englewood, Coiffs, N. J., 1973. p.241-251.