

O estatuto ontológico das entidades teóricas

GROVER MAXWELL

Traducción del inglés por Gilson Olegario de Silva

UE QUALQUER PESSOA HOJE EM DIA DEVA disputar seriamente que as entidades referidas pelas teorias científicas são apenas ficções convenientes, ou que o discurso sobre tais entidades é traduzível sem resíduos em um discurso de conteúdos sensoriais ou objetos físicos cotidianos, ou que tal discurso deva ser considerado como pertencendo a um mero dispositivo de cálculo e, portanto, sem conteúdo cognitivo — tais alegações me parecem tão incongruentes com a atitude e com a prática científica e racional que sinto que este artigo *deva* tornar-se uma demolição de um espantalho. Mas as concepções instrumentalistas de físicos destacados como Bohr e Heisenberg são muito conhecidas para serem citadas e, em um livro recente de grande competência, o professor Ernest Nagel concluiu que «a oposição entre as concepções [realista e instrumentalistas] [de teorias] é um conflito sobre modos preferidos de expressão» e «a pergunta sobre qual deles é a «posição correta» tem apenas interesse terminológico»¹. A fênix, ao que parece, não será posta para descansar.

A literatura sobre o assunto é, obviamente, volumosa, e um tratamento abrangente do problema está muito além do escopo de um ensaio. Vou limitar-me a um pequeno número de argumentos construtivos (para uma interpretação radicalmente realista das teorias) e a um exame crítico de algumas das suposições mais cruciais (às vezes tácitas, às vezes explícitas) que parecem ter gerado a maioria dos problemas nessa área².

* Originalmente publicado em H. Feigl and G. Maxwell. *Scientific Explanation, Space, and Time* (Minnesota Studies in Philosophy of Science, Volume III). University of Minnesota Press, 1st edition, 1962.

¹ E. Nagel, *The Structure of Science* (New York: Harcourt, Brace, and World, 1961), Ch. 6.

² Para a gênese e parte do conteúdo de algumas das ideias expressas adiante, estou em dívida com várias fontes; algumas das mais influentes são H. Feigl, «Existential Hypotheses», *Philosophy of*

§1. O problema

Embora este ensaio não seja abrangente, ele aspira ser razoavelmente autocontido. Permitam-me, portanto, dar uma introdução pseudo-histórica ao problema com uma peça de ficção científica (ou ciência ficcional).

Nos dias que antecederam o advento dos microscópios, vivia um cientista *à la Pasteur* que, seguindo o costume usual, chamarei de Jones. Refletindo sobre o fato de que certas doenças pareciam ser transmitidas de uma pessoa para outra por meio de contato corporal ou por contato com artigos manuseados anteriormente por uma pessoa infectada, Jones começou a especular sobre o mecanismo de transmissão. Como «muleta heurística», ele lembrou que existe um mecanismo observável óbvio para a transmissão de certos males (como os piolhos do corpo), e postulou que todas, ou quase todas, as doenças infecciosas se propagam de maneira semelhante, mas na maioria dos casos os «bichos» correspondentes eram pequenos demais para serem vistos e, possivelmente, alguns viviam dentro dos corpos de seus hospedeiros. Jones começou a desenvolver sua teoria e a examinar suas consequências testáveis. Algumas delas pareciam ser de grande importância para prevenir a disseminação de doenças.

Após anos de esforço com recalitrâncias incrédulas, Jones conseguiu que algumas de suas medidas preventivas fossem adotadas. O contato ou proximidade com pessoas doentes era evitado quando possível, e os artigos que eles manuseavam eram «desinfetados» (uma palavra cunhada por Jones) por meio de altas temperaturas ou tratando-os com certas preparações tóxicas que Jones denominava «desinfetantes». Os resultados foram espetaculares: em dez anos a taxa de mortalidade havia caído 40%. Jones e sua teoria receberam o reconhecimento merecido.

No entanto, os «cróbios» (o termo teórico cunhado por Jones para se referir aos organismos produtores da doença) despertaram considerável ansiedade

Science, 17: pp. 35–62 (1950); P. K. Feyerabend, «An Attemptd at a Realistic Interpretation of Experience», *Proceedings of the Aristotelian Society*, 58: pp. 144–170 (1958); N. R. Hanson, *Patterns of Discovery* (Cambridge: Cambridge University Press, 1958); E. Nagel, *loc. cit.*; Karl Popper, *The logic of Scientific Discovery* (London: Hutchinson, 1959); M. Scriven, «Definitions, Explanations, and Theories», em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. II, H. Feigl, M. Scriven e G. Maxwell eds. (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1958); Wilfrid Sellars, «Empiricism and the Philosophy of Mind», em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. I, H. Feigl e M. Scriven, eds. (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1956), e «The Language of Theories», em *Current Issues in the Philosophy of Science*, H. Feigl e G. Maxwell, eds. (New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1961).

entre muitos filósofos e cientistas filosoficamente inclinados da época. A expressão dessa ansiedade geralmente começava assim: «Para explicar os fatos, Jones deve assumir que seus cróbios são pequenos demais para serem vistos. Assim, os próprios postulados de sua teoria impedem que sejam observados; eles são inobserváveis em princípio». (Lembre-se de que ninguém havia imaginado algo como um microscópio.) Essa observação preliminar era seguida por muitas e diferentes «análises» e «interpretações» da teoria de Jones. De acordo com uma delas, os minúsculos organismos eram meras ficções convenientes —*façons de parler*— extremamente úteis como dispositivos heurísticos para facilitar (no «contexto da descoberta») o pensamento dos cientistas, mas não para serem levadas a sério na esfera do conhecimento cognitivo (no «contexto da justificação»). Uma concepção intimamente relacionada era que a teoria de Jones era apenas um instrumento, útil para organizar sentenças de observação para (assim) produzir resultados desejados, e que, portanto, fazia tanto sentido perguntar qual era a natureza das entidades a que se referia, quanto perguntar qual era a natureza das entidades a que um martelo ou qualquer outra ferramenta se referia³. «Sim», um filósofo poderia ter dito, «as expressões teóricas de Jones são apenas sons ou marcas sem sentido no papel que, quando correlacionados com sentenças de observação, por regras sintáticas apropriadas, nos permitem predizer com sucesso e organizar os dados de uma maneira conveniente». Esses filósofos autodenominavam-se «instrumentalistas».

De acordo com outra concepção (que, no entanto, logo saiu de moda), muito embora as expressões que continham os termos teóricos de Jones eram sentenças genuínas, eram traduzíveis sem deixar resíduos em um conjunto (talvez infinito) de sentenças de observação. Por exemplo, dizia-se que «existem cróbios da doença X neste artefato» seria traduzida em algo como: «Se uma pessoa lidar com este artefato sem tomar certas precauções, (provavelmente) contrairá a doença X; e se este artefato for, primeiro, elevado a uma temperatura alta, e então se, posteriormente, alguém manuseá-lo, antes de entrar em contato com outra pessoa com a doença X, ele (provavelmente) não contrairá a doença X; e ...»

Ora, praticamente todos os que sustentavam uma das concepções até agora

³ Retirei a analogia do martelo de E. Nagel, «Science and [Feigl's] Semantic Realism», *Philosophy of Science*, 17: pp. 174–181 (1950), mas é preciso apontar que o Professor Nagel deixa claro que ele não necessariamente subscreve à concepção que ele está explicando.

mencionadas garantiam, e até insistiam, que as teorias desempenhavam um papel útil e legítimo no empreendimento científico. A preocupação deles era a eliminação de «pseudoproblemas» que poderiam emergir, por exemplo, quando alguém começasse a se perguntar sobre a «realidade das entidades supra-empíricas», etc. No entanto, havia também uma escola de pensamento, fundada por um psicólogo chamado Pelter, que diferia de uma maneira interessante de posições como essas. Seus membros sustentaram que, embora os cróbios de Jones pudessem existir e gozar de «realidade completa», eles não deviam ser o interesse das pesquisas médicas. Eles insistiram que, se Jones tivesse empregado a metodologia correta, ele teria descoberto, antes ainda e com muito menos esforço, todas as leis de observação relacionadas ao contágio, transmissão da doença, etc., sem introduzir ligações supérfluas (os cróbios) na cadeia causal.

Agora, para que nenhum leitor fique impaciente, permitam-me enfatizar que essa paródia crua não pretende convencer ninguém, nem mesmo lançar sérias dúvidas sobre variedades sofisticadas de qualquer uma das posições reducionistas caricaturadas acima (algumas delas não muito severamente, eu diria). Estou bem ciente de que existem entidades teóricas e entidades teóricas, algumas das quais o estatuto conceitual e teórico diferem em aspectos importantes dos cróbios de Jones. (Discutirei algumas delas mais tarde.) Permitam-me, então, dar uma conclusão rápida ao prelúdio joneseano ao nosso exame da observabilidade.

Jones teve a sorte de viver tempo suficiente para ver a invenção do microscópio composto. Seus cróbios foram «observados» em grande detalhe, e tornou-se possível identificar o tipo específico de *micróbio* (que assim passaram a ser chamados) responsável por cada doença diferente. Alguns filósofos admitiram o erro espontaneamente e foram convertidos a posições realistas a respeito das teorias. Outros recorreram ao idealismo subjetivo ou a um completo fenomenalismo, das quais havia duas variedades principais. Segundo uma, a única linguagem de observação «legítima» possuía como termos descritivos apenas aqueles que se referiam aos dados dos sentidos. Outros sustentavam a tese mais forte de que *todas* as afirmações «factuais» eram *traduzíveis*, sem deixar resíduos, na linguagem de dados dos sentidos. Em ambos os casos, quaisquer dois dados não sensoriais (por exemplo, uma entidade teórica e o que normalmente seria chamado de «objeto físico observável») tinham praticamente o mesmo estatuto. Outros forjaram meios de modificar suas concepções de maneira muito menos drástica. Um grupo

sustentou que os cróbios de Jones, na verdade, nunca foram inobserváveis em princípio, pois, disseram eles, a teoria não implicava a impossibilidade de encontrar um meio (por exemplo, o microscópio) de observá-los. Uma controvérsia mais radical foi a de que os cróbios não foram, de fato, observados; argumentou-se que o que foi visto por meio do microscópio era apenas uma sombra ou uma imagem, e não um organismo corpóreo.

§2. A dicotomia observacional-teórico

Vamos passar dessas posições filosóficas ficcionais e ponderar algumas posições reais às quais elas correspondem aproximadamente. Começando por esta última, é interessante observar a seguinte passagem de Bergmann: «Mas é justo ressaltar que, se essa ...análise metodológica e terminológica [da tese de que não existem átomos], ...é estritamente respeitada, até estrelas e objetos microscópicos não são coisas físicas em um sentido literal, mas somente por cortesia da linguagem e pela imaginação pictórica. Isso pode parecer estranho. Mas quando olho através de um microscópio, tudo o que vejo é uma mancha de cor que se espalha pelo campo visual como uma sombra sobre uma parede. E uma sombra, embora real, certamente não é uma coisa física»⁴.

Gostaria de salientar que também é o caso de que, se essa análise for estritamente respeitada, não podemos observar coisas físicas através de óculos de ópera ou mesmo através de óculos comuns, e começa-se a pensar sobre o estatuto do que vemos através de um vidraça comum. E o que pensar sobre as distorções devidas aos gradientes de temperatura —por menores que sejam e, portanto, sempre presentes— no ar ambiente? *Realmente* «parece estranho» dizer que quando as pessoas que usam óculos descrevem o que veem estão falando sobre sombras, enquanto as que empregam visão sem auxílio falam sobre coisas físicas — ou que, quando olhamos pela vidraça, só podemos *inferir* que está chovendo, ao passo que se levantarmos a janela podemos «observar diretamente». O que estou querendo dizer é que há, em princípio, uma série contínua que começa com olhar pelo vácuo e que contém estes como membros: olhar através de uma vidraça, olhar através de óculos, olhar através de binóculos, olhar através de um microscópio de baixa potência, olhar através de um microscópio de alta potência, etc., na ordem indicada. A consequência

⁴ G. Bergmann, «Outline of an Empiricist Philosophy of Physics», *American Journal of Physics*, 11: pp. 248–258; 335–342 (1943), reimpresso em *Readings in the Philosophy of Science*, H. Feigl e M. Brodbeck, eds. (New York: Appleton-Century-Crofts, 1953), pp. 262–287.

importante é que, até agora, ficamos sem critérios que nos permitam traçar uma linha não arbitrária entre «observação» e «teoria». Certamente, muitas vezes consideramos conveniente traçar tal linha até–certo–ponto–arbitrária; mas a posição varia muito de contexto para contexto. (Por exemplo, se estamos determinando as características de resolução de um certo microscópio, certamente traçaríamos a linha para além dos óculos comuns, provavelmente para além de lupas simples e possivelmente para além de outro microscópio com menor poder de resolução.) Mas que gelo ontológico uma mera dicotomia observacional-teórica metodologicamente conveniente corta? Uma entidade alcança a coisidade física e/ou a «existência real» em um contexto apenas para perdê-la em outro? Ou, podemos perguntar, lembrando a continuidade do observável para o não observável, é o que é visto através de óculos «um pouco menos real» ou «existe um pouco menos» daquilo que o que é observado por uma visão sem auxílio⁵?

Pode-se, no entanto, argumentar que as coisas vistas através de óculos e binóculos parecem objetos físicos comuns, enquanto as vistas através de microscópios e telescópios parecem sombras e manchas de luz. Posso apenas responder que isso não me parece ser o caso, principalmente quando olhamos para a Lua, ou mesmo para Saturno, através de um telescópio, ou para um objeto físico pequeno, embora «diretamente observável», através de um microscópio de baixa potência. Assim, novamente, aparece uma continuidade.

“Mas,» pode ser objetado, «a teoria nos diz que o que vemos por meio de um microscópio é uma imagem real, que certamente é distinta do objeto na platina». Antes de qualquer coisa, deve-se notar que parece estranho que alguém que defenda um empirismo austero que exige uma distinção precisa de linguagem observacional/linguagem teórica (e uma em que a linguagem anterior tenha um estatuto privilegiado) precise de uma teoria para lhe dizer o que é observável. Mas, deixando isso de lado, o que nos impede de dizer que ainda observamos o objeto na platina, mesmo que uma «imagem real» possa

⁵ Não estou atribuindo ao Professor Bergman as concepções absurdas sugeridas por essas perguntas. Ele parece adotar uma linguagem dos dados dos sentidos como sua linguagem observacional (a base do que ele chama «a hierarquia empírica»), e, em algumas formas, tal concepção é mais difícil de refutar que uma que pretende assumir uma concepção «objeto-físico-observável». De todo modo, creio que demolir o homem de palha que estou lidando agora equivale a uma «terapia preliminar». Algumas interpretações não-realistas das teorias que incorporam a pressuposição de que a distinção observacional-teórica é precisa e ontologicamente crucial me parecem implicar posições que correspondem proximamente a versão do homem de palha.

estar envolvida? Caso contrário, seremos fortemente tentados por demônios fenomenalistas e, neste ponto, estamos considerando uma linguagem de observação de objetos físicos em vez de uma linguagem de dados dos sentidos. (Compare os quebra-cabeças tradicionais: vejo um ou dois objetos físicos quando aperto meu globo ocular? Um objeto se divide em dois? Ou vejo um objeto e uma imagem? etc.)

Outro argumento para a transição contínua do observável para o não observável (teórico) pode ser aduzido a partir das próprias considerações teóricas. Por exemplo, a teoria contemporânea da valência nos diz que há uma transição praticamente contínua de moléculas muito pequenas (como as de hidrogênio) para moléculas de «tamanho médio» (como as de ácidos graxos, polipeptídeos, proteínas e vírus) até as extremamente grandes (como cristais de sais, diamantes e pedaços de plásticos poliméricos). As moléculas, no último grupo mencionado, são macro, objetos físicos «diretamente observáveis», mas são, no entanto, moléculas individuais genuínas; por outro lado, aquelas do primeiro grupo mencionado têm as mesmas propriedades desconcertantes que as partículas subatômicas (ondas de Broglie, indeterminação de Heisenberg, etc.). Devemos dizer que uma molécula grande de proteína (um vírus, por exemplo) que pode ser «vista» apenas com um microscópio eletrônico é um pouco menos real ou existe um pouco menos do que uma molécula de um polímero que pode ser vista com um microscópio óptico? E uma molécula de hidrogênio compartilha apenas uma porção infinitesimal de existência ou realidade? Embora certamente exista uma transição contínua da observabilidade para a não observabilidade, qualquer discurso sobre tal continuidade da existência completa para a inexistência é, claramente, absurda.

Consideraremos agora a penúltima posição modificada que foi adotada por nossos filósofos ficcionais. Segundo eles, apenas aquelas entidades que são, *por princípio*, impossíveis de observar que apresentam problemas especiais. Que tipo de impossibilidade é pretendida aqui? Sem entrar em uma discussão detalhada dos vários tipos de impossibilidade, sobre os quais há literatura abundante com a qual o leitor está, sem dúvida, familiarizado, assumirei o que geralmente parece ser concedido pela maioria dos filósofos que falam de entidades que são inobserváveis em princípio — isto é, que a(s) própria(s) teoria(s) (juntamente com uma teoria fisiológica da percepção, eu acrescentaria) implica que essas entidades são inobserváveis.

Devemos notar imediatamente que, se essa análise da noção de inobservabilidade (e, portanto, da observabilidade) for aceita, seu emprego

como meio de delimitar a linguagem de observação parece ser impossibilitado aos filósofos que consideram expressões teóricas como elementos de um dispositivo de cálculo — como cadeias de símbolos sem sentido. Suponhamos que eles desejassem determinar se «elétron» era, ou não, um termo teórico. Primeiro, eles devem ver se a teoria implica a sentença «Elétrons são inobserváveis». Até aqui, tudo bem, dado que seus dispositivos de cálculo são considerados capazes de selecionar sentenças genuínas, desde que não contenham termos teóricos. Mas e a própria «sentença» selecionada? Suponha que «elétron» seja um termo de observação. Segue-se que a expressão é uma sentença genuína e afirma que os elétrons são inobserváveis. Mas isso implica que «elétron» não seja um termo de observação. Assim, se «elétron» é um termo de observação, então não é um termo de observação. Portanto, não é um termo de observação. Mas então segue-se que «Elétrons são inobserváveis» não é uma sentença genuína e não afirma que os elétrons são inobserváveis, uma vez que é uma série de marcas sem sentido e nada afirma. Obviamente, pode-se estipular que quando uma teoria «seleciona» uma expressão sem sentido da forma «Xs são inobserváveis», então «X» deve ser tomado como um termo teórico. Mas isso parece bastante arbitrário.

Mas, assumindo que expressões teóricas bem formadas são sentenças genuínas, o que diremos sobre a inobservabilidade em princípio? Começarei arriscando o meu pescoço e argumentando que o estatuto atual de, digamos, elétrons é de muitas maneiras semelhante ao dos cróbios de Jones antes da invenção dos microscópios. Estou bem ciente dos numerosos argumentos teóricos para a impossibilidade de observar elétrons. Mas suponha que sejam descobertas novas entidades que interagem com os elétrons de maneira tão branda que, se um elétron está, digamos, em *eigenstate* de posição, então, em certas circunstâncias, a interação não o perturba. Suponha também que seja descoberta uma droga que altere enormemente o aparato perceptivo humano — talvez até ative capacidades latentes de modo que uma nova modalidade sensorial emergja. Finalmente, suponha que, em nosso estado alterado, somos capazes de perceber (não necessariamente visualmente), por meio dessas novas entidades, de uma maneira aproximadamente análoga à que agora vemos por meio de fótons. Para tornar isso um pouco mais plausível, suponha que os *eigenstates* de energia dos elétrons, em alguns dos compostos presentes no órgão perceptivo relevante, sejam tais que até a interação fraca com as novas entidades os altere e também que as seções transversais, relativas às novas entidades, dos elétrons e outras partículas dos gases do ar, são tão pequenas que

a chance de qualquer interação aqui seja insignificante. Então, poderemos «observar diretamente» a posição e, possivelmente, o diâmetro aproximado e outras propriedades de alguns elétrons. Obviamente, a teoria quântica teria que ser alterada em alguns aspectos, uma vez que as novas entidades não estão em conformidade com todos os seus princípios. Porém, por mais improvável que seja, sustento, isso não envolve nenhum absurdo lógico ou conceitual. Além disso, a modificação necessária para a inclusão das novas entidades não mudaria necessariamente o significado do termo «elétron»⁶.

Considere um exemplo um pouco menos fantástico, e um que não envolve nenhuma mudança na teoria física. Suponha que nasça um mutante humano capaz de «observar» radiação ultravioleta, ou mesmo raios X, da mesma forma que «observamos» a luz visível.

Creio que é extremamente improvável que observaremos elétrons diretamente (ou seja, que algum dia será razoável afirmar que os observamos). Mas isso não é muito relevante aqui; não é o objetivo deste ensaio prever o desenvolvimento futuro de teorias científicas e, portanto, não é a sua função decidir entre o que é atualmente observável ou o que se tornará observável (no sentido mais ou menos intuitivo de «observável» com o qual estamos trabalhando agora). Afinal, estamos operando, aqui, sob a suposição de que é a teoria e, portanto, a própria ciência, que nos diz o que é ou não, nesse sentido, observável (o «em princípio» parece ter se tornado supérfluo). E este é o cerne da questão; pois segue-se que, pelo menos para esse sentido de «observável», não há critérios *a priori* ou filosóficos para separar o observável do inobservável. Ao tentar mostrar que podemos falar sobre a possibilidade de observar elétrons sem cometer tropeços lógicos ou conceituais, tenho tentado defender a tese de que qualquer termo (não lógico) é um possível candidato a um termo de observação.

Há outra linha que pode ser assumida em relação à delimitação da linguagem de observação. Segundo ela, o termo apropriado com o qual trabalhar não é «*observável*», mas «*observado*». Imediatamente, vem a mente a tradição que começa com Locke e Hume (Nenhuma ideia sem uma impressão anterior!), percorrendo o Atomismo Lógico e o Princípio de *Acquaintance*, e terminando (talvez) no positivismo contemporâneo. Como as inúmeras facetas

⁶ Para argumentos de que é possível alterar uma teoria sem alterar o significado dos seus termos, conferir meu «Meaning Postulates in Scientific Theories», em *Current Issues in the Philosophy of Science*, Feigl and Maxwell, eds.

dessa tradição foram extensivamente examinadas e criticadas na literatura, limitarei-me aqui a algumas observações resumidas.

Novamente, consideremos, neste ponto, apenas linguagens de observação que contenham termos comuns de objetos físicos (junto com predicados de observação etc., é claro). Ora, de acordo com essa concepção, todos os termos descritivos da linguagem de observação devem se referir ao que foi observado.

Como isso deve ser interpretado? Não muito estritamente, presumivelmente, caso contrário, cada usuário da linguagem teria uma linguagem de observação diferente. O nome da minha tia Mamie, da Califórnia, que eu nunca vi, não estaria na minha linguagem de observação, nem «neve» seria um termo de observação para muitos floridianos. Pode-se, é claro, destacar a linguagem da observação por meio dessa restrição embaraçosa, mas, obviamente, não ser o referente de um termo de observação não teria influência no estatuto ontológico da tia Mamie ou o da neve.

Talvez se pretenda que os referentes de termos de observação devam ser membros de um *tipo* tal que alguns membros foram observados ou instâncias de uma *propriedade* da qual algumas de suas instâncias foram observadas. Mas há dificuldades familiares aqui. Por exemplo, dada qualquer entidade, sempre podemos encontrar um tipo cujo único membro é a entidade em questão; e certamente expressões como «homens com mais de 4,2 metros de altura» devem ser contadas como observacionais, mesmo que não tenham sido observados casos da «propriedade» de ser um homem com mais de 4,2 metros de altura. Parece que essa abordagem teria que em breve recorrer a alguma noção de simples ou determinável *vs.* determinado. Mas é, assim, salva? Se for defendido que apenas aqueles termos que se referem a observado simples ou observado determinado são termos de observação, precisamos apenas nos lembrar de casos como o notório tom de azul ausente de Hume. E se for argumentado que, para ser um termo de observação, uma expressão deve ao menos se referir a um determinável observado, sempre podemos encontrar um determinável que seja amplo o suficiente para abranger qualquer entidade. Mas mesmo que essas dificuldades possam ser contornadas, vemos (como sabíamos o tempo todo) que essa abordagem leva inevitavelmente ao fenomenalismo, que é uma concepção com a qual não temos nos ocupado.

Não é o objetivo deste ensaio fazer uma crítica detalhada ao fenomenalismo. Em geral, simplesmente assumo que ele é insustentável, ao menos em qualquer

uma de suas variantes de traduzibilidade⁷. No entanto, se houver algum fenomenalista não reconstruído entre os leitores, meu objetivo, no que concerne a eles, terá sido alcançado em grande parte se concederem o que eu suponho que a maioria deles sustentaria firmemente de qualquer maneira, i.e., que entidades teóricas não estão em pior situação que o assim chamado objeto físico observável.

No entanto, algumas considerações sobre o fenomenalismo e assuntos relacionados podem lançar alguma luz sobre a dicotomia teórico-observacional e, talvez, sobre a natureza da «linguagem da observação». Como um prefácio, permitam-me algumas observações tardias sobre esta última. Embora eu tenha sustentado que a linha entre o observável e o inobservável é difusa, que muda de um problema científico para outro, e que é constantemente trazida para o extremo «inobservável» do espectro à medida que desenvolvemos melhores meios de observação —instrumentos melhores—, seria, no entanto, fátuo minimizar a importância da base de observação, pois ela é absolutamente necessária como base de confirmação para declarações que se referem a entidades que são não observáveis em um determinado momento. Mas devemos tomar como base e sua unidade não o «termo observacional», mas a sentença rapidamente decidível. (Sou grato a Feyerabend, *loc. cit.*, por essa terminologia.) Uma sentença rapidamente decidível (no sentido técnico empregado aqui) pode ser definida como uma sentença singular e não analítica, de modo que um usuário confiável e razoavelmente sofisticado da linguagem possa rapidamente decidir⁸ se deve ou não afirmá-la quando estiver relatando uma situação ocorrente. «Termo de observação» pode agora ser definido como «termo descritivo (não lógico) que pode ocorrer em uma sentença rapidamente decidível» e «sentença de observação» como «sentença cujos únicos termos descritivos são termos de observação».

Voltando ao fenomenalismo, deixe-me enfatizar que não estou entre os filósofos que sustentam que não existem conteúdos sensoriais (ou mesmo dados sensoriais), nem acredito que eles não tenham um papel importante em nossa percepção da «realidade». Mas permanece o fato de que os referentes da maioria (não todas) das declarações do *framework* linguístico usados na vida

⁷ O leitor está familiarizado, sem dúvida, com a literatura abundante relacionada a esse problema, por exemplo, o artigo de Sellars «Empiricism and the Philosophy of Mind», que também contém referências a outros trabalhos pertinentes.

⁸ Podemos dizer que «não-inferencialidade» decide, contanto que isto seja interpretado de modo liberal o suficiente a evitar reiniciar a controvérsia sobre observabilidade inteira.

cotidiana e na ciência não são conteúdos dos sentidos, mas objetos físicos e outras entidades publicamente observáveis. Exceto dores, odores, «estados internos» etc., *geralmente não observamos o conteúdo dos sentidos*; e, embora haja boas razões para acreditar que eles desempenham um papel indispensável na observação, *geralmente não temos consciência deles quando* (visual ou taticamente) *observamos objetos físicos*. Por exemplo, quando observo uma imagem distorcida e obliquamente refletida em um espelho, posso parecer estar vendo um bebê elefante em sua cabeça; depois descubro que é uma imagem do tio Charles tirando uma soneca com a boca aberta e com a mão em uma posição peculiar. Ou, passando pela casa do meu vizinho em alta velocidade, observo que ele está lavando um carro. Se me pedissem para relatar essas observações, poderia relatar rápida e facilmente um bebê elefante e a lavagem de um carro; provavelmente, sem observações subsequentes, eu não seria capaz de relatar quais cores, formas, etc. (isto é, quais dados sensoriais) estavam envolvidas.

Duas questões surgem naturalmente neste ponto. Como podemos (por vezes) decidir rapidamente a verdade ou falsidade de uma sentença observação pertinente? e, qual é o papel dos conteúdos sensoriais na identificação apropriada de tais sentenças? O cerne da questão é que essas são primariamente questões teórico-científicas, em vez de «puramente lógicas», «puramente conceituais» ou «puramente epistemológicas». Se a física teórica, a psicologia, a neurofisiologia, etc., fossem suficientemente avançadas, poderíamos dar respostas satisfatórias a essas perguntas, usando, de maneira semelhante, a linguagem das coisas físicas como nossa linguagem de observação e *tratando sensações, conteúdos dos sentidos, dados dos sentidos, e «estados internos» como entidades teóricas* (sim, teóricas!)⁹.

É interessante e importante notar que, mesmo antes de darmos respostas completamente satisfatórias às duas questões acima consideradas, podemos, com o devido esforço e reflexão, treinar-nos para «observar diretamente» o que antes eram entidades teóricas —o conteúdo dos sentidos (sensações de cores, etc.)— envolvidas em nossa percepção das coisas físicas. Como apontado

⁹ Cf. Sellars, «Empiricism and the Philosophy of Mind». Como Professor Sellars destacou, esse é cerne do problema das «outras mentes», sensações e estados internos (relativas a uma linguagem observacional intersubjetiva, eu adicionaria) são entidades teóricas (e elas «existem realmente») e *não* meramente comportamentos atuais e/ou possíveis. Certamente é a relutância em admitir entidades teóricas — a esperança de que qualquer sentença é traduzível não apenas em alguma linguagem observacional mas em uma linguagem de coisas físicas — que é responsável pelo «behaviorismo lógico» dos neo-Wittgensteinianos.

anteriormente, também podemos observar outros tipos de entidades que antes eram teóricas. Aquelas que mais prontamente vêm à mente envolvem o uso de instrumentos como auxílio à observação. De fato, usando nosso conhecimento teórico penosamente adquirido do mundo, descobrimos que «observamos diretamente» muitos tipos das assim chamadas coisas teóricas. Depois de ouvir um discurso maçante, sentado em um banco duro, começamos a ficar pungentemente conscientes da presença de um campo gravitacional consideravelmente forte e, como o professor Feyerabend gosta de ressaltar, se estivéssemos carregando uma mala pesada em um campo gravitacional variante, poderíamos observar as alterações do $G_{\mu\nu}$ do tensor métrico.

Concluo que nosso traço da linha teórico-observacional em qualquer ponto é um acidente e uma função de nossa composição fisiológica, nosso estado atual de conhecimento e os instrumentos que dispomos e, portanto, que ela não tem significado ontológico algum.

§ 3. E se PUDÉSSEMOS eliminar os termos teóricos

Entre os candidatos a métodos de eliminação de termos teóricos, três receberam a maior parte da atenção atual: definibilidade explícita, a sentença Ramsey,¹⁰ e as implicações do teorema de Craig.¹¹ Hoje existe um consenso quase (nem tanto) universal de que nem todos os termos teóricos podem ser eliminados definindo-os explicitamente em termos de termos de observação. Parece ter sido negligenciado que, mesmo que isso pudesse ser feito, não evitaria necessariamente a referência a entidades (teóricas) não observáveis. Um exemplo deve tornar isso evidente. Dentro da teoria cinética elementar dos gases, poderíamos definir «moléculas» como «partículas de matéria (ou coisa), não grandes o suficiente para serem vistas mesmo com um microscópio, que estão em movimento rápido, colidindo frequentemente entre si, e são os constituintes de todos os gases». Todos os termos (não lógicos) no *definiens* são termos de observação, ainda que a própria definição, bem como a teoria cinética (e outras considerações teóricas), impliquem que as moléculas de gases são inobserváveis (pelo menos até o momento).

Parece-me que um grande número —certamente não todos, no entanto; por exemplo, «fóton», «campo eletromagnético», «função- ψ »— de termos teóricos

¹⁰ Frank P. Ramsey, *The Foundations of Mathematics* (New York: Humanities, 1931).

¹¹ William Craig, «Replacement of Auxiliary Expressions», *Philosophical Review* 65:38–55 (1956).

poderiam ser explicitamente definidos totalmente em termos de termos de observação, mas isso de forma alguma evitaria uma referência a entidades inobserváveis. Esse fato importante parece ter sido geralmente negligenciado. É um descuido importante, porque hoje os filósofos estão dedicando tanta atenção ao significado dos termos teóricos (um problema de importância crucial, com certeza), muito embora as dores ontológicas de estômago (em última análise, injustificáveis, é claro) relativas às teorias parecem ter surgido do fato de que as *entidades*, e não os *termos*, eram não-observacionais. Implícita, é claro, está a suposição equivocada de que os termos referentes a entidades inobserváveis não podem constar entre os que ocorrem na linguagem observacional (e também, talvez, a suposição de que o referente de um termo definido sempre consiste em um mero «pacote» de entidades que são referentes dos termos do *definiens*).

Surpreendentemente, tanto a sentença Ramsey quanto o teorema de Craig nos fornecem métodos genuínos (em princípio) para eliminar termos teóricos, desde que nos interessemos apenas pelas consequências «observacionais» dedutivas de uma teoria axiomatizada. Que nenhum dos dois possa fornecer um método viável para evitar referência a entidades teóricas já foi claramente apontado por Hempel e Nagel¹². Discutirei esses dois dispositivos apenas brevemente¹³.

O primeiro passo para formar a sentença Ramsey de uma teoria é tomar a conjunção dos axiomas da teoria e combiná-la às assim chamadas regras de correspondência (sentenças que contêm termos teóricos e observacionais — os «elos» entre o «puramente teórico» e o observacional). Essa conjunção pode ser representada da seguinte maneira:

—P—Q— ...

onde os traços representam as matrizes sentenciais (os axiomas e as regras-C) que contêm os termos teóricos (que são, é claro, quase sempre predicados ou termos de classe) «P,» «Q,» «...»; os termos teóricos são então «eliminados»

¹² Carl G. Hempel, «The Theoretician's Dilemma», em *Minnesota Studies in Philosophy of Science*, Vol. II, Feigl, Scriven, e Maxwell, eds. Nagel, *loc. cit.*

¹³ Para um tratamento estendido das sentenças-Ramsey confira o ensaio do Professor William Rozeboom neste volume. [N. do T.: conferir nota inicial.]

substituindo-os por variáveis existencialmente quantificadas. A «sentença Ramsey» resultante é representada, então, por

$$(\exists f)(\exists g) \dots (\text{---}f\text{---}g\text{---} \dots).$$

Ou, considere uma ilustração informal. Vamos representar esquematicamente uma axiomatização bastante simplificada da teoria cinética por

Todos os gases são compostos inteiramente de moléculas. As moléculas estão em movimento rápido e em colisão frequente, etc., etc.

E por uma questão de simplicidade, suponha que «moléculas» seja o único termo teórico. A sentença Ramsey seria algo como o seguinte:

Existe um tipo de entidade tal que todos os gases são compostos inteiramente dessas entidades. Eles estão em movimento rápido e estão em colisão frequente, etc., etc.

Agora é uma simples questão de demonstrar que qualquer sentença que contenha apenas termos de observação (e lógicos) que é uma consequência dedutiva da teoria original é também uma consequência dedutiva da sua sentença Ramsey (veja, por exemplo, o artigo de Rozeboom neste volume); assim, no que diz respeito a qualquer sistematização dedutiva, qualquer teoria pode ser eliminada e sua sentença Ramsey usada em seu lugar. No entanto, também é fácil provar (se de fato já não é óbvio) que, se uma dada teoria (ou uma teoria em conjunção a outras considerações, teóricas ou observacionais) implicar a existência de certos tipos de entidades não observáveis, a sentença Ramsey apropriada implicará também que exista o mesmo número de tipos de entidades *inobserváveis*.¹⁴ Embora, à medida que diz respeito à sistematização dedutiva, a sentença Ramsey pode evitar o uso de termos teóricos; não pode, nem mesmo em letra, tanto menos em espírito (Hempel, *loc. cit.*, foi muito

¹⁴ A prova pode ser esboçada com se segue: Assuma que «T» designe a teoria (combinada, se necessário, com outras declarações no corpo de conhecimento aceito) que implica que os tipos de entidades C, D, ... não são observáveis, i.e., T implica que

$(\exists x)(\exists y) \dots (Cx \bullet Dy \dots x \text{ não é observável} \bullet y \text{ não é observável} \dots)$ que, por sua vez, implica

$(\exists f)(\exists g) \dots (\exists x)(\exists y) \dots (fx \bullet gy \dots x \text{ não é observável} \bullet y \text{ não é observável} \dots).$

O resultado de Ramsey é válido para qualquer divisão arbitrária de termos não lógicos em duas classes, então podemos colocar «observável» na classe com os termos de observação, de modo que a última declaração formalizada possa ser tratada como uma consequência «observacional» de T (transitividade). Mas também é uma consequência da sentença–Ramsey de T. Q.E.D.

caridoso), eliminar a referência a entidades (teóricas) inobserváveis.

O resultado de Craig, bem como a sentença Ramsey, fornece um «método» de reaxiomatizar um conjunto de postulados de modo que qualquer classe de termos selecionada arbitrariamente possa ser eliminada, desde que alguém esteja interessado somente nos teoremas que não contenham nenhum desses termos. Suas «vantagens» sobre a sentença Ramsey são que ele não quantifica sobre predicados e termos de classe e que sua reaxiomatização final elimina a referência, tanto em espírito quanto em letra, as entidades inobserváveis. No entanto, suas deficiências (para os fins em questão) o torna inútil como um instrumento da prática científica real e também impede que ele tenha, mesmo em princípio, implicações para a ontologia. O número resultante de axiomas será, em geral, e particularmente no caso das ciências empíricas, infinito em número e praticamente intratável.

Mas se as objeções práticas ao uso do método de Craig como mecanismo de eliminação de termos teóricos sejam praticamente intransponíveis, existem objeções de princípio ainda mais formidáveis. Tanto o método de Craig como o dispositivo de Ramsey devem operar com teorias (contendo, é claro, termos teóricos) que «já estão lá». Eles eliminam termos teóricos somente depois que esses termos já foram usados em etapas intermediárias. Nenhum dos dois fornece um método para axiomatização *ab initio*, nem uma receita ou guia para a invenção de novas teorias. Consequentemente, nenhum dos dois fornece um método para a eliminação de termos teóricos no tão importante «contexto de descoberta»¹⁵. Poder-se-ia argumentar que essa objeção não é tão reveladora, afinal, dado que também não temos nenhuma receita para a invenção das teorias mesmas, e é logicamente possível descobrirmos, sem o uso das teorias como intermediárias, sentenças Ramsey ou os produtos finais de Craig que são

¹⁵ A sentença de Ramsey é intuitivamente tratável o suficiente para que «teorias» muito simples possam ser inventadas como sentenças de Ramsey completas sem o uso de termos intermediários. No entanto, o teorema de Craig não fornece meios de operar *ab initio*. Craig aponta (*loc. cit.*) que uma vez que a teoria original está «lá», a referência, no papel [*in letter*], a entidades teóricas, na aplicação de seu método, pode ser evitada usando os nomes de termos teóricos em vez de usar os próprios termos (isto é, mencionando termos teóricos em vez de usá-los). Mas, certamente, apenas um instrumentista obstinado pode tirar mais do que um mínimo conforto disso. A questão ainda permaneceria: de onde veio a teoria em primeiro lugar, e por que os nomes desses termos particulares arranjados dessa maneira particular são tão admiráveis «instrumentos» para explicação e predição de observações? Quaisquer que sejam as implicações ontológicas que essa modificação do método de Craig possa ter, elas parecem ser exatamente as mesmas do instrumentalismo propriamente dito.

tão úteis para explicar e prever observações quanto as teorias que por acaso temos (acidentalmente) aduzidas. Poder-se-ia também acrescentar que é logicamente possível descobrirmos apenas as sentenças de observação (incluindo previsões, etc.) que são verdadeiras sem o uso de intermediários instrumentais.

Devemos responder que o fato consumado de que *são* teorias, referindo-se a inobserváveis, que foram inventadas para esse fim e que muitas delas funcionam de maneira admirável — esse fato, em si, clama por explicação. Dizer que as teorias são *projetadas* para realizar essa tarefa não é resposta, a menos que seja fornecido ao menos um esquema de uma receita instrumentalista para esse projeto. Tanto quanto sei, isso não foi feito. A tese de que as entidades teóricas são «realmente» apenas «pacotes» de objetos observáveis ou de dados sensoriais, se verdadeira, forneceria uma explicação; mas isso não é levado muito a sério pela maioria dos filósofos atuais — pela muito boa razão de que isso parece ser falsa. A única explicação razoável para o sucesso de teorias da qual tenho conhecimento é que teorias bem confirmadas são conjunções de afirmações genuínas e bem confirmadas e que as entidades a que se referem, com toda probabilidade, existem. Que é psicologicamente possível inventar tais teorias é explicado pelo fato de que muitas das entidades às quais elas se referem se assemelham em muitos aspectos (embora possam diferir radicalmente delas em outras) às entidades que já observamos.

Também deve ser lembrado, neste ponto, que as teorias, mesmo como instrumentos, são importantes não apenas para a sistematização dedutiva, mas também para a sistematização indutiva (ver Hempel, *loc. cit.*). Geralmente raciocinamos teoricamente usando indução, e as conclusões podem ser observacionais ou teóricas. Assim, podemos inferir dos fatos que uma determinada substância era paramagnética, que catalisava a recombinação de radicais livres e que *provavelmente* continha uma ligação «um-elétron»; e poderíamos continuar a inferir, novamente de maneira indutiva, que provavelmente catalisaria a conversão de orto-hidrogênio em para-hidrogênio. O resultado de Craig aplica-se apenas à sistematização dedutiva e, portanto, não pode, mesmo à sua maneira pickwickiana, eliminar termos teóricos em que o raciocínio teórico indutivo está envolvido. Embora o teorema de Craig seja de grande interesse para a lógica formal, devemos concluir que, para usar as próprias palavras de Craig (*loc. cit.*), «[tanto quanto] o significado [e, acrescentaria, os referentes] de tais expressões [expressões auxiliares (termos teóricos)] ... [está em causa] o método ... falha em fornecer qualquer ...

esclarecimento».

Vimos que a eliminação de *termos* teóricos, mesmo por definição explícita, não eliminaria necessariamente a referência a *entidades* teóricas (inobserváveis). Também vimos que, mesmo que a referência a entidades teóricas pudesse ser eliminada após as próprias teorias terem sido usadas nessa eliminação (por exemplo, por um dispositivo como o de Craig), a realidade (existência) das entidades teóricas não é assim objetada. Mas o ponto mais crucial segue. Mesmo se criarmos um artifício —uma máquina de predição ou uma «caixa preta»— na qual possamos alimentar dados e extrair todas as previsões observacionais completamente verdadeiras que desejarmos, a possibilidade —eu deveria dizer a probabilidade— da existência de causas inobservadas para os eventos observados ainda permaneceria. A menos que uma *explicação* do porquê de qualquer máquina de previsão ou «dispositivo de cálculo» em termos das regras estabelecidas de explicação, confirmação, etc., estivesse disponível, a tarefa da ciência ainda estaria incompleta.

Isso nos leva a outra suposição equivocada que foi responsável por muitos prejuízos em considerações a respeito do estatuto cognitivo das teorias — a suposição de que a ciência se preocupa apenas com a organização «frutífera» de dados observacionais ou, mais especificamente, com previsões bem-sucedidas. Certamente, as principais preocupações de, digamos, um físico teórico, envolve coisas como as propriedades e variedades efetivas de partículas subatômicas, em vez de meras predições sobre onde e quão intensa será uma determinada linha espectral. O instrumentalista tem o quadro totalmente invertido; no que diz respeito à ciência pura, a maioria dos dados observacionais —a maioria das predições— são meros instrumentos e são valiosos apenas por seu papel na confirmação dos princípios teóricos. Mesmo que obtenhamos a máquina de predição, muitas das teorias vigentes estão bem confirmadas o suficiente para argumentar-se fortemente em favor da realidade das entidades teóricas. E elas são muito mais intelectualmente satisfatórias, pois fornecem uma explicação da ocorrência dos eventos observacionais que elas predizem. E —igualmente importante— uma explicação para o fato das teorias «funcionarem» tão bem quanto funcionam, como já foi observado, também está disponível; ela é simplesmente que as entidades que elas fazem referência existem.

§ 4. «Critérios» de realidade e instrumentalismo

Foi apontado no início deste artigo que o Professor Ernest Nagel considera que

a disputa entre realistas e instrumentistas seja meramente verbal¹⁶. Segue-se aqui um breve resumo e, espero, não muito impreciso, de seu argumento. Vários critérios de «real» ou «existe» (segue o argumento) são empregados por cientistas, filósofos, etc. em suas considerações sobre o «problema da realidade». (Entre tais critérios —alguns deles competindo, outros compatíveis entre si— estão a perceptibilidade pública, mencionados em uma lei geralmente aceita, mencionados em mais de uma lei, mencionados em uma lei «causal», e invariáveis «sob algum conjunto estipulado de transformação, projeção ou perspectiva»¹⁷.) Então, (prossigue) quaisquer dois disputantes estarão, com toda probabilidade, usando «real» ou «existe» em dois sentidos diferentes, tais disputas são meramente verbais. Alguém poderia antecipar as objeções futuras a tal argumento apontando que a palavra «critério» é problemática e que talvez, para Nagel, a conexão entre critério e realidade ou existência seja contingente e não uma baseada em significados. Mas uma reação de instante torna óbvio que, para que o argumento de Nagel tenha força, «critérios» devem ser tomados no último sentido; e, de fato, Nagel defende explicitamente a conexão entre critérios e os «sentidos [sic!] de «real» ou de «existe»¹⁸.

Antes de fazer uma crítica a esses argumentos, deixe-me salientar que o professor Gustav Bergmann, de maneira totalmente independente, trata questões ontológicas de maneira semelhante. Em vez de critérios, ele fala de «padrões», muito embora afirme que «poderia ter falado de critérios», e faz referência explícita aos vários «usos» de «existir»¹⁹.

Há dois pontos principais que gostaria de levantar a respeito desse tipo de abordagem de questões ontológicas. Primeiro, parece-me que ela comete o antigo erro de confundir significado com evidência. Para ser preciso, o fato de um tipo de entidade ser mencionada em leis bem confirmadas ou que tais entidades são publicamente perceptíveis etc. — tais fatos são evidência (muito boa evidência!) da existência ou «realidade» das entidades em questão. Mas não consigo ver como um caso *prima facie* —ou qualquer outro tipo de caso— pode ser elencado para assumir tais condições *como características definidoras da existência*.

O segundo ponto é ainda mais sério. Seria de esperar que (a despeito do

¹⁶ *Op. cit.*, pp. 141–152.

¹⁷ Nagel, *op. cit.*, pp. 145–150.

¹⁸ *Op. cit.*, p. 151.

¹⁹ «Physics and Ontology», *Philosophy of Science*, 28: pp. 1–14 (1961).

professor Norman Malcolm) mais de novecentos anos de debate e análise deixassem claro que a existência *não* é uma propriedade. Ora, certamente as características de ser mencionada em leis bem confirmadas, de ser publicamente perceptível, etc., são tipos de propriedades; e se essas compreendessem parte do significado de «existe», então «existência» seria um predicado (e existência, uma propriedade).

Assim, percebe-se que a questão entre o instrumentalismo e o realismo pode ser transformada em verbal somente distorcendo os significados de «existência» e «realidade», não *apenas* para além do seu significado «comum», mas também para muito além de qualquer significado *razoável* que pode ser atribuído a tais termos. De fato, não parece exagero dizer que tal interpretação do «problema da realidade» comete uma falácia muito semelhante à do Argumento Ontológico.

O que se *pode* dizer sobre os significados de «real» e «existe»? Eu afirmo que, em «linguagem ordinária», os usos mais comuns desses termos são tais que

Φ_s são reais *df* Φ_s existem

e que

Φ_s existem *df* há Φ_s

e que os significados desses *definiens* são claros o suficiente para que nenhuma explicação adicional seja seriamente necessária. (Na maioria das «linguagens construídas», «Existem ϕ_s » seria, é claro, expresso por « $(\exists x)(\phi x)$ ». Assim, se tivermos conjunto de declarações bem confirmadas (leis ou teorias, mais condições iniciais) que envolvem a declaração «Existem ϕ_s » (ou « $(\exists x)(\phi x)$ »), é bem confirmado que ϕ_s são reais —ponto final!

Em resumo, lembremos três pontos sobre o instrumentalismo. Primeiro, como foi mostrado acima, ele não pode ser dispensado pelo fato de que difere do realismo apenas na terminologia. Segundo, ele não fornece uma explicação de por quê seus «dispositivos de cálculo» (teorias) são tão bem-sucedidos. O realismo fornece a, muito simples e convincente, explicação de que existem as entidades referidas por teorias bem confirmadas. Terceiro, deve ser extremamente embaraçoso para os instrumentalistas quando o que antes era

«puramente» uma entidade teórica se torna, devido a melhores instrumentos etc., uma observável²⁰.

§ 5. O status ontológico das entidades — teóricas e outras

Como afirmei em outro lugar (veja a segunda referência na nota de rodapé 22), a chave para a solução de todos os problemas significativos em ontologia pode ser encontrada no artigo clássico de Carnap, «Empirismo, Semântica e Ontologia»²¹. Tomando esse ensaio como ponto de partida podemos dizer que para falar sobre qualquer tipo de entidade, seja ela qual for e, portanto, *a fortiori*, para considerar sua existência ou inexistência, é preciso primeiro aceitar o «*framework* linguístico» que «introduz as entidades»²². Isso significa simplesmente que, para entender as considerações relativas à existência de qualquer tipo de entidade, é preciso entender os significados das expressões linguísticas (sentenças e termos) referentes a elas — e que tais expressões não têm significado, a menos que encontrem um lugar em um *framework* linguístico que «fala sobre o mundo» e que possui ao menos um mínimo de abrangência. (Como estou interessado, aqui, principalmente na ciência empírica, negligencio os universos do discurso que contêm apenas entidades «puramente matemáticas» ou «puramente lógicas».)

Embora uma ampla latitude na escolha e construção de *frameworks* seja permissível, qualquer *framework* satisfatório incorporará, no mínimo, os seguintes recursos: (1) as regras usuais de L(ógica)–formação e L-transformação e o conjunto correspondente de sentenças L-verdadeiras que elas geram; (2) um conjunto de regras de confirmação, cuja natureza não discutirei aqui, mas que assumirei serem bastante semelhantes àquelas de fato usadas nas ciências; (3) um conjunto de sentenças cujo valor de verdade é rapidamente decidível por

²⁰ Embora eu não possa concordar com todas as conclusões do ensaio do Professor Feysabend neste volume, o leitor pode remeter-se a ele para uma crítica interessante do instrumentalismo.

²¹ R. Carnap, *Meaning and Necessity*, 2nd ed. (Chicago: University of Chicago Press, 1959).

²² Para uma discussão mais detalhada dos *frameworks* linguísticos, bem como sua relevância para problemas ontológicos, consulte Carnap, *ibid.*; e G. Maxwell, «Theories, Frameworks, and Ontology», *Philosophy of Science*, vol. 28 (1961). Para uma elaboração das teses linguísticas pressupostas por este último artigo e, em certa medida, por este ensaio, consulte G. Maxwell and H. Feigl, «Why Ordinary Language Needs Reforming», *Journal of Philosophy*, 58: pp. 488–498 (1961); G. Maxwell, «Meaning Postulates in Scientific Theories», em *Current issues in the Philosophy of Science*, Feigl and Maxwell, eds.; e meu breve artigo, «The Necessary and the Contingent», neste volume.

outras razões que não sejam puramente linguísticas — elas correspondem a «declarações de observação singulares», mas, é claro, como vimos, não é necessário nem desejável que tais declarações sejam incorrigíveis ou indubitáveis ou que seja feita uma distinção nítida entre observação e teoria; e (4) um conjunto de sentenças nomológicas, que, entre outras coisas, fornecem aquele componente de significado que não é ostensivo para todos os termos descritivos (não lógicos) do *framework*. (Argumentei nas referências dadas na nota de rodapé 22 que todo termo descritivo possui um componente de significado que não é ostensivo²³. Mesmo um termo como «vermelho» tem parte de seu significado fornecido, por exemplo, pela sentença nomológica «Nenhuma superfície pode ser vermelha e verde por toda parte ao mesmo tempo». Essa concepção é às vezes estigmatizada pelo epíteto «holismo». Mas, se há algum holismo envolvido na concepção que estou defendendo, é completamente conceitual ou epistemológico e não ontológico. Quais relações estão presentes, ou ausentes, entre as entidades do «mundo real» é uma questão empírica e deve ser decidida por considerações *dentro* de um *framework* linguístico descritivo ao invés de uma consideração *sobre* tais *frameworks*.)

Neste ponto, duas concepções podem ser mencionadas. Omitirei a consideração de termos explicitamente definidos, pois eles são, em princípio, sempre elimináveis. De acordo com uma concepção, é sempre um subconjunto adequado das sentenças nomológicas que contém um determinado termo que contribui para o significado do termo. As sentenças neste subconjunto são A-verdadeiras²⁴ (analíticas em sentido amplo) e são totalmente desprovidas de qualquer conteúdo factual — sua única função é fornecer parte do significado do termo em questão. A situação é imensamente complicada pelo fato de que, quando o uso efetivo é considerado, uma sentença que é A-verdadeira em um contexto pode ser contingente em outro e que, mesmo em um determinado contexto, frequentemente, não é clara, a menos que o contexto seja uma reforma racional, se uma determinada sentença está sendo usada como A-verdadeira ou como contingente. Essa confusão pode ser evitada engajando-se em uma reforma racional, isto é, estipulando (sujeitando-se a certas, amplas e muito liberais, limitações) quais sentenças devem ser tomadas como A-verdadeiras e quais como contingentes. Desnecessário dizer que este é o ponto

²³ Cf. também os escritos de Wilfrid Sellars, por exemplo em «Some Reflections on Language Games», *Philosophy of Science*, 21: pp. 204–228 (1954).

²⁴ Conferir R. Carnap, «Beobachtungssprache und theoretisch Sprache», *Dialectica*, 12: pp. 236f248 (1957); e também as referências na nt. 22.

de vista que eu prefiro.

A complicação recém mencionada, no entanto, levou muitos filósofos, incluindo o professor Putnam²⁵ —para não falar de W. V. Quine— a outro ponto de vista. Segundo ele, a segregação das sentenças nomológicas relevantes em A-true e contingente não deve ser buscada; cada sentença lei desempenha um papel duplo: (1) contribui para os significados de seus termos descritivos e (2) fornece informações empíricas. Felizmente, não precisamos escolher entre esses dois pontos de vista aqui, pois a tese do realismo que estou defendendo é (quase) igualmente bem acomodada por quaisquer um deles.

Agora, quando nos envolvemos em considerações sobre qualquer tipo de entidade e, *a fortiori*, considerações sobre a existência de entidades teóricas, são as sentenças nomológicas que mencionam as entidades —para entidades teóricas, os postulados teóricos e as assim chamadas regras de correspondência— para as quais nos voltamos. Essas sentenças nos dizem, por exemplo, como entidades teóricas de um determinado tipo se assemelham, por um lado, e diferem, por outro, das entidades com as quais estamos mais familiarizados. E o fato de muitas entidades teóricas, por exemplo, as da teoria quântica, diferirem muito de nossos objetos físicos comuns do dia-a-dia não é motivo para atribuir um estatuto ontológico questionável a elas ou afirmar que elas são apenas «dispositivos de cálculo». Afinal, o próprio ar que respiramos e coisas como sombras e imagens de espelho são entidades de tipos bastante diferentes de cadeiras e mesas, mas isso não fornece motivos para impugnar seu estatuto ontológico. O fato de não podermos dizer em nenhum sentido não-pickwickiano que moléculas, átomos, etc., como tendo uma cor, produziu escrúpulos ontológicos a alguns filósofos. Mas, é claro, o ar não tem cor (a menos que invoquemos a cor do céu); e um objeto transparente cujo índice de refração fosse o mesmo do ar seria completamente invisível, embora tivesse todas as outras propriedades dos objetos físicos comuns. Moléculas, por exemplo, estão na mesma categoria; são coisas físicas que possuem algumas, mas não todas, as propriedades das coisas físicas cotidianas.

A: As moléculas existem?

B: Certamente. Temos uma teoria extremamente bem confirmada, que quando combinada com outras sentenças verdadeiras, como «Existem

²⁵ Conferir o seu ensaio neste volume.

gases», implica que existem moléculas.

A: Mas eles são reais?

B: O que você quer dizer com isso?

A: Bem, não tenho certeza. Para começar: eles são objetos físicos?

B: Certamente os grandes são. Tome, por exemplo, este diamante no seu anel. Quanto aos que são submicroscópicos, mas ainda grandes o suficiente para ter grandes números quânticos, parece que em quase qualquer reforma razoável eles seriam classificados como objetos físicos. Parece injustificável impedir-lhes esse estatuto simplesmente porque não se pode dizer que têm uma cor de maneira direta. De fato, eu estaria inclinado a chamar a menor, a molécula de hidrogênio, um objeto físico. Possui massa, um diâmetro razoavelmente determinado e, geralmente, algo que se aproxima de uma localização simples, etc.

A: E quanto aos elétrons?

B: A decisão aqui é mais difícil. Podemos achar necessário tentar várias reformas, levando em consideração muitas facetas da teoria física contemporânea, antes de chegarmos à mais satisfatória. Também seria útil ter um problema mais específico em vista do que o que estamos considerando agora. De qualquer forma, podemos começar apontando que os elétrons têm massa, até massa de repouso. Eles podem ser simplesmente localizados às custas de não atribuir a eles um momentum determinado. Pode-se dizer que eles interagem causalmente com objetos físicos «de boa-fé», mesmo por aqueles que têm uma noção de causalidade tipo bola de bilhar. O ponto importante é que a pergunta «Os elétrons são objetos físicos?» é um pedido de reforma racional de uma variedade muito completa. Para a maioria dos propósitos, uma reforma racional não precisaria respondê-la. Para seus propósitos, por que não se contentar em aprender de que maneira os elétrons são semelhantes e de que maneira eles diferem do que você chamaria de «objetos físicos comuns»? Isso permitirá evitar erros conceituais.

A: Talvez você esteja certo. No entanto, estou genuinamente intrigado com campos e até com fótons.

B: Pegue o último primeiro. Provavelmente nunca os chamaríamos de objetos físicos. Por exemplo, eles não têm massa de repouso e seria um erro conceitual perguntar, exceto no sentido pickwickiano, qual é a cor deles? No entanto, seria razoável dizer que eles são uma espécie de

continuante físico; e eles podem até interagir com elétrons de uma maneira bola de bilhar. De qualquer forma, devemos concordar, falando livremente, que eles são «tão reais» quanto os elétrons. Os conceitos das teorias de campo têm uma textura tão aberta que é difícil decidir que tipo de reforma deve-se adotar aqui. E é virtualmente impossível encontrar tipos semelhantes de entidades com as quais alguém é pré-cientificamente familiar. Talvez um dia essas teorias sejam enriquecidas até que as decisões relativas às reformas racionais mais apropriadas sejam mais fáceis de tomar — talvez não. Mas mesmo aqui, os significados dos termos envolvidos são geralmente suficientemente claros para evitar erros conceituais e ansiedades ontológicas. Você pode considerar as «linhas de força», frequentemente mencionadas em relação aos campos. Estas são frequentemente usadas como paradigma de «ficção conveniente» por aqueles que sustentam essa concepção de teorias²⁶. Mas, embora convenientes, linhas de força não são ficções. Elas «realmente existem». Deixe-me tentar tornar isso um pouco mais plausível. Considere os isobares da meteorologia ou os isogramas que conectam pontos de igual elevação acima do nível do mar. Neste exato momento, o isobar de 1017 milibar, ou seja, a linha ao longo da qual a pressão barométrica é de 1017 milibares, existe aqui nos Estados Unidos. Sua localização pode até ser determinada «operacionalmente». E tudo isso é verdade se alguém desenha ou desenhou um mapa meteorológico. Como uma teoria bem confirmada (além de, talvez, outras sentenças bem confirmadas) implica que existem linhas de força, linhas de força

²⁶ Cf. B. Mayo, «The Existence of Theoretical Entities», *Science News*, 32: pp. 7–18 (1954), e «More about Theoretical Entities», *ibid.*, pp. 39:42–55 (1956). Para uma crítica a esses artigos e excelentes comentários construtivos sobre entidades teóricas, consulte J. J. C. Smart, «The Reality of Theoretical Entities», *Australasian Journal of Philosophy*, 34: pp. 1–12 (1956).

Em conexão com ficções convenientes, podemos considerar tais entidades como gases e corpos ideais não influenciados por forças externas. Essas *são*, na verdade, ficções. Mas nenhuma teoria (ou teoria mais sentenças verdadeiras) implica que existam tais coisas. Para compreender sua função, precisamos apenas recorrer à noção de limite, frequentemente usada na matemática. Grosso modo, o que realmente fazemos quando usamos teorias envolvendo tais «ficções» é supor, por exemplo, que a influência de forças externas no corpo em questão é muito, muito pequena, ou que o comportamento do gás com o qual estamos preocupados é aproximadamente dado por « $PV = nRT$ », ou, em teoria cinética antiga, que o diâmetro de uma molécula é muito, muito pequeno em comparação com a distância entre as moléculas. Observe que se van der Waals tivesse adotado a concepção do dispositivo-cálculo ou da ficção-conveniente, ele provavelmente não teria desenvolvido sua equação que incorpora uma correção para o efeito devido ao diâmetro finito (maior que zero) das moléculas.

existem. Para ser preciso, elas são muito diferentes dos objetos físicos cotidianos. Mas enquanto formos claros sobre isso, que problemas metafísicos —ontológicos— permanecem?

Um dos aspectos empolgantes do desenvolvimento da ciência tem sido a emergência de referências a tipos surpreendentemente novos de entidades. Isto é particularmente verdadeiro nas teorias de campo e na teoria quântica. A grande diferença entre essas e as antigas categorias familiares parece ter causado desespero em muitos filósofos e cientistas filosoficamente inclinados em efetuar uma análise conceitual satisfatória dessas poderosas novas ferramentas conceituais. A atitude tem sido muitas vezes, «Vamos continuar a usar esses novos dispositivos e, se necessário, por razões heurísticas, até comportar-se *como se* consistissem em declarações genuínas sobre entidades reais. Mas lembremos que, em última análise, eles são apenas dispositivos sem sentido de cálculo ou, na melhor das hipóteses, falam apenas de ficções convenientes, etc. As únicas reais são aqueles boas e velhas entidades familiares que percebemos diretamente todos os dias». Para inverter o propósito de um ditado de Bertrand Russell quase completamente: essa concepção tem vantagens — são as mesmas que a do roubo sobre o trabalho honesto. A compulsão pela assepsia metafísica que parece ter sido a motivação para a adoção de muitas dessas filosofias reducionistas parece, por si só, ter surgido de uma preocupação com pseudoproblemas metafísicos, por exemplo, a convicção de que existem muito poucos tipos de entidades ontologicamente legítimas, talvez apenas um.

REFERENCIAS

- BERGMANN, Gustav (1953) «Outline of an Empiricist Philosophy of Physics», *American Journal of Physics*, 11: pp. 248–258; 335–342, 1943; reimpresso em *Readings in the Philosophy of Science*, New York: Appleton-Century-Crofts
- BERGMANN, Gustav (1961) «Physics and Ontology», *Philosophy of Science*, 28: pp. 1–14
- CARNAP, Rudolf (1959) *Meaning and Necessity*, 2nd ed., Chicago: University of Chicago Press
- CARNAP, Rudolf (1957) “Beobachtungssprache and theoretische Sprache”, *Dialectica*, 12: pp. 236–248.
- CRAIG, William (1956) «Replacement of Auxiliary Expressions», *Philosophical Review* 65: pp. 38–55
- FEIGL, Herbert (1950) «Existential Hypotheses», *Philosophy of Science*, 17: pp. 35–62
- FEYERABEND, Paul K. (1958) «An Attempt at a Realistic Interpretation of Experience», *Proceedings of the Aristotelian Society*, 58: pp. 144–170
- HANSON, Norwood R. (1958) *Patterns of Discovery*, Cambridge: Cambridge University Press
- HEMPEL, Carl G. (1958) «The Theoretician’s Dilemma», em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Volume II, Minneapolis: University of Minnesota Press
- MAXWELL, Grover (1961) «Theories, Frameworks, and Ontology», *Philosophy of Science*, vol. 28
- MAXWELL, Grover e FEIGL, Herbert (1961) «Why Ordinary Language Needs Reforming», *Journal of Philosophy*, 58: pp. 488–498
- MAXWELL, Grover (1961) «Meaning Postulates in Scientific Theories», em *Current Issues in the Philosophy of Science*, New York: Holt, Rinehart, and Winston, Inc.
- MAXWELL, Grover (1962) «The Necessary and the Contingent» em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Volume III, Minneapolis: University of Minnesota Press
- MAYO, Bernard (1956) «More about Theoretical Entities», *ibid.*, 39: pp. 42–55

- MAYO, Bernard (1954) «The Existence of Theoretical Entities», *Science News*, 32: pp. 7–18
- NAGEL, Ernest (1961) *The Structure of Science*, New York: Harcourt, Brace, and World
- NAGEL, Ernest (1950) «Science and [Feigl's] Semantic Realism», *Philosophy of Science*, 17: pp. 174–181
- POPPER, Karl (1959) *The Logic of Scientific Discovery*, London: Hutchinson
- PUTNAM, Hilary (1962) «The analytic and the synthetic» em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Volume III, Minneapolis: University of Minnesota Press
- RAMSEY, Frank P. (1931) *The Foundations of Mathematics*, New York: Humanities
- ROZEBOOM, William (1962) «The factual content of theoretical concepts» em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Volume III, Minneapolis: University of Minnesota Press
- SCRIVEN, Michael (1958) «Definitions, Explanations, and Theories», em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Volume II, Minneapolis: University of Minnesota Press
- SELLARS, Wilfrid (1956) «Empiricism and the Philosophy of Mind», em *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Volume I, Minneapolis: University of Minnesota Press
- SELLARS, Wilfrid (1954) «Some Reflections on Language Games», *Philosophy of Science*, 21: pp. 204–228
- SELLARS, Wilfrid (1961) «The Language of Theories», em *Current Issues in the Philosophy of Science*, New York: Holt, Rinehart, and Winston, Inc.
- smart, John J. C. (1956) «The Reality of Theoretical Entities», *Australasian Journal of Philosophy*, 34: pp. 1–12



The Ontological Status of Theoretical Entities

That anyone today should seriously contend that the entities referred to by scientific theories are only convenient fictions, or that talk about such entities is translatable without remainder into talk about sense contents or everyday physical objects, or that such talk should be regarded as belonging to a mere calculating

device and, thus, without cognitive content — such contentions strike me as so incongruous with the scientific and rational attitude and practice that I feel this paper *should* turn out to be a demolition of straw men. But the instrumentalist views of outstanding physicists such as Bohr and Heisenberg are too well known to be cited, and in a recent book of great competence, Professor Ernest Nagel concludes that «the opposition between [the realist and the instrumentalist] views [of theories] is a conflict over preferred modes of speech» and «the question as to which of them is the "correct position" has only terminological interest.» The phoenix, it seems, will not be laid to rest.

Keywords: Ontology · Theoretical Terms · Realism · Observation · Reality

O estatuto ontológico das entidades teóricas

Que qualquer pessoa hoje em dia deva disputar seriamente que as entidades referidas pelas teorias científicas são apenas ficções convenientes, ou que o discurso sobre tais entidades é traduzível sem resíduos em um discurso de conteúdos sensoriais ou objetos físicos cotidianos, ou que tal discurso deva ser considerado como pertencendo a um mero dispositivo de cálculo e, portanto, sem conteúdo cognitivo — tais alegações me parecem tão incongruentes com a atitude e com a prática científica e racional que sinto que este artigo *deva* tornar-se uma demolição de um espantalho. Mas as concepções instrumentalistas de físicos destacados como Bohr e Heisenberg são muito conhecidas para serem citadas e, em um livro recente de grande competência, o professor Ernest Nagel concluiu que «a oposição entre as concepções [realista e instrumentalistas] [de teorias] é um conflito sobre modos preferidos de expressão» e «a pergunta sobre qual deles é a 'posição correta' tem apenas interesse terminológico». A fênix, ao que parece, não será posta para descansar.

Palabras Clave: Ontologia · Termos teóricos · Realismo · Observação · Realidade.

GROVER EDWARD MAXWELL foi professor da Universidade de Minnesota e membro (e diretor) do Centro para a Filosofia da Ciência na mesma universidade.

GILSON OLEGARIO DA SILVA atualmente é professor no Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil. Doutor em Filosofia [≈ PhD] pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, com a tese: «Os empiristas vão à missa: compromissos ontológicos e frameworks linguísticos». Seus principais interesses concentram-se nos problemas circunscritos à Ontologia, Metametáfísica, História & Filosofia da Ciência, ao Positivismo Lógico e a reavaliação da filosofia de Rudolf Carnap; principalmente nos fundamentos das teorias científicas e na sua estruturação formal.

INFORMACIÓN DE CONTACTO | CONTACT INFORMATION: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Rua Cora Coralina 100, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Barão Geraldo. CEP 13083 - 896, Campinas, São Paulo, Brasil. e-mail (✉): gilsonolegario@gmail.com; iD: <https://orcid.org/0000-0003-4810-2893>.

HISTORIA DEL ARTÍCULO | ARTICLE HISTORY

Received: 11—June—2021; Accepted: 29—September—2021; Published Online: 30—December—2021

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO | HOW TO CITE THIS ARTICLE

Maxwell, Grover (2021). «O estatuto ontológico das entidades teóricas». *Disputatio. Philosophical Research Bulletin* 10, no. 19: pp. 195 –224.

© Studia Humanitatis — Universidad de Salamanca 2021