


**Tradução**

**Princípios**  
Revista de filosofia

E-ISSN: 1983-2109

## **A velha e a nova lógica (1930)**

*Erkenntnis*, Vol. I (1930), pp. 12-26

 10.21680/1983-2109.2023v30n63ID31448

**Alexandre Alves**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos  
sandoralves@gmail.com

**Resumo:** Trata-se da tradução de um ensaio clássico publicado por Rudolf Carnap na revista *Erkenntnis*. A tradução é precedida por um texto de apresentação, que situa o ensaio e sua importância no contexto da filosofia contemporânea e na obra de Carnap. No ensaio, Carnap indica as principais características que distinguem o que ele chama de nova lógica (a lógica simbólica matemática derivada das obras de Frege, Peano e Hilbert, entre outros) da lógica filosófica tradicional e explica a sua importância como novo método do filosofar.

**Abstract:** This is a translation of a classic essay published by Rudolf Carnap in the journal *Erkenntnis*. The translation is preceded by an introductory text, which situates the essay and its importance in the context of contemporary philosophy and in Carnap's work. In the essay, Carnap indicates the main features that distinguish what he calls the new logic (the mathematical symbolic logic derived from

the works of Frege, Peano and Hilbert, among others) from traditional philosophical logic and explains its importance as a new method of philosophizing.

## Apresentação<sup>1</sup>

O ensaio de Carnap, “A velha e a nova lógica”, foi publicado no primeiro volume da revista *Erkenntnis* de 1930. A direção do periódico, anteriormente chamado *Annalen der Philosophie (Anais da filosofia)*, ficaria a cargo de Carnap, ao lado de Hans Reichenbach. O novo título do periódico indicava sua mudança de orientação, alinhada ao empirismo lógico e oposta à filosofia dita “tradicional”. O apoio material à edição estava a cargo da *Gesellschaft für Empirische Philosophie (Sociedade para a filosofia empírica)*, em torno da qual reunia-se o círculo de Berlim de Reichenbach, e a *Verein Ernst Mach (União Ernst Mach)*, associada ao círculo de Viena de Carnap. A revista parou de circular na Alemanha em 1938, em razão da ascensão do nazismo e do início da guerra, e seu último número sairia em 1939, publicada agora nos Países Baixos, sob o título *The Journal of Unified Science (Erkenntnis)*.

Por ocasião da refundação da revista, que reassumiu o título original *Erkenntnis* em 1975, Carl G. Hempel, que fora membro do círculo de Berlim, esclarece a orientação que norteava o periódico desde sua fundação:

[...] esperava-se que a análise da pesquisa científica e suas pressuposições propiciasse compreensão do caráter de todo o conhecimento humano, enquanto, ao mesmo tempo, a objetividade e o caráter progressivo da ciência inspirariam a

---

<sup>1</sup> Agradeço ao parecerista anônimo pelas úteis sugestões à introdução e à tradução.

convicção de que a filosofia não precisava permanecer sendo um conjunto de ‘sistemas’ conflitantes, mas poderia chegar ao status de conhecimento objetivo (Hempel, 1975, p. 1).

Para ser bem compreendido, o ensaio de Carnap deve ser inserido em sua trajetória de pensamento e no panorama mais geral do círculo de Viena nos anos 1920. A principal aspiração do círculo na época era a reunião de todas as ciências em um sistema unitário de conhecimento mediante a refundação da filosofia com base na lógica matemática moderna. Carnap ingressou no círculo num momento em que este transitava de um grupo informal de discussões para um grupo organizado e programático, que passou a difundir suas ideias por meio de conferências, periódicos e coleções de livros. Carnap acabava de concluir a primeira versão do *Aufbau* em 1924, que fora entusiasticamente discutida pelos membros do círculo e submetida a Moritz Schlick no final de 1925 como *Habilitationsschrift* para que Carnap se tornasse *Privatdozent* na Universidade de Viena.

O projeto do *Aufbau* era o de buscar uma nova base para a objetividade científica que permitisse chegar ao conhecimento objetivo por via dedutiva, tomando como ponto de partida os dados elementares. A ideia é que, em princípio, seria possível derivar todas as proposições científicas de proposições básicas partindo de “relatos de observação”, cujos conceitos seriam unificados dedutivamente em um “sistema de constituição” abarcando os conceitos de todas as ciências. O desafio era encontrar relações de similaridade entre vivências momentâneas totais e os conceitos altamente abstratos das ciências maduras.

O ensaio de Carnap para a revista *Erkenntnis* reflete as ideias fundamentais da versão final do *Aufbau*, publicada em 1928 (Carnap, 2003) sob o título A construção lógica do mundo (*Die logische Aufbau der Welt*), antes do livro principal de Carnap, a Sintaxe lógica da linguagem (*Logische Syntax der*

*Sprache*) publicado em 1934. A caracterização das verdades lógicas como tautologias vazias de conteúdo empírico, ideia mestra do *Tractatus* de Wittgenstein, forneceu a base para o logicismo carnapiano no *Aufbau*. A concepção verofuncional da lógica, proposta por Wittgenstein, devia se estender à matemática, que seria totalmente dedutível da lógica e as proposições da ciência empírica, por sua vez, deviam poder ser dedutíveis das proposições atômicas de Wittgenstein, interpretadas como “vivências elementares” (*Elementarerlebnisse*) como as chama Carnap no *Aufbau*.

O ensaio, porém, não pretende avançar ou mesmo divulgar a teoria de Carnap no *Aufbau*. Seu objetivo é muito mais de natureza didática: mostrar aos filósofos tradicionais, que se aproximavam da nova lógica com receio e uma “timidez receosa”, os rudimentos e o potencial do novo instrumental filosófico e, ao mesmo tempo, apresentar-lhes a nova concepção de filosofia difundida pelo círculo. Como no ensaio “Pseudoproblemas na filosofia” (Carnap, 2003), publicado no mesmo ano do *Aufbau*, Carnap tenta mostrar que os problemas clássicos da filosofia ocidental – como o problema da realidade do mundo exterior ou o problema da existência de outras mentes – são pseudoproblemas que devem ser eliminados pela análise lógica da linguagem. Esses problemas metafísicos emergem em virtude do instrumental inadequado utilizado pelos filósofos para falar do mundo. Os filósofos necessitavam de novas ferramentas e Carnap as encontrava na lógica matemática desenvolvida por Frege, Russell e Whitehead na virada do século.

Tomando por base essa nova lógica, seria possível reconstruir com fundamentos rigorosos todo o sistema do conhecimento. Mas, para isso, a confiança ingênua na linguagem ordinária deveria dar lugar a uma lógica de relações (que Carnap chama de “logística”), devidamente acompanhada de um aparato simbólico rigoroso. Do ponto de

vista de Carnap, as linguagens naturais que herdamos não foram criadas para as tarefas abstratas da filosofia e da ciência e, por isso, nos transmitem uma imagem distorcida do mundo. Para promover uma reconstrução racional dos conceitos de todas as ciências, sob a batuta da lógica formal, essa linguagem deveria ser abandonada em benefício de uma linguagem artificial e purificada.

Hoje é consenso que o projeto logicista de Carnap fracassou. A partir dos anos 1950, o programa do círculo de Viena passou a sofrer severas críticas no interior da própria tradição analítica (Schwartz, 2017). Filósofos de peso como Quine e Sellars (Quine, 2011; Sellars, 2008) examinam e denunciam a incoerência dos “dogmas” centrais do empirismo lógico e mesmo na área mais crucial para o programa do círculo, a filosofia da ciência, filósofos como Thomas S. Kuhn e N.S. Hanson poriam em questão toda a imagem da ciência defendida por Carnap.

Porém, é possível aprender muito não somente com os sucessos, mas também com os fracassos dos grandes filósofos. O ensaio de Carnap joga luz sobre um período crucial da filosofia contemporânea e permite compreender melhor o que estava em questão no programa do positivismo lógico na década de 1920. Ele é, portanto, um documento importante para a história da filosofia, que merece ser discutido e analisado. Nas últimas duas décadas aproximadamente, novas discussões têm surgido sobre o empirismo lógico e, em particular, sobre o círculo de Viena (Friedman, 1999; Richardson e Uebel, 2007; Stadler, 2010), que visam corrigir uma imagem frequentemente distorcida e até mesmo caricatural do movimento e de seus objetivos. Esta tradução pretende ser uma contribuição, ainda que modesta, para a pesquisa e a discussão do significado e do legado do empirismo lógico entre nós.

## Referências

- CARNAP, Rudolf. *The Logical Structure of the World and Pseudoproblems in Philosophy*. Trad. Rolf A. George. Chicago: Open Court, 2003.
- CARNAP, Rudolf. “Die alte und die neue Logik”, *Erkenntnis* 1 (1930): 12–26. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/20011586>, acessado em: 30/01/2023.
- FRIEDMAN, Michael. *Reconsidering logical positivism*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- HEMPEL, C. G. “The Old and the New ‘Erkenntnis’”. *Erkenntnis*, 9:1 (1975), p. 1-4.
- QUINE, Willard van Orman. Dois dogmas do empirismo, in: QUINE, Willard van Orman. *De um ponto de vista lógico: Nove ensaios lógico-filosóficos*. Trad. Antonio I. Segatto. São Paulo: Editora Unesp, 2011.
- RICHARDSON, Alan; UEBEL, Thomas (Eds.). *The Cambridge companion to logical empiricism*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- SCHWARTZ, Stephen P. *Uma breve história da filosofia analítica: De Russell a Rawls*. Trad. Milton C. Mota. São Paulo: Loyola, 2017.
- SELLARS, Wilfred. *Empirismo e filosofia da mente*. Trad. Sofia I. A. Stein. Petrópolis: Vozes, 2008.
- STADLER, Friedrich (Ed.). *The Vienna circle and logical empiricism: re-evaluation and future perspectives*. New York: Springer, 2010.

## Rudolf Carnap

### A velha e a nova lógica (1930)

#### 1. *Lógica como método do filosofar*

A nova série desta revista, que se inicia com este volume, coloca-se a tarefa de fomentar o *novo método científico do filosofar*<sup>2</sup>, que talvez se possa descrever brevemente como consistindo na *análise lógica das proposições e conceitos da ciência empírica*. Esta descrição designa as duas características mais importantes pelas quais este método se distingue dos métodos da filosofia tradicional. A primeira característica consiste no fato deste modo de filosofar desenvolver-se em estreita vinculação com a ciência empírica, cumprindo sua tarefa em geral somente por meio dela, de modo que não se reconhece mais uma filosofia como domínio separado de conhecimento ao lado ou acima da ciência empírica. A segunda característica indica em que consiste o trabalho filosófico com a ciência empírica: no esclarecimento de suas proposições [Sätze] por meio da análise lógica, especificamente: na decomposição das proposições em partes de proposição (conceitos), na redução passo a passo dos conceitos em conceitos mais fundamentais e das proposições em proposições mais fundamentais. A partir desta descrição da tarefa da filosofia segue-se o valor da lógica para o trabalho

---

<sup>2</sup> [N.T.] Todos os destaques pertencem ao texto original. Carnap também grifa em itálico nomes de autores referidos no texto; nomes de obras aparecem entre aspas duplas. O original em alemão de alguns dos termos traduzidos aparece entre colchetes.



filosófico: ela não é mais apenas uma disciplina filosófica entre outras, mas podemos dizer sem rodeios: *a lógica é o método do filosofar*. “Lógica” é aqui entendida no sentido mais amplo como a reunião da lógica pura, formal, e da lógica aplicada ou teoria do conhecimento.

O desejo de substituir a poesia conceitual [*Begriffsdichtung*] metafísica por um método rigoroso e científico do filosofar teria permanecido um desejo piedoso se o sistema da lógica tradicional fosse o único instrumento lógico à disposição. A lógica tradicional era completamente incapaz de satisfazer os requisitos de riqueza de conteúdo, rigor formal e utilidade técnica que sua nova tarefa exigia. A lógica formal se baseava no sistema aristotélico-escolástico, que no curso de seu desenvolvimento experimentara apenas aperfeiçoamentos e complementações menores. No domínio da lógica aplicada (doutrina do método) houve de fato numerosas investigações individuais e diversas obras de síntese abrangentes; estas obras também continham muitas considerações notáveis no plano do conteúdo, no entanto, estavam num nível bastante primitivo em relação à precisão na formulação conceitual [*Begriffsbildung*] e à profundidade da análise. Isto não constitui uma censura a estas obras (ao menos não às que pertencem ao século passado), pois esta situação da lógica aplicada estava condicionada pela inadequação de seus fundamentos formais.

Criar um instrumento novo e eficiente no lugar de um velho e inútil teria demandado um longo tempo. E talvez deva-se duvidar se os lógicos estariam em condições de realizar esse trabalho com suas próprias forças. Por sorte, já se encontrou um instrumento, uma nova lógica que foi desenvolvida quase inteiramente por matemáticos nos últimos cinquenta anos. A motivação para isso foi fornecida por dificuldades no interior da própria matemática; não se pensava, inicialmente, em um uso filosófico significativo e

mais geral. A maioria dos filósofos, até o momento, tem pouco conhecimento dessa nova lógica e dela extraiu ainda menos utilidade para seu próprio trabalho. De fato, é impressionante com que cautela ou timidez receosa eles se aproximam dessa nova lógica ou, em sua maioria, apenas a circundam. Certamente a vestimenta aparente das fórmulas matemáticas assusta a muitos, mas, lá no fundo, esconde-se um sentimento instintivo de hostilidade. E desta vez eles farejaram corretamente: nesta nova lógica reside – disto muitos de seus representantes ainda não têm consciência – o ponto de apoio a partir do qual a velha filosofia deverá ser tirada dos eixos. Diante do juízo inflexível da nova lógica, toda filosofia no sentido antigo, quer se vincule a *Platão*, a *Tomás de Aquino*, a *Kant*, a *Schelling* ou a *Hegel*, quer construa uma nova “metafísica do ser” ou uma “filosofia das ciências do espírito”<sup>3</sup>, prova-se não apenas falsa no plano do conteúdo, mas logicamente insustentável e, portanto, desprovida de sentido [sinnlos].

## 2. A nova lógica

A nova lógica surgiu nas últimas décadas do século passado. Seguindo ideias de *Leibniz* e fazendo uso de contribuições anteriores (*De Morgan* 1847; *Boole* 1854), *Frege*, *Peano* e *Schröder* fizeram as primeiras tentativas para uma reconstrução abrangente da lógica (cf. indicações bibliográficas no final). Com base nesses trabalhos prévios, então, *Whitehead* e *Russell* criaram a grande obra principal da nova lógica, os “*Principia Mathematica*” (1910-1913). Todos os trabalhos posteriores na nova lógica se apoiam nessa obra

---

<sup>3</sup> [N.T.] Carnap se refere, respectivamente, aos projetos filosóficos de Heidegger e de Dilthey.

e tentam complementá-la ou revisá-la. (Mencione-se aqui apenas alguns nomes; da escola de Göttingen: *Hilbert*, *Ackermann*, *Bernays*, *Behmann*, entre outros; da escola de Varsóvia: *Chwistek*, *Lesniewski*, *Tarski*, entre outros; *Wittgenstein* e seu associado *Ramsey*; outras contribuições de *Lewis* e *Fraenkel*).

O motivo mais importante para o desenvolvimento da nova lógica repousa na necessidade de examinar criticamente os fundamentos da matemática. A matemática, especialmente desde *Leibniz* e *Newton*, fez tremendos avanços e adquiriu uma profusão de novos conhecimentos. Contudo, a salvaguarda dos fundamentos não manteve o passo com este crescimento célere do edifício. Por essa razão, há cerca de um século atrás, se iniciaram esforços mais vigorosos visando o esclarecimento de seus conceitos fundamentais. Estes esforços foram bem-sucedidos em alguns domínios. Os matemáticos conseguiram definir de uma forma mais rigorosa conceitos importantes como, por exemplo, valor limite, quociente diferencial e números complexos. Por um longo tempo, estes conceitos foram utilizados de modo fecundo na esfera prática sem que se tivesse deles definições adequadas. Devemos agradecer apenas ao instinto seguro dos grandes matemáticos e não à clareza dos conceitos pelo fato de que a inadequação das formulações conceituais não tenha causado nenhuma calamidade na matemática.

Os esforços visando a “consolidação dos fundamentos” avançaram passo a passo. Os matemáticos e lógicos não se satisfizeram em reduzir os diversos conceitos analisados ao conceito de número como o conceito fundamental da matemática, mas se propuseram a tarefa do esclarecimento lógico do próprio conceito de número. Estas investigações sobre a *fundamentação lógica da aritmética* com a finalidade de realizar uma *análise lógica do número* exigiam um sistema lógico que tivesse a abrangência e a precisão requeridas.

Assim, estas investigações deram um impulso particularmente forte ao desenvolvimento da nova lógica; *Peano*, *Whitehead*, *Russell* e *Hilbert* foram motivados em seu trabalho lógico principalmente por esse objetivo.

A necessidade de uma reconstrução da lógica era ainda mais premente quando se notavam certas *contradições* (“antinomias”), inicialmente no domínio da matemática, mas que logo se revelaram ser de uma natureza lógica geral. Essas contradições só poderiam ser superadas mediante uma reconfiguração completa da lógica.

No que se segue, serão indicadas algumas das características mais importantes da nova lógica, sobretudo, aquelas pelas quais ela se distingue da velha lógica e mediante as quais ela adquiriu uma significação especial para a ciência em geral. Em primeiro lugar, lançaremos um olhar para a roupagem simbólica na qual a nova lógica costuma se apresentar. Em seguida, serão fornecidas algumas indicações sobre o enriquecimento de conteúdo que reside principalmente na consideração das relações ao invés da restrição a predicados. Adicionalmente, se explicará brevemente como as já mencionadas contradições podem ser superadas mediante a assim chamada teoria dos tipos. Após estes pontos, significativos principalmente no interior da própria lógica, examinaremos sua significação para a ciência em geral: a possibilidade da derivação da matemática a partir da lógica; esclarecimento, muito significativo para a filosofia, do caráter essencial das proposições lógicas como tautologias; a análise conceitual, pela qual a ciência pode ser unificada; e finalmente a eliminação da metafísica pela análise lógica.

### 3. *O método simbólico*

Quando abrimos um tratado de lógica moderna, a primeira característica exterior que atrai a atenção é o emprego de fórmulas simbólicas, que parecem similares às da matemática. Este simbolismo foi de fato criado originalmente com base na matemática, mas, posteriormente se desenvolveu uma forma mais apropriada para os fins específicos da lógica.

Na matemática, a vantagem do modo simbólico de apresentação em contraposição à linguagem verbal nos parece evidente. Uma proposição como “se se multiplica um número por um outro, então se obtém o mesmo resultado que se obteria multiplicando o segundo pelo primeiro” fica muito mais concisa e clara assim: “para quaisquer números  $x$  e  $y$ , vale:  $x.y = y.x$ ” ou, ainda de modo mais breve e nítido com o uso do símbolo lógico para a universalidade: “ $(x,y). x.y = y.x$ ”.

Mediante o emprego do simbolismo na lógica, sobretudo as inferências adquirem um rigor que, de outra forma, seria inatingível. As inferências ocorrem aqui mediante operações aritméticas com fórmulas (daí a designação “cálculo”, “cálculo de enunciados”, “cálculo de funções”). Considerações de conteúdo efetivamente guiam, deste modo, o curso da dedução, mas não entram na própria dedução. Este método garante que não se introduzam furtivamente na dedução quaisquer pressuposições despercebidas, o que seria difícil de evitar se utilizássemos instruções em linguagem verbal. Tal rigor dedutivo para as inferências é especialmente importante na axiomática de qualquer área, por exemplo, na geometria. O desenvolvimento histórico da geometria fornece inúmeros exemplos de conclusões impuras, tais como as diversas tentativas de derivar o axioma das paralelas dos demais axiomas da geometria euclidiana. Aqui, uma proposição equivalente ao axioma das paralelas era sempre tacitamente pressuposta e empregada na dedução. Assim como na dedução de proposições, o rigor e o asseio também são necessários na constituição de conceitos. A análise com os

meios que a nova lógica oferece mostrou que muitos conceitos filosóficos não satisfazem a elevada exigência de rigor; alguns devem ser formulados de outro modo, outros eliminados como sendo desprovidos de sentido (cf. §9 abaixo).

Assim, atualmente torna-se cada vez mais nítido que a teoria do conhecimento, que no fundo não é outra coisa senão lógica aplicada, não pode prescindir da logística [*Logistik*], assim como a física não pode prescindir da matemática.

#### 4. *A lógica das relações*

A nova lógica se distingue da velha lógica não somente pela forma de apresentação, mas principalmente pelas ampliações abrangentes de seu campo. As novas áreas mais importantes são a teoria das proposições relacionais e a teoria das funções proposicionais variáveis. Aqui será brevemente explicada somente a teoria das relações.

A única forma de proposições (juízos) na velha lógica era a forma predicativa: “Sócrates é homem”, “todos (ou alguns) gregos são homens”. Aqui um conceito-predicado, uma propriedade, é atribuído a um conceito-sujeito. Já *Leibniz* estabelecera a exigência de que a lógica devia também considerar as proposições de forma relacional. Numa *proposição relacional* como, por exemplo, “*a* é maior que *b*”, uma relação é atribuída a dois ou mais objetos (ou, se se preferir, a dois ou mais conceitos-sujeito). O projeto leibniziano de uma teoria das relações foi elaborado primeiramente pela nova lógica. A velha lógica concebia proposições relacionais também como proposições de forma predicativa. Deste modo, porém, muitas inferências entre proposições relacionais, que são indispensáveis para a ciência, tornam-se impossíveis. É verdade que se pode interpretar, por exemplo, a proposição “*a* é maior que *b*”, assim: Ao sujeito *a*

é atribuído o predicado “maior que  $b$ ”. Mas, o predicado, então, se torna uma unidade; não se pode extrair  $b$  com qualquer regra de inferência. Por conseguinte, a proposição “ $b$  é menor que  $a$ ” não pode ser inferida da proposição mencionada. Na nova lógica, esta inferência ocorre do seguinte modo: a relação “menor que” é definida como o “inverso” da relação “maior que”. A inferência em questão se baseia, então, na proposição universal: se há uma relação entre  $x$  e  $y$ , então seu inverso vale para  $y$  e  $x$ . Um outro exemplo de uma proposição que não pode ser provada na velha lógica: “se há um vencedor, então há um vencido”. Na nova lógica, isso se segue da proposição lógica: se uma relação possui um termo anterior, então também possui um termo posterior.

As proposições relacionais são absolutamente necessárias especialmente para as ciências matemáticas. Tomemos como exemplo um conceito geométrico: a relação triádica “entre” (numa reta aberta). Os axiomas geométricos “se  $a$  está entre  $b$  e  $c$ , então  $a$  está entre  $c$  e  $b$ ” e “se  $a$  está entre  $b$  e  $c$ , então  $b$  não está entre  $c$  e  $a$ ” só podem ser expressos na nova lógica. Segundo a concepção predicativa, no primeiro caso teríamos os predicados “estando entre  $b$  e  $c$ ” e “estando entre  $c$  e  $b$ ”. Se esses predicados são deixados sem análise, então não é possível especificar como, por transformação, o segundo provém do primeiro. Contudo, se se retira os objetos  $b$  e  $c$  do predicado, então a proposição “ $a$  está entre  $b$  e  $c$ ” não serve mais para descrever apenas um objeto, mas define três objetos; temos, assim, uma proposição relacional triádica.

As relações “maior que” e “entre” são de tal tipo que seus termos não podem ser utilizados numa outra ordem qualquer. A determinação de qualquer *ordem* em qualquer domínio se baseia essencialmente no emprego de relações desse tipo. Se para cada par de pessoas de uma classe pode-se dizer qual delas é mais alta que a outra, então é possível estabelecer uma ordenação serial dessas pessoas. Se poderia

defender que isso também seria possível com o auxílio de determinações predicativas, a saber, atribuindo-se a cada pessoa uma medida definida como propriedade. Mas, com isso, se deveria pressupor novamente que para cada duas medidas, se saiba qual é a maior. Assim, sem o emprego de uma relação de ordenação, é impossível construir uma série. Disso decorre a indispensabilidade da doutrina da relação para todas aquelas ciências que lidam com séries e ordens: aritmética (séries numéricas), geometria (séries de pontos), física (todas as séries de medidas, tais como do espaço, do tempo e das diversas magnitudes de estado).

A limitação a proposições predicativas [*Prädikatsätze*] teve efeitos desastrosos também no domínio extralógico. Talvez *Russell* tenha razão quando atribui certos erros da *metafísica* a esses erros de lógica: se cada proposição adscrive um predicado a um sujeito, então no fundo só pode haver um único sujeito, o absoluto, e todo estado de coisas deve consistir na posse de um certo atributo pelo absoluto. Talvez, de modo similar, se possa reconduzir toda *metafísica* substancializante a esses erros lógicos.

De todo modo, é certo que essa limitação teve efeitos inibidores significativos e duradouros na física, por exemplo, na representação substancial da matéria. Devíamos reconhecer, especialmente, que o conceito de espaço absoluto se baseia nesse erro lógico. Porque a forma fundamental de uma asserção sobre o espaço devia ser predicativa, ela só podia consistir na determinação do lugar de um corpo no espaço. Foi porque *Leibniz* reconheceu a possibilidade de proposições relacionais que ele pôde chegar a uma concepção correta do espaço: o estado de coisas [*Sachverhalt*] elementar é formado não pelo lugar de um corpo, mas por suas relações posicionais com outros corpos. Ele fundamentou isto epistemologicamente: não é possível determinar o lugar em si, mas somente a relação posicional de um corpo. Sua luta em



favor da concepção relativista do espaço contra a concepção absolutista dos seguidores de *Newton* teve tão pouco sucesso quanto seu programa na lógica. Somente após 200 anos suas ideias, em ambos os domínios, foram adotadas e efetivadas: na lógica com a teoria das relações (*De Morgan* 1858; *Pierce* 1870), na física com a teoria da relatividade (pensamentos preparatórios em *Mach* 1883; *Einstein* 1905).

### 5. *As antinomias lógicas*

Na altura da virada do século, certas contradições (“paradoxos”) peculiares apareceram na jovem disciplina matemática da teoria dos conjuntos. A investigação detida logo mostrou que se tratava de contradições não especificamente matemáticas, mas de natureza lógica geral, as chamadas *antinomias lógicas*. A nova lógica, em seu estágio de desenvolvimento de então, não estava em condições de superar essas contradições; este era um defeito que ela compartilhava com a velha lógica. Este defeito constituiu um estímulo adicional para uma reconfiguração total do sistema da lógica. *Russell* conseguiu eliminar as contradições por meio da “teoria dos tipos”. Com isso, o fosso entre a velha e a nova lógica se tornou ainda maior. A velha lógica se apresentava não somente como significativamente mais pobre em conteúdo, mas, porque não podia contornar as contradições, tornou-se irrelevante de uma maneira geral (fato de que a maioria dos manuais de lógica ainda não tomou conhecimento).

Consideremos o mais simples *exemplo de uma antinomia* (segundo *Russell*). Um conceito deve ser descrito como predicável se se aplica como propriedade a si mesmo; exemplo: o conceito “abstrato” é abstrato. Um conceito deve ser descrito como impredicável se não se aplica a si mesmo;

exemplo: o conceito “virtuoso” não é virtuoso. Segundo o princípio do terceiro excluído, o conceito “impredicável” é predicável ou impredicável. Assumindo-se que ele é predicável, então, de acordo com a definição de “predicável”, ele se aplica a si mesmo e é, portanto, impredicável; assumindo-se que o conceito “impredicável” é impredicável, então este conceito é atribuível a si mesmo, por conseguinte, de acordo com a definição de “predicável”, ele é predicável. Ambas as assunções são, portanto, contraditórias e há muitas outras antinomias similares.

A *teoria dos tipos* consiste em dividir todos os conceitos, tanto propriedades quanto relações, em “tipos”. Limitemo-nos aqui, por questão de simplicidade, a propriedades. Aqui distinguiremos os “indivíduos”, ou seja, os objetos que não são propriedades (zerésimo grau); as propriedades de indivíduos (primeiro grau); as propriedades de propriedades de indivíduos (segundo grau) e assim por diante. Tomemos, por exemplo, os corpos como indivíduos; então, “quadrilátero” e “vermelho” são propriedades de primeiro grau; já “propriedade espacial”, “cor” são propriedades de segundo grau. A teoria dos tipos diz: uma propriedade de primeiro grau pode ser atribuída ou negada somente a indivíduos, mas absolutamente não se aplica a propriedades de primeiro grau ou de grau maior. Uma propriedade de segundo grau pode ser aplicada ou negada somente a propriedades de primeiro grau, mas não vale para indivíduos ou propriedades de segundo grau ou de grau maior etc. Por exemplo: se  $a$  e  $b$  são corpos, então as proposições “ $a$  é quadrangular” e “ $b$  é vermelho” são verdadeiras ou falsas, mas, em todo caso, têm sentido. Ademais, as proposições “quadrangular é uma propriedade espacial” e “vermelho é uma cor” são verdadeiras; em contrapartida, as séries de palavras “ $a$  é uma propriedade espacial”, “quadrangular é vermelho”, “cor é uma propriedade espacial” não são nem verdadeiras nem falsas, mas desprovidas de sentido, meras pseudoproposições

[*Scheinsätze*]. Tais pseudoproposições são evitadas se um conceito (propriedade) de *enésimo* grau é aplicado somente a conceitos de grau  $n - 1$ . Disso se segue um caso especial de particular importância: a assunção de que uma certa propriedade se aplica ou não a si mesma não pode ser nem verdadeira nem falsa, mas é sempre desprovida de sentido.

Se obedecermos à regra dessa teoria dos tipos, então podemos evitar, como facilmente se vê, que apareça a antinomia do “impredicável”. Pois as definições mencionadas para “predicável” e para “impredicável” não podem ser empregadas, sendo, portanto, desprovidas de sentido. De modo análogo, com o auxílio da teoria dos tipos, podem ser eliminadas as demais antinomias, não mencionadas aqui.

## 6. *A matemática como ramo da lógica*

Entre os objetivos dos esforços visando uma nova lógica pertence, como foi mencionado, a análise lógica da aritmética. Frege já chegara à conclusão de que a matemática deve ser concebida como um ramo da lógica. Esta concepção foi confirmada pelas investigações sistemáticas de *Whitehead* e *Russell*. Mostrou-se que todo conceito matemático pode ser derivado dos conceitos fundamentais da lógica e que toda proposição matemática (na medida em que é válida em todo domínio de pensamento de qualquer âmbito) pode ser derivada dos princípios fundamentais da lógica.

Os conceitos mais importantes da nova lógica (que, em parte, são redutíveis uns aos outros) são os seguintes: 1. a negação: “não”; 2. os conectivos lógicos entre duas sentenças: “e”, “ou”, “se – então”; 3. “cada” (ou “todo”), “existe”; 4. “idêntico”. A possibilidade de derivar conceitos aritméticos pode ser mostrada por um exemplo simples: pelo *número dois* como número cardinal, ou seja, como cardinalidade [*Anzahl*]

de um conceito. Definimos: “a cardinalidade do conceito  $f$  é dois” deve significar “existe um  $x$  e existe um  $y$  tal que  $x$  não é idêntico a  $y$ ,  $x$  cai sob  $f$ ,  $y$  cai sob  $f$  e para todo  $z$  vale: se  $z$  cai sob  $f$ , então  $z$  é idêntico a  $x$  ou idêntico a  $y$ ”. Vemos que, nessa definição de “dois”, foram empregados somente os conceitos lógicos mencionados, mas isto só pode ser mostrado rigorosamente em notação simbólica. Todos os números naturais podem ser derivados de modo similar. Além desses, também os números positivos e negativos, as frações, os números reais, os números complexos e, por fim, até mesmo os conceitos da análise matemática: limite, convergência, quociente diferencial, integral, continuidade etc.

Visto que todo conceito matemático é derivável dos conceitos lógicos fundamentais, toda proposição matemática pode ser traduzida numa proposição sobre conceitos puramente lógicos e esta tradução é, então (sob certas condições, como indicado), dedutível dos princípios lógicos fundamentais. Tomemos como exemplo a proposição aritmética “ $1+1 = 2$ ”. Sua tradução numa proposição puramente lógica é: “se um conceito  $f$  tem cardinalidade 1 e um conceito  $g$  cardinalidade 1, e  $f$  e  $g$  são mutuamente exclusivos, e se o conceito  $h$  é a união (conectivo “ou”) entre  $f$  e  $g$ , então  $h$  tem a cardinalidade 2”. Esta tradução apresenta uma proposição da lógica conceitual (teoria das funções proposicionais), que é derivável dos princípios lógicos fundamentais. De modo similar, todas as demais proposições da aritmética e da análise (na medida em que são universalmente válidas no sentido mais amplo) podem ser derivadas de proposições lógicas.

## 7. O caráter tautológico da lógica

A partir do solo da nova lógica, o caráter essencial das proposições lógicas pode ser claramente reconhecido. Isto tornou-se da mais alta significação tanto para a epistemologia da matemática, quanto para o esclarecimento de muitas questões filosóficas controversas.

A distinção, habitual em lógica, entre proposições fundamentais e derivadas é arbitrária. Para uma proposição lógica, não é essencial o fato de que ela seja derivada de quaisquer outras proposições; sua validade pode ser reconhecida pela sua própria forma. Isto pode ser mostrado por um exemplo simples.

Com o auxílio de conectivos lógicos pode-se construir outras proposições a partir de duas proposições  $p$  e  $q$ , por exemplo: “não- $p$ ”, “ $p$  ou  $q$ ”, “ $p$  e  $q$ ”. A verdade destas proposições compostas não depende, obviamente, do sentido das proposições  $p$  e  $q$ , mas apenas de seu “valor de verdade”, ou seja, de serem falsas ou verdadeiras. Ora, há quatro combinações de valores de verdade para  $p$  e  $q$ , a saber: 1.  $p$  é verdadeira e  $q$  é verdadeira:  $VV$ , 2.  $VF$ , 3.  $FV$ , 4.  $FF$ . O significado de um conectivo lógico é, assim, determinado pelo fato de as proposições formadas a partir de  $p$  e  $q$ , com o auxílio deste conectivo, são verdadeiras em alguns dos quatro casos possíveis e falsas nos restantes. Por exemplo, o significado de “ou” (no sentido não exclusivo) é determinado estabelecendo-se que a proposição “ $p$  ou  $q$ ” é verdadeira nos primeiros três casos e falsa no quarto. Proposições compostas podem ser combinadas para formar novas proposições compostas. Tomemos como exemplo: “(não- $p$  e não- $q$ ) ou ( $p$  ou  $q$ )”. Podemos estabelecer os valores de verdade nos quatro casos, primeiro para as proposições-parte e depois para a proposição inteira. Deste modo, chegamos no exemplo mencionado a um resultado notável: “não- $p$ ” é verdadeira somente no terceiro e no quarto casos; “não- $q$ ” somente no segundo e no quarto

casos; portanto, “não- $p$  e não- $q$ ” é verdadeira somente no quarto caso.

$p$ $q$	não- $p$	não- $q$	não- $p$ e não- $q$	$p$ ou $q$	(não- $p$ e não- $q$ ) ou ( $p$ ou $q$ )
1. $VV$	$F$	$F$	$F$	$V$	$V$
2. $VF$	$F$	$V$	$F$	$V$	$V$
3. $FV$	$V$	$F$	$F$	$V$	$V$
4. $FF$	$V$	$V$	$V$	$F$	$V$

“ $p$  ou  $q$ ” é verdadeiro nos três primeiros casos, assim, a proposição como um todo “(não- $p$  e não- $q$ ) ou ( $p$  ou  $q$ )” é verdadeira em todos os casos. Tal fórmula, que não depende nem do significado nem dos valores de verdade das proposições que a compõe, mas é necessariamente verdadeira para quaisquer proposições verdadeiras ou falsas, se denomina *tautologia*. Uma tautologia é verdadeira em razão de sua mera forma. Pode-se mostrar que todas as proposições da lógica e, portanto, de acordo com a concepção aqui defendida, todas as proposições da matemática são tautologias.

Se uma proposição composta nos é comunicada, por exemplo, “chove (aqui agora) ou neva”, então por meio dela experienciamos algo sobre a realidade, já que a proposição exclui certos estados de coisa pertinentes e deixa os restantes abertos como possibilidade. No exemplo, há quatro possibilidades: 1. chove e neva; 2. chove, mas não neva; 3. não chove, mas neva; 4. não chove e não neva. A proposição mencionada exclui a quarta possibilidade e deixa abertas as três primeiras. Se, por outro lado, nos falamos de uma tautologia,

então nenhuma possibilidade é excluída, mas todas permanecem abertas. Portanto, partindo da tautologia, não experienciamos nada sobre a realidade; por exemplo: “chove (aqui agora) ou não chove”. As tautologias são, assim, vazias de conteúdo, não significam nada. Entretanto, nem por isso elas precisam ser triviais; a tautologia recém-mencionada é trivial, contudo, há outras proposições cujo caráter tautológico não é reconhecido à primeira vista.

Como todas as proposições da lógica são tautológicas e vazias de conteúdo, delas nada pode ser inferido sobre como a realidade deve ser ou sobre como ela não pode ser. Assim, toda metafísica logicizante [*logisierenden Metaphysik*], como é o caso, em larga medida, daquela estabelecida por *Hegel*, deve ser considerada ilegítima.

Também a *matemática*, como ramo da lógica, é tautológica. Para falar de um modo *kantiano*: as proposições da matemática são analíticas, elas não são proposições sintéticas *a priori*, assim, está descartado o argumento mais forte do apriorismo. O *empirismo*, a concepção segundo a qual não existe conhecimento sintético *a priori*, sempre encontrou na interpretação da matemática sua maior dificuldade, uma dificuldade que nem *Mill* tinha podido superar. Esta dificuldade é suprimida após descobrirmos que as proposições matemáticas não são nem empíricas, nem sintéticas *a priori*, mas analíticas.

### 1. *A ciência unificada*

Distinguimos a *lógica aplicada*, a análise lógica de conceitos e proposições dos diversos ramos da ciência, da lógica pura com seus problemas formais. Embora, até agora, a maioria dos trabalhos na nova lógica tenham se dedicado a problemas

formais, ela também obteve sucessos gratificantes naquele domínio.

A análise dos conceitos científicos mostrou que todos os conceitos, pertençam eles, conforme a divisão habitual, ao campo das ciências da natureza, da psicologia ou das ciências sociais, remontam a uma base comum. Eles podem ser reduzidos a conceitos-raiz [*Wurzelbegriffe*], que se referem ao “dado”, ao conteúdo imediato da experiência. Primeiramente, todos os conceitos autopsíquicos [*eigenpsychischen*], ou seja, aqueles que se referem aos processos psíquicos do próprio sujeito cognoscente, remontam ao dado. Todos os conceitos físicos podem ser reduzidos aos autopsíquicos, pois todo processo físico deve, em princípio, ser estabelecido mediante percepções. Os conceitos heteropsíquicos [*fremdpsychischen*], que se referem aos processos psíquicos dos outros sujeitos, se constituem a partir dos conceitos físicos. E, por fim, os conceitos das ciências sociais podem ser reduzidos a conceitos dos tipos mencionados. Assim, se produz uma árvore genealógica dos conceitos (sistema de constituição), na qual cada conceito da ciência deve encontrar seu lugar necessário, conforme sua derivação de outros conceitos e, em última análise, do dado. A teoria da constituição mostra, além disso, que de modo correspondente, toda proposição da ciência pode ser retraduzida como uma proposição sobre o dado (“positivismo metodológico”).

Um segundo sistema de constituição, que também abrange todos os conceitos, tira da física seus conceitos fundamentais, ou seja, os conceitos que se referem aos processos espaço-temporais. A eles se reduzem os conceitos da psicologia e das ciências sociais, como corresponde ao princípio do behaviorismo (“materialismo metodológico”).

Falamos de positivismo ou de materialismo “metodológico” porque trata-se aqui somente do método da derivação de conceitos, enquanto permanece completamente



suspensa a tese metafísico-positivista da realidade do dado e a tese metafísico-materialista da realidade do mundo físico. Portanto, os sistemas de constituição positivista e materialista não contradizem um ao outro. Ambos estão corretos e são indispensáveis. O sistema positivista corresponde ao ponto de vista epistemológico pois nele se prova a validade de um conhecimento mediante a redução ao dado. O sistema materialista corresponde ao ponto de vista da ciência empírica, pois nele todos os conceitos são reduzidos ao físico, ao único domínio que exhibe completa conformidade a leis [*Gesetzmässigkeit*] e que possibilita o conhecimento intersubjetivo.

Assim, com os meios da nova lógica, a análise lógica conduz à *ciência unificada*. Não existem diversas ciências com métodos fundamentalmente diferentes ou fontes de conhecimento inteiramente diferentes, mas apenas uma única ciência. Nela, todos os conhecimentos encontram seu lugar e, de fato, como conhecimentos de tipo fundamentalmente igual; sua aparente diversidade provém da ilusão criada pela diversidade de linguagens utilizadas para expressá-los.

## 2. A eliminação da metafísica

Do caráter tautológico da lógica decorre que toda inferência também é tautológica: a conclusão diz sempre o mesmo que as premissas (ou menos do que elas), apenas numa outra forma linguística. Um estado de coisas nunca pode ser inferido de um outro estado de coisas. (Segundo a concepção habitual, isto ocorre na inferência indutiva; a análise lógica conduz, porém, a uma outra interpretação, que não pode ser discutida aqui). Disso se segue a impossibilidade de toda metafísica que queira inferir da experiência o transcendente, aquilo que está além da experiência e não é sequer experienciável, por

exemplo, a "coisa em si" por trás das coisas da experiência, o "incondicionado", o "absoluto" por trás de todo o condicionado, a "essência" e o "sentido" dos processos por trás destes mesmos processos. Uma vez que uma inferência rigorosa nunca pode conduzir da experiência ao transcendente, as inferências metafísicas necessariamente incluem lacunas; é daí que provém a ilusão de uma transcendência. Introduce-se conceitos que não são redutíveis nem ao dado nem ao físico. Trata-se, portanto, de meros pseudoconceitos [*Scheinbegriffe*], que devem ser rejeitados tanto do ponto de vista epistemológico, quanto do ponto de vista científico. São palavras desprovidas de sentido, não importa o quanto sejam sacralizadas pela tradição e carregadas de sentimentos.

Com o auxílio dos métodos mais rigorosos da nova lógica, uma purificação fundamental da ciência pode ser levada a cabo. Cada proposição da ciência deve provar que tem sentido mediante a análise lógica. Descobre-se, assim, que se trata ou de uma tautologia ou de uma contradição (negação de uma tautologia); a proposição pertence, então, ao domínio da lógica, que inclui a matemática. Ou a proposição é uma asserção com conteúdo, ou seja, nem tautológica nem contraditória; trata-se, então, de uma proposição empírica. Como tal, ela é redutível ao dado e, portanto, fundamentalmente decidível como verdadeira ou falsa. De tal tipo são as proposições (verdadeiras ou falsas) da ciência empírica. Não existem questões fundamentalmente irrespondíveis. Não existe filosofia como teoria, como sistema de proposições próprias ao lado das proposições da ciência. Fazer filosofia significa nada mais do que isto: esclarecer os conceitos e as proposições da ciência por meio da análise lógica e o instrumento para isto é a nova lógica.

## Indicações Bibliográficas

A obra fundamental da lógica simbólica: A. N. Whitehead e B. Russell, *Principia Mathematica* (em língua inglesa). University Press, Cambridge. 3 vol., 1910–1913; 2. Ed. (I com complementos; II e III sem mudanças) 1925–1927.

Indicadas como *introdução*: D. Hilbert e W. Ackermann, *Grundzüge der theoretischen Logik*. Springer, Berlin, 1928. — R. Carnap, *Abriß der Logistik, mit besonderer Berücksichtigung der Relationstheorie und ihrer Anwendungen*, Vol. 2. Springer, Wien, 1929.

*Desenvolvimento histórico*. C. I. Lewis, *Survey of symbolic logic*. Univ. of Cal. Press, Berkeley, 1918. Inclui informações bibliográficas até 1917; a literatura mais recente está listada em: A. Fraenkel, *Einleitung in die Mengenlehre*. Springer, Berlin, (1919) 3. Ed. 1928.

A mais importante entre as obras mais antigas. G. Frege, *Begriffsschrift. Eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*.<sup>4</sup> Nebert, Halle, 1879. — Frege, *Die Grundlagender Arithmetik. Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*.<sup>5</sup> Koebner, Breslau, 1884. — Frege, *Grundgesetze der Arithmetik*. 2 vol. Pohle, Jena, 1893, 1903. — G. Peano, *Notations de logique mathématique*. Bocca, Torino, 1894. — Peano (*et alii*), *Formulaire de mathématiques*. Bocca, Torino, (1895) 1908. — E. Schröder, *Vorlesungen über die Algebra der Logik*. 3 Vol. Teubner, Leipzig, 1890–1905.

*Significado da lógica das relações para a filosofia*. B. Russell, *Unser Wissen von der Außenwelt*. (1914) Meiner, Leipzig, 1926. P.49–67.

---

<sup>4</sup> [N.T.] Existe tradução para o português: FREGE, Gottlob. *Conceitografia: Uma linguagem formular do pensamento puro decalcada sobre a da aritmética*. Trad. Paulo Alcoforado, Alessandro Duarte e Guilherme Wyllie. Rio de Janeiro: Nau, Edur, 2019.

<sup>5</sup> [N.T.] Existe tradução para o português: FREGE, Gottlob. *Os Fundamentos da Aritmética: Uma investigação lógico-matemática sobre o conceito de número*. Trad. Luís Henrique dos Santos, in: *Os Pensadores. Peirce, Frege*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

*As antinomias lógicas.* Veja-se acima: Principia Mathematica. Para uma visão geral sobre a situação-problema, com bibliografia: Fraenkel, Mengenlehre (ver acima), § 13–15.

*Derivação da matemática.* Obra principal: Principia Mathematica (ver acima). Como introdução: B. Russell, Einführung in die mathematische Philosophie.<sup>6</sup> (1919). Dreimasken-V., München, 1923. — H. Behmann, Mathematik und Logik. Teubner, Leipzig, 1927. (Com simbolismo próprio.) — De fácil compreensão: R. Carnap, Die Mathematik als Zweig der Logik. In: Blätter für deutsche Philosophie, IV, 1930.

*O caráter tautológico da lógica.* L. Wittgenstein, Tractatus logico-philosophicus. With an introduction by B. Russell. (edição bilingue alemão-inglês.)<sup>7</sup> Kegan Paul, London, 1922.

*Análise conceitual, teoria da constituição.* Russell, Außenwelt (ver acima). — R. Carnap, Der logische Aufbau der Welt. Benary, Berlin, 1928.

*Eliminação da metafísica.* M. Schlick, Erleben, Erkennen, Metaphysik; Kantstudien 31, 146–158, 1926. — Carnap, Aufbau (ver acima). R Carnap, Scheinprobleme in der Philosophie. Das Fremdpsychische und der Realismusstreit<sup>8</sup>, Benary, Berlin, 1928.

**(Submissão: 06/02/23. Aceite: 27/06/23)**

---

<sup>6</sup> [N.T.] Existe tradução para o português desta obra: RUSSELL, Bertrand. *Introdução à Filosofia Matemática*. Trad. Augusto J. Franco de Oliveira. São Paulo: Livraria da Física, 2020.

<sup>7</sup> [N.T.] Existe uma edição igualmente bilingue alemão-português desta obra clássica: WITTGENSTEIN, Ludwig. *Tractatus Logico-Philosophicus*. Trad. Luiz Henrique Lopes dos Santos. São Paulo: Edusp, 2017.

<sup>8</sup> [N.T.] Existe tradução para o português: CARNAP, Rudolf. *Pseudoproblemas na filosofia*, Trad. Pablo Rubén Mariconda, in: *Os Pensadores. Schlick, Carnap*. São Paulo: Nova Cultural, 1988.