FILOSOFIA DA LÓGICA EMPIRICAMENTE INFORMADA: UMA ILUSTRAÇÃO VIA METAFÍSICA DA LÓGICA

César Frederico dos Santos¹

RESUMO

Dados da psicologia são relevantes na abordagem de alguns problemas em filosofia da lógica mesmo que não se assuma, de antemão, uma posição psicologista. Para ilustrar um método de abordar problemas na filosofia da lógica que faz largo uso de dados da psicologia, neste artigo considero a questão sobre a metafísica da lógica—qual o objeto de estudo da lógica?—à luz de resultados da psicologia do pensamento e da psicologia do desenvolvimento. Estes resultados nos permitem concluir que sistemas lógicos não são meramente descritivos de aspectos gerais da linguagem natural, do mundo ou da racionalidade humana. Os dados são consistentes com a hipótese de que sistemas lógicos dedutivos sejam conjuntos de regras de caráter primordialmente não-descritivo, criadas mediante reflexão ativa de filósofos, matemáticos e lógicos, visando garantir inferências dedutivas em certos contextos.

Palavras-chave: Filosofia da Lógica. Filosofia Empiricamente Informada. Psicologia do Pensamento. Psicologia do Desenvolvimento. Metafísica da Lógica.

ABSTRACT

Data from psychology is important to address some questions in philosophy of logic, even if one does not assume, from the outset, a psychologistic stance. In order to illustrate a method of approaching problems in philosophy of logic that makes extensive use of psychology data, in this paper I consider the question of the metaphysics of logic—what is logic about?—in the light of findings in psychology of reasoning and developmental psychology. These findings allow us to conclude that deductive logical systems are not merely descriptive of structural aspects of natural language, the world, or human reasoning. The data is consistent with the hypothesis that logical systems are sets of primarily non-descriptive rules, created by philosophers, mathematicians, and logicians by means of active reflection in order to ensure deductive inferences in certain contexts.

Keywords: Philosophy of Logic. Empirically-Informed Philosophy. Psychology of Reasoning. Developmental Psychology. Metaphysics of Logic.

¹ Doutorando na Vrije Universiteit Amsterdam. Professor assistente da UFMA. Bolsista FAPEMA.

E-mails: c.f.dos.santos@vu.nl / cesar.frederico@ufma.br. ORCID: [0000-0003-4458-5250](https://orcid.org/0000-0003-4458-5250).

1. Introdução

A proposta deste artigo, como seu título indica, é mais ilustrar um método de abordar problemas na filosofia da lógica do que propriamente responder a problemas da filosofia da lógica. O método que quero ilustrar atende por vários nomes, cada um correspondendo a uma nuance sua—naturalismo, filosofia segunda, filosofia experimental, filosofia empiricamente informada, filosofia sintética—, mas basicamente consiste no uso de dados empíricos, coletados de maneira científica, para informar a abordagem de questões filosóficas. A questão da filosofia da lógica que selecionei para exemplificar a aplicação deste método é a investigação sobre o objeto de estudo da lógica. Esta investigação é por vezes chamada de “metafísica da lógica”, como fazem Cohnitz & Estrada-González (2019), por exemplo, em seu recentemente publicado manual introdutório à filosofia da lógica. Parece um contrassenso supor que podemos investigar questões *metafísicas* usando dados empíricos que, obviamente, dizem respeito somente ao mundo *físico*. Contudo, um olhar mais atento às questões investigadas pela assim chamada metafísica da lógica logo mostra que é viável abordar estas questões sob uma perspectiva empiricamente informada. Cohnitz & Estrada-González, por exemplo, desdobram a questão da metafísica da lógica nas seguintes sub-questões:

qual é o objeto que investigamos quando estudamos lógica? O objeto de estudo da lógica seria um conjunto de fatos muito gerais sobre o mundo (...), ou seria a lógica o estudo de fatos gerais sobre nossas mentes? (Afim de contas, diz-se que a lógica estabelece as “leis do pensamento.”) Ou seria a lógica apenas o estudo de convenções linguísticas (por exemplo, sobre como usar ‘ou’ e ‘não’)—sendo que talvez estas convenções sejam introduzidas e moldadas em parte pelo próprio estudo da lógica? (Cohnitz & Estrada-González, p. 113, minha tradução).

Como fica claro, estas perguntas tratam da conexão entre a lógica e outros fenômenos: o mundo físico, a mente humana e a linguagem, todos eles passíveis de investigação empírica. O que é preciso mostrar é como dados empíricos sobre o mundo físico, a mente humana e a linguagem lançam luz sobre a pergunta filosófica pela “metafísica” da lógica. Isto é o que farei aqui.

A pergunta sobre o objeto de estudo da lógica é uma questão bastante ampla. Talvez o correto fosse perguntar pelos objetos de estudo das lógicas, visto que há inúmeros sistemas de lógica, e não podemos afastar de antemão a possibilidade de que diferentes lógicas sejam sobre diferentes fenômenos. Contudo, para tornar a questão mais tratável no espaço de um artigo, aqui vou me restringir a lógicas dedutivas—isto é, aquelas em que a noção de consequência lógica é tal que a verdade das premissas garante necessariamente a verdade da conclusão—que quantificam, no mínimo, sobre objetos, e que têm alguma pretensão de aplicabilidade a inferências sobre o mundo físico. Há sistemas lógicos que são teorias matemáticas “puras”, não aplicadas, e é possível aplicar sistemas lógicos a contextos não-discursivos, como a circuitos elétricos, por exemplo. Sobre estes sistemas e estas aplicações não tenho o que dizer aqui.

A melhor maneira de apresentar um método é aplicá-lo, isto é, mostrá-lo operando. Antes disso, porém, é conveniente ter uma breve visão geral do método. Isto é o que apresento na seção seguinte. Em seguida, na seção 3, mostro como podemos derivar consequências empíricas testáveis de concepções metafísicas da lógica que a veem com capturando aspectos do mundo físico, da racionalidade humana e da linguagem. Feito isso, nas seções 4, 5 e 6 mostro o método em operação: coloco essas concepções “metafísicas” à prova contra resultados experimentais da psicologia. Como veremos, esses resultados experimentais não sustentam integralmente as hipóteses de que a lógica seja sobre o mundo físico, sobre a racionalidade humana e sobre a linguagem. A conclusão sugerida, na seção 7, é que sistemas lógicos sejam *criações* de caráter não-descritivo que estabelecem ou sistematizam técnicas de inferência criadas por lógicos, filósofos e matemáticos para lidar com certos contextos de investigação científica.

2. O método

Como dito acima, a prática de usar dados científicos para informar a abordagem de problemas filosóficos responde por vários nomes: naturalismo,

filosofia segunda, filosofia experimental, filosofia empiricamente informada, filosofia sintética. Vejamos rapidamente cada uma dessas denominações.

O nome ‘naturalismo’ remete diretamente a Quine, que via a filosofia como contínua com a ciência, e os métodos científicos como tipicamente mais confiáveis do que os métodos da assim chamada filosofia primeira, isto é, aquela filosofia que pretende ser o fundamento da ciência (Hylton, 2007). O espírito do que vou apresentar aqui está, no geral, alinhado com essa visão quiniiana. Em especial, não há dúvida de que os métodos científicos sejam os mais adequados para tratar de questões *empíricas*. Assim, se um problema filosófico está relacionado a questões empíricas, não há dúvida de que uma abordagem científica não pode ser dispensada. A questão fundamental é determinar se um dado problema filosófico é empírico ou tem uma versão empírica; nesses casos, a abordagem naturalista se impõe.

‘Filosofia segunda’ é o nome que Maddy dá à sua variante do naturalismo quiniiano. Para Maddy, a filosofia vem somente depois da ciência, como uma atividade de reflexão crítica sobre os resultados desta última. A obra homônima de Maddy, *Second Philosophy* (2007), e em especial seu tratamento da filosofia da lógica, é uma importante fonte de inspiração para o que vou apresentar aqui, como teremos a oportunidade de ver.

Ao passo que tanto Quine quanto Maddy usam resultados científicos (Quine nem tanto) mas não os produzem eles mesmos, na filosofia experimental são os próprios filósofos que “põem a mão na massa”, por assim dizer, e fazem pesquisa empírica seguindo os protocolos científicos relevantes, a fim de levantar dados que vão subsidiar suas investigações filosóficas. Do campo da filosofia experimental, a principal influência aqui é Machery (2017) e sua proposta de reformulação do método de análise conceitual. Para Machery, conceitos são entidades psicológicas, “corpos de informação [que as pessoas têm] sobre indivíduos, classes, substâncias ou eventos” (Machery, 2017, p. 210, minha tradução). Em sua abordagem, o tradicional método de análise conceitual se converte em uma investigação psicológica das crenças e comportamentos das pessoas com respeito ao conceito sob investigação. Assim, não é difícil ver que vários problemas típicos da filosofia analítica ganham uma con-

traparte empírica, que pode se beneficiar de pesquisa científica. Isso aparecerá na abordagem do conceito de objeto, mais abaixo. Uma observação importante: neste texto, sempre uso a palavra ‘conceito’ no sentido definido por Machery, isto é, para designar “corpos de informação” armazenados nas mentes de indivíduos humanos, e não entidades abstratas. Assim, “conceito de objeto” é aqui entendido como aquilo que indivíduos pensam sobre objetos.

‘Filosofia empiricamente informada’ é a expressão que Dutilh Novaes usa para caracterizar um dos vários métodos que ela emprega em Dutilh Novaes (2012). Como a expressão sugere, nesta abordagem as respostas a problemas filosóficos são informadas por resultados empíricos, tal qual nas várias formas de naturalismo. Contudo, diferentemente do naturalista quiniano, que concede à ciência a palavra final, o filósofo empiricamente informado se reserva o direito de não tomar as teorias científicas pelo seu valor de face.

[É] perfeitamente possível que os filósofos se envolvam de forma crítica com o material empírico (em particular, questionando suposições e pressupostos ocultos), ao mesmo tempo que reconhecem o seu valor para a teorização filosófica. Com efeito, muitas vezes é possível “filtrar” estas análises de modo a separar a confusão conceitual de resultados empíricos seguros (Dutilh Novaes, 2012, p. 253, minha tradução).

O que é particularmente interessante no modo como Dutilh Novaes caracteriza seu modo de fazer filosofia empiricamente informada é que o direito do filósofo de avaliar criticamente os resultados científicos e apontar confusões conceituais não advém de um suposto acesso privilegiado a uma filosofia primeira, a partir da qual o filósofo criticaria a ciência. Na verdade, a crítica filosófica é feita também em bases científicas. Uma *expertise* tipicamente filosófica, que pode faltar ao cientista, é a capacidade analítica, reforçada por ferramentas lógico-formais e matemáticas. Outro ponto em que o filósofo pode contribuir advém da interdisciplinaridade e transversalidade que caracterizam o interesse filosófico. O trabalho científico contemporâneo é caracterizado pela hiperespecialização, de sorte que um cientista às vezes não conhece campos de pesquisa mais distantes que poderiam ter algo a dizer sobre o fenômeno que ele estuda. O filósofo, com sua visão mais distante e mais abrangente, está na posição ideal para fazer a junção de peças do quebra-cabeças

científico que os cientistas mesmos ainda não fizeram. É aí que entra a assim chamada “filosofia sintética.” O termo, cunhado por Schliesser (2019), caracteriza

um estilo de filosofia que reúne insights, conhecimentos e argumentos das ciências especiais com o objetivo de oferecer um relato coerente de sistemas complexos e conectá-los a uma cultura mais ampla ou a outros projetos filosóficos (ou ambos) (Schliesser, 2019, p. 1-2, minha tradução).

Basicamente, a proposta da filosofia sintética é reunir toda a informação relevante para responder a uma determinada questão e que está espalhada por diversas disciplinas que, na maioria das vezes, têm pouca comunicação entre si. Daí o nome “sintética”, que não é empregado aqui em oposição à “analítica”. Uma abordagem sintética também se beneficia da análise conceitual, tanto no sentido definido por Machery—análise psicológica de conceitos mentais—, quanto no que tange à reengenharia conceitual usando a caixa de ferramentas típica da filosofia analítica.

Vejamos como esses métodos podem ser empregados para abordar a questão em tela.

3. Convertendo metafísica em questões tratáveis empiricamente

A tradição brasileira em filosofia da lógica, especialmente aquela situada em torno do pensamento de Newton da Costa, tem no recurso à ciência uma parte central do seu método de pesquisa. A razão disso está na visão de da Costa a respeito do lugar onde lógicas—os objetos de estudo da filosofia da lógica—podem ser encontradas. De acordo com o que da Costa chama de “princípio da sistematização”, “nos contextos racionais encontra-se, sempre, de modo explícito ou implícito, um sistema lógico” (da Costa, 1994, p. 45). A tarefa do lógico ou do filósofo da lógica é sistematizar os contextos racionais de interesse, explicitando suas lógicas subjacentes por meio de sistemas axiomáticos formais. Visto que a ciência é considerada o paradigma da racionalidade, as teorias científicas, especialmente as da física, têm sido o objeto de estudo preferencial dos filósofos desta tradição. A idéia é que a explicitação das lógicas subjacentes a teorias científicas poderia ajudar a responder certos

problemas em filosofia da lógica como, por exemplo, se existem contradições verdadeiras sobre o mundo (Arenhart, 2018), ou se o conceito de identidade tem aplicação universal (Krause & Arenhart, 2019).

Esta é, sem dúvida, uma forma bastante produtiva de abordar problemas filosóficos via resultados científicos. Mas é possível avançar no uso de dados da ciência na filosofia da lógica também em outra direção. Os dados que a ciência pode fornecer para a filosofia da lógica vão muito além de teorias racionais aptas à formalização.

Há um grupo de questões filosóficas ligadas à lógica, que poderíamos chamar de metafísicas, que diz respeito à relação entre lógica e mundo. Para investigar esse tipo de questão, precisamos tanto de dados sobre o mundo físico, quanto de dados sobre o mundo humano. A necessidade de dados do mundo físico dispensa explicações. Mas a necessidade de dados do mundo humano—da psicologia, em particular—pode gerar estranheza.

O psicologismo, a tese de que os fazedores de verdade das leis lógicas sejam fatos sobre entidades mentais, é considerado “morto e enterrado”, por assim dizer, desde Frege (1964; 1979). Não pretendo ressuscitar o psicologismo aqui, até porque a evidência empírica disponível mostra que o psicologismo estava, sim, errado, como veremos. Mas, mesmo que fatos sobre a mente não sejam os fazedores de verdade das leis lógicas, ainda assim dados da psicologia são relevantes para testar outras hipóteses sobre os fazedores de verdade da lógica. Considere, por exemplo, três das hipóteses mais comumente discutidas sobre os fazedores de verdade das leis lógicas:

- a) hipótese linguística, segundo a qual a lógica captura aspectos estruturais da linguagem;
- b) a hipótese racionalista, segundo a qual a lógica captura os modos de pensar que caracterizam a racionalidade humana; e
- c) a hipótese empirista, segundo a qual a lógica captura aspectos estruturais do mundo.

Estas três hipóteses têm consequências empíricas testáveis, como mostrarei no restante desta seção. Para as três, resultados da psicologia são importantes, como veremos nas seções 4, 5 e 6. Como há uma diversidade considerável de especificações dos detalhes de cada uma destas hipóteses, dependendo do autor que a defende, vou eleger um representante de cada uma delas: Carnap, para a hipótese linguística; Béziau, para a hipótese racionalista; e Williamson, para a hipótese empirista. Da proposta de cada um desses autores, derivarei uma consequência empiricamente testável.

Carnap e a hipótese linguística

Na versão carnapiana, a hipótese linguística explica as verdades lógicas por meio da ideia de analiticidade. Uma sentença é analítica se sua verdade depende somente do significado dos termos nela empregados. Por exemplo, a sentença ‘Maria é casada ou Maria é solteira’ pode ser entendida como analiticamente verdadeira se por ‘solteira’ queremos dizer tão somente ‘não-casada’. Neste caso, a sentença é verdadeira unicamente em função do significado das palavras ‘ou’, ‘é’ e ‘solteira’, independentemente de quem seja a Maria da qual estamos falando. Agora tome a sentença ‘Todas as pessoas são casadas ou são não-casadas’. Esta sentença pode ser vista como uma instância do princípio do terceiro excluído e formalizada como $\forall x(Cx \vee \neg Cx)$, onde C é a propriedade de ser casada. Repare que esta fórmula (na sua interpretação clássica padrão) será verdadeira independentemente de como interpretamos a propriedade C. De acordo com a hipótese linguística, esta sentença é analítica e verdadeira unicamente em função dos termos *lógicos* nela empregados: quantificador universal, disjunção e negação. Poderíamos estar falando de qualquer outra coisa, não relacionada com estado civil, e a mesma forma lógica produziria sentenças verdadeiras.

Até aqui, tudo bem, se aceitamos o conceito de analiticidade (Quine (1976) tem críticas duras a ele). Há, contudo, um segundo aspecto da versão carnapiana da hipótese linguística, que é sua explicação da origem dos significados dos termos lógicos. De acordo com Carnap, o significado dos termos lógicos é estabelecido por meio de convenções; em outras palavras, escolhemos

livremente que lógica vamos usar. Esta lógica é introduzida por meio de uma estrutura linguística que estipula os termos da linguagem e suas regras de uso. Estas estipulações, segundo Carnap, não respondem a nenhuma realidade subjacente, seja ela física ou mental; elas seriam feitas em bases unicamente pragmáticas. Uma vez estabelecidas, porém, as regras da estrutura linguística têm certas implicações, de forma que algumas construções dentro da estrutura linguística resultam verdadeiras unicamente em função das regras que regem os termos nelas empregados; isto é, tornam-se verdades analíticas. Para Carnap, este seria o caso das verdades lógicas e matemáticas (Carnap, 1983; Hylton, 2007, p. 43 e seguintes).

Retornando ao exemplo acima— $\forall x(Cx \vee \neg Cx)$ —, repare que, em sua interpretação padrão, o quantificador universal desta sentença quantifica sobre um domínio de objetos, com propriedades e em relações entre si. Sendo assim, os conceitos de objeto e propriedade contribuem tanto para a validade (verdade em todos os modelos) desta fórmula quanto os conceitos de quantificação universal, disjunção e negação. Então, para sermos mais específicos, precisamos dizer que a verdade analítica de ' $\forall x(Cx \vee \neg Cx)$ ' deriva não só dos conceitos de quantificação universal, disjunção e negação, mas também dos conceitos de objeto e propriedade. Por exemplo, esta sentença resulta verdadeira analiticamente somente se é uma regra da estrutura linguística que, para todo par composto por um objeto x e uma propriedade P , jamais fica indefinido se x é ou não é P . Desta forma, em uma estrutura linguística que valide ' $\forall x(Cx \vee \neg Cx)$ ' os conceitos de objeto e propriedade têm de ser introduzidos com as regras adequadas, ou esta sentença não será analiticamente verdadeira. De fato, em Carnap (1983), Carnap dá como exemplo de uma estrutura linguística a “linguagem das coisas”, que introduz substantivos e suas regras de uso, e o “sistema das propriedades das coisas”, um acréscimo à linguagem das coisas que introduz adjetivos e suas regras de uso.

Quer dizer, para Carnap, tanto os conceitos lógicos propriamente ditos, quanto os conceitos de objeto e propriedade, essenciais para lógicas que quantificam sobre objetos, são introduzidos linguisticamente. Agora, pedindo perdão aos carnapianos pelas simplificações, estamos na altura certa para deri-

var da hipótese linguística carnapiana uma consequência empírica. Se estes conceitos são todos linguísticos, quem não adotou uma estrutura linguística que os introduza, não deveria tê-los. Se encontrarmos seres que não falam uma linguagem desse tipo, mas que ainda assim exibam conhecimento, por exemplo, dos conceitos de objeto e propriedade, a hipótese carnapiana estará refutada. Bebês humanos em sua fase pré-linguística são seres desse tipo. Na seção 4 veremos como bebês humanos demonstram conhecimento dos conceitos de objeto e propriedade.

Antes de prosseguirmos, um aviso: é evidente que há inúmeras maneiras legítimas de resistir a esta possível refutação; por exemplo, pode-se argumentar que Carnap tinha em mente linguagens artificiais, e não linguagens naturais; pode-se argumentar que já nascemos com uma linguagem, a “linguagem do pensamento” (Fodor, 1975); ou pode-se dizer que investigar conceitos pré-linguísticos é uma pseudo-questão. Como meu propósito aqui é apenas ilustrar um método empiricamente informado de abordar problemas em filosofia da lógica, e não resolvê-los, não abordarei essas questões.

Béziau e a hipótese racionalista

Em Béziau (2010), Béziau observa que o termo ‘lógica’ é ambíguo. Segundo ele, devemos distinguir entre “lógica como raciocínio”, que ele grafa com inicial maiúscula—Lógica—e “lógica como o estudo do raciocínio”, isto é, a disciplina desenvolvida pelos lógicos, que ele grafa com inicial minúscula. E ele arremata: “*Lógica* [é] o objeto de estudo da *lógica*” (Béziau, 2010, p. 76). Em outras palavras: o raciocínio é o objeto de estudo da lógica. Temos aí a hipótese racionalista: a lógica não é sobre a linguagem, nem sobre o mundo, mas sobre uma atividade humana, notadamente, o ato de raciocinar. É importante notar como a posição de Béziau se distancia tanto do psicologismo, que veria o ato de raciocinar como um processo mental, privado e subjetivo, quanto de uma forma de platonismo que veria a razão como algo de outro mundo. Isso fica claro na analogia que Béziau traça entre lógica e dança.

Dança é uma arte e uma prática desta arte [...] podemos dizer: “Mary está estudando dança para dançar”. E quanto a John? Diríamos: “John está estudando lógica para raciocinar”. [...] Na [...] dança e na lógica, há por um lado uma atividade desempenhada por seres humanos [...] e, por outro, uma teoria sobre esta atividade produzida pelos mesmos mamíferos (Béziau, 2010, p. 77, minha tradução).

O objeto de estudo da lógica é uma *atividade* humana, desempenhada externamente, em espaço público, tal qual o objeto de estudo da dança (como teoria) é uma atividade humana, a dança. Dançamos num palco ou num salão, e raciocinamos em diálogos, discursos, ou privadamente; mas, mesmo que privadamente, o produto da prática racional é externamente acessível: um texto, uma teoria científica ou matemática, um discurso elaborado.

Estas atividades racionais, que constituem o que Béziau chama de Lógica, são o objeto de estudo da lógica, a disciplina dos lógicos. Isto está de acordo com o princípio de sistematização de da Costa, que mencionei acima, e está na base da ideia de que a lógica não é uma ciência excepcional, isto é, que a lógica não ocupa uma posição *a priori* com respeito às demais ciências. Ao contrário, na concepção de da Costa a lógica é uma disciplina científica *a posteriori* como qualquer outra (da Costa & Arenhart, 2018). Ela se ocupa de investigar um fenômeno no mundo, qual seja, a razão humana. Em linha com da Costa, na sequência da passagem citada acima, Béziau se pergunta: “mas é a lógica uma ciência humana?” (Béziau, 2010, p. 77, minha tradução).

Aristóteles define o ser humano como o animal racional. “Esta definição implica que a racionalidade é um traço essencial dos seres humanos e que, consequentemente, os humanos sempre foram racionais” (Béziau, 2010, p. 81, minha tradução). Como Béziau nota, ‘razão’ é a tradução latina para o grego ‘logos’ e, portanto, uma tradução literal da definição aristotélica de humano seria “animal lógico”.

Agora, pedindo perdão a Béziau pelas simplificações, chegou o momento de derivarmos uma consequência empírica de sua hipótese racionalista. Se o ser humano é o “animal lógico”, então podemos supor que, quando humanos raciocinam corretamente, eles os façam de um modo compatível com os cânones lógicos. Portanto, pelo menos alguns dos sistemas lógicos propos-

tos pelos lógicos deveriam ser capazes de modelar adequadamente os modos de pensar que caracterizam a racionalidade humana; afinal, este é o objeto de estudo da lógica, segundo Béziau. Esta é uma questão que pode ser estudada empiricamente: se observarmos atenta e sistematicamente como os humanos raciocinam na prática, podemos avaliar se eles de fato seguem cânones lógico-dedutivos ou não. Como veremos na seção 6, os psicólogos já fizeram isso, e a resposta parece ser desfavorável para a hipótese racionalista. (Novamente, há muitas maneiras legítimas de resgatar a hipótese racionalista diante desta possível contra-evidência, mas não as abordarei aqui.)

Williamson e a hipótese empirista

Ao passo que para Carnap e Béziau o objeto de estudo da lógica é um fenômeno bem determinado—estruturas linguísticas para o primeiro, a atividade de raciocinar para o segundo—, para Williamson (2013; 2017) o objeto de estudo da lógica compreende absolutamente tudo. G. Russell (2018) chama a concepção de Williamson de “universalista”, no sentido de que, na visão de Williamson, uma sentença é uma verdade lógica se e somente se ela for verdadeira sobre toda e qualquer coisa que existe no universo. Por exemplo, o princípio do terceiro excluído é uma verdade lógica, de acordo com Williamson, porque dados qualquer propriedade X e qualquer objeto x , é o caso que x é X ou x não é X (isto é, $\forall X \forall x (Xx \vee \neg Xx)$). Para que o princípio do terceiro excluído seja uma verdade lógica, isto tem de valer tanto para objetos matemáticos quanto para objetos ficcionais, objetos físicos, e qualquer outro tipo de objeto existente. Nesta concepção, a lógica é a ciência que estuda as propriedades mais gerais do universo; ao passo que a física estuda as propriedades do mundo físico, e a matemática estuda as propriedades de certos objetos abstratos, a lógica estuda as propriedades que há em comum entre estes e todos os demais tipos de objetos. É nesse sentido que podemos dizer que, para Williamson, a lógica captura aspectos estruturais do universo, concebido de maneira ampla. O universo assim concebido engloba não só o mundo físico, mas *também* o mundo físico, de sorte que as leis lógicas valem, nesta concepção, apenas se elas são verificadas, em particular, pelos objetos físicos e suas

propriedades. Neste sentido, toda lei lógica tem uma dimensão empírica: ela pretende ser verdadeira sobre o mundo físico e, portanto, pode ser testada contra a observação empírica. Na seção 5, veremos como a relação entre leis lógicas e o mundo físico pode ser mobilizada contra a hipótese empirista.

4. Testando a hipótese linguística contra os dados

Como vimos, a introdução de conceitos lógicos e dos conceitos de objeto e propriedade, segundo Carnap, se dá por meio da adoção de uma estrutura linguística. Como sugeri, isto tem uma consequência empírica testável: quem não adotou uma estrutura linguística que incluía esses conceitos não deveria conhecê-los.

Na psicologia do desenvolvimento, há duas hipóteses principais para explicar a origem ontogênica (isto é, na história de desenvolvimento de cada indivíduo) do conceito de objeto: a hipótese nativista e a hipótese do aprendido. Nenhuma delas atribui qualquer papel à linguagem na aquisição desses conceitos. Todos os resultados que reporto no restante desta seção vêm de Johnson (2013) e Johnson (2020), exceto quando outra fonte é citada.

Note que aqui estou entendendo que conceitos são entidades psicológicas, no sentido definido por Machery (2017), mencionado acima. Um conceito psicológico não precisa estar formulado em uma linguagem, e por isso existe a possibilidade de alguém ter o conceito de objeto ainda que não fale a linguagem das coisas ou outra qualquer. “A maneira correta de articular o conteúdo de um conceito é pedir para as pessoas usarem-no (por exemplo, pedir para aplicá-lo) e inferir seu conteúdo do seu uso” (Machery, 2017, p. 210). Assim, mesmo agentes que não falem linguagem alguma podem ter seus conceitos investigados, desde que se encontre maneiras criativas de solicitá-los a empregar o conceito em questão, caso o tenham. Isto é o que vemos em estudos com bebês: os pesquisadores criam situações em que os bebês são solicitados a recrutar seu conceito de objeto, caso o tenham. E os resultados mostram que, de fato, eles têm uma compreensão bastante significativa sobre objetos, indicando assim que o conceito de objeto é pre-linguístico, como veremos a seguir. Talvez, para Carnap, conceitos sejam entidades exclusivamente lingüís-

ticas, não-psicológicas, e então um resultado como este não seja uma “refutação” de sua hipótese; ou talvez para Carnap perguntar sobre a natureza dos conceitos seja uma pseudo-questão. Não abordarei esses pontos aqui; para extrair uma consequência empírica de uma teoria que não pretendia tê-las, é preciso fazer adaptações. O importante é estar claro que adaptações estão presentes. Passemos aos resultados científicos.

Segundo a hipótese nativista, o conceito de objeto é inato, isto é, já faz parte da configuração básica do aparelho cognitivo humano, por assim dizer. Há vários resultados experimentais que parecem confirmar a hipótese nativista. Os psicólogos costumam decompor o conceito de objeto em quatro dimensões: unidade; persistência; coerência; e identidade. Completo domínio do conceito de objeto envolve demonstrar habilidades correspondentes a cada uma dessas dimensões. Unidade é testada solicitando que o sujeito sob teste demonstre habilidade de reconhecer que as pontas de um objeto cujo centro foi parcialmente ocultado constituem um único objeto. Persistência, por meio da habilidade de reconhecer que um objeto totalmente ocultado continua a existir. Coerência, por meio da habilidade de estranhar figuras de objetos impossíveis, como o triângulo de Penrose ou as escadas de Escher. Identidade, por meio da capacidade de reconhecer um objeto encontrado anteriormente como sendo o mesmo num encontro posterior. Surpreendentemente, bebês de apenas quatro meses, portanto muito antes de balbuciarem as primeiras palavras, demonstram todas essas habilidades em algum grau.

Leitores não familiarizados com estudos da psicologia do desenvolvimento podem estar se perguntando como os pesquisadores sabem disso. A maior parte desses estudos usa um método de experimentação com bebês chamado “violação de expectativa”: o bebê é primeiramente habituado com um certo estímulo, e o tempo que ele olha para este estímulo é medido; em seguida, ele é apresentado a um novo estímulo. Se o bebê olha para esse novo estímulo por mais tempo, isto é interpretado como um renovado interesse, indicando que o bebê notou uma diferença. Por exemplo, para testar a percepção de coerência, o bebê pode ser habituado com a figura de um objeto possível e, em seguida, exposto a uma versão impossível do mesmo objeto. Olhar

mais longamente para o objeto impossível, depois da habituação com o objeto possível, demonstra que ele notou a diferença.

Mas nem todas as habilidades de um adulto estão presentes em bebês, sugerindo que algo tem de ser aprendido. Os resultados experimentais que suportam a hipótese do aprendizado mostram que, embora os bebês demonstrem as habilidades mencionadas acima por volta dos quatro meses de idade, essas habilidades ainda não se encontram no nível observado em adultos ou crianças mais velhas. A percepção de identidade ilustra bem este ponto. Bebês de três meses e meio baseiam-se quase que somente na velocidade e caminho percorrido por objetos para identificar a presença de objetos distintos. Por volta dos quatro meses eles começam a usar outras propriedades, tais como tamanho, forma e som, mas só muito mais tarde vão usar cor e brilho para identificação. Isso pode indicar um necessário período de maturação de estruturas cognitivas inatas, mas também pode indicar a necessidade de aprendizado. Há vários outros resultados, principalmente ligados ao aprendizado advindo da manipulação ativa de objetos em um espaço tridimensional, que corroboram a necessidade de aprendizado. Por exemplo, há estudos que mostram que bebês que são exploradores manuais mais ativos tendem a reagir com estranheza (maior tempo de olhar) a estímulos onde objetos desconectados movem-se juntos.

Como se nota, esses mesmos resultados ilustram a capacidade dos bebês de perceber propriedades de objetos (velocidade, forma, etc.), usá-las para reidentificá-los, e de perceber relações entre objetos (conectados/desconectados). Tudo isso antes de adquirir linguagem. Isso mostra que os conceitos de objeto, propriedade e relação não têm origem linguística. Na verdade, pode-se dizer que falamos sobre eles na linguagem *porque* já os tínhamos antes de sabermos falar. Mais que isso, é bem possível que esses conceitos já andassem por aí muito antes do surgimento do *homo sapiens*, pois primatas não-humanos têm mostrado habilidades bastante desenvolvidas com respeito aos conceitos de objeto e propriedade (Mendes, Rakoczy & Call, 2008).

Em face da evidência empírica, é forçoso admitir que os conceitos de objeto e propriedade são pré-linguísticos. Pode até ser que uma sentença lógi-

ca tal qual ' $\forall x(Cx \vee \neg Cx)$ ' seja válida unicamente em função do significado dos seus termos, mas alguns destes significados não têm origem na linguagem, diferente do que propunha Carnap. A introdução da linguagem das coisas e do sistema de propriedades parece antes responder a fatores pré- e extra-linguísticos: é porque nosso sistema perceptivo lida com o mundo usando essas categorias que introduzimos na linguagem termos gerais como 'objeto' e 'propriedade' para designar estes tipos de entidades.

Note que a contra-evidência apresentada aqui diz respeito à linguagem das coisas apenas, em especial aos conceitos de objeto e propriedade. Na medida em que essas noções são empregadas em certos sistemas lógicos, e dada sua origem pré-linguística, podemos dizer que tais sistemas lógicos não são exclusivamente sobre conceitos linguísticos. Mas isso nada diz sobre os conceitos lógicos propriamente ditos, como a noção de implicação. Neste ponto, Carnap parece ter razão. Como veremos na seção 6, estes conceitos, no uso especializado que se faz deles em lógicas dedutivas, precisam ser explicitamente introduzidos antes que alguém tenha pleno domínio deles.

Fica a pergunta sobre a origem das conceitos pré-linguísticos de objeto e propriedade usados pelo nosso sistema perceptivo. Alguém poderia dizer que a hipótese nativista acaba vindicando pelo menos um aspecto da hipótese carnapiana. Embora a origem destes conceitos não esteja numa estrutura linguística criada por humanos, ela poderia estar numa espécie de linguagem do pensamento, sendo, portanto, *a priori*. Mas essa conclusão não pode ser tirada tão rapidamente. Primeiro, porque esses conceitos não são totalmente inatos, visto que o aprendizado cumpre ainda um papel no desenvolvimento dos conceitos adultos, como vimos. A compreensão atual é que a hipótese nativista e a hipótese do aprendizado são complementares. Mas mesmo o componente inato do conceito de objeto não parece ser *a priori*. É bem provável que ele tenha uma origem evolutiva, ligado a pressões seletivas do ambiente que favoreceram indivíduos para os quais a capacidade de lidar com objetos constituiu uma vantagem. Desta forma, mesmo o conteúdo inato teria origem na experiência; não na experiência do indivíduo que o porta, mas na experiência de uma linhagem de antepassados (Knudsen, 2020).

5. Testando a hipótese empirista contra os dados

O último parágrafo da seção anterior sugere que os conceitos de objeto, propriedade e relação possam ter origem externa, no mundo: seria porque há objetos lá fora que seres com a capacidade de perceber objetos teriam uma vantagem evolutiva. Esta hipótese parece tentadora, e é certamente plausível a partir de uma perspectiva científica. Mas ela é filosoficamente questionável. Lembre-se do direito que o filósofo empiricamente informado se reserva de criticar a ciência, sem para isso precisar recorrer à filosofia primeira. Como veremos, há resultados científicos que podem ser usados para reforçar a dúvida sobre quanto do modo como organizamos nossa percepção provém do mundo exterior.

O que se sabe de mais seguro sobre como o cérebro forma imagens é que existe uma grande quantidade de processamento e transformação entre os estímulos recebidos na retina e as imagens que vemos. Para começo de conversa, o estímulo recebido na retina é bidimensional, o que significa que nossa visão de objetos tridimensionais é resultado de uma transformação operada pelo cérebro (Pylyshyn, 1999, p. 354). Para fazer esse processamento, o cérebro utiliza informações que não estão contidas na imagem retinal (Teufel & Nanay, 2016). A partir daí, há pouco consenso entre os cientistas que investigam a percepção visual sobre a fidelidade das imagens geradas com respeito ao mundo exterior. *Grosso modo*, há duas correntes antagônicas. Para uns, as informações que o cérebro usa para processar os estímulos recebidos pela retina apenas restauram dados reais sobre o mundo que, devido a limitações da retina, não são capturados como dados brutos de entrada. Para outros, nem sempre é isso que ocorre, havendo uma influência significativa de fatores não-perceptuais, tais como crenças e expectativas, no processamento das imagens retiniais.

Teufel & Nanay (2016) descrevem em linhas gerais como funcionaria a percepção visual de acordo com os modelos da primeira corrente.

[As] computações [operadas pelo cérebro sobre a imagem retinal] dependem significativamente de informações que não estão contidas na imagem retinal. Os sinais que emanam do ambiente são estruturados e apresentam certas regularidades [...] Muitos organismos ex-

ploram este fato ajustando com precisão seus sistemas sensoriais e perceptuais à estrutura das características do ambiente que são relevantes para a sua sobrevivência e reprodução. Para citar dois exemplos, as propriedades de campo receptivo linear e não linear dos neurônios no sistema visual inicial dos primatas estão estruturadas de forma a codificar o ambiente natural da forma mais eficiente possível [...], e os processos de integração de contornos em humanos refletem as estruturas de contorno de objetos em cenários naturais [...] Estes exemplos mostram que a estrutura dos sistemas biológicos de visão refletem as propriedades relevantes do ambiente em que os organismos vivem. Em outras palavras, a informação prévia sobre as regularidades estatísticas no ambiente de um organismo é embutida na forma como o sistema visual processa os sinais recebidos (Teufel & Nanay, 2016, p. 5, minha tradução).

Perceba que, neste modelo, o cérebro suplementa a informação que não entra pela retina, mas isso é feito por meio de informações previamente codificadas no sistema visual que corresponderiam a dados do mundo exterior. Neste caso, leis lógicas que nos permitem fazer inferências sobre objetos, suas propriedades e relações poderiam ter um pé na realidade proporcional a quanto do conceito de objeto (isto é, a ideia de que o mundo é segmentado em objetos) advém do mundo exterior.

Para os cientistas ligados à segunda corrente, porém, fatores originados de funções cognitivas superiores, e mesmo fatores culturais podem penetrar o processamento visual e mudar o que vemos (Lupyan, Thompson-Schill & Swingle, 2010; Vetter & Newen, 2014). Certamente, há limites para estas modificações impostas “de cima para baixo”, mas ainda assim as modificações podem ser relevantes. Por exemplo, objetos desejados pelo observador ou considerados ameaçadores podem ser percebidos como fisicamente mais próximos, ao passo que objetos menos desejados ou repugnantes são percebidos como mais distantes (Vetter & Newen, 2014). Segundo Vetter & Newen (2014), efeitos como esse acontecem porque, no processo de formar a imagem que vemos, o cérebro primeiro cria uma imagem preliminar, que é confrontada com esquemas visuais aprendidos, e portanto expostos a influências culturais. Se a imagem preliminar não “encaixa” no esquema visual aprendido, ela é modificada, e então um novo encaixe com esquemas visuais aprendidos é tentado. Quando esse processo estabiliza, temos a imagem final, resultante tanto dos estímulos externos como de fatores internos devidos a funções cog-

nitivas superiores. Para ter um exemplo prático disso, veja a Fig. 1 antes de ler a citação abaixo.

[A]o ver a imagem pela primeira vez, a maioria das pessoas percebe apenas um padrão não estruturado de manchas pretas num fundo branco. Depois de um certo tempo ou depois de ver uma imagem em resolução mais alta, todos percebem o dálmata mesmo na imagem em baixa resolução. Aqui, o modelo memorizado de um cão modifica a percepção visual de um padrão de ruído aparentemente não estruturado (Vetter & Newen, 2014, p. 69, minha tradução)

Quanto da segmentação do campo visual em objetos é similar à percepção do dálmata na Fig. 1? Se esse efeito for relevante e perpassar a maior parte da nossa experiência visual, é possível argumentar que a organização do mundo em objetos com propriedades e em relações entre si é mais uma imposição da nossa mente que uma característica do mundo. Neste sentido, leis lógicas calcadas nos conceitos de objeto e propriedade não capturariam aspectos estruturais do mundo. Elas descreveriam mais nosso modo de ver o mundo do que o mundo propriamente dito. E isso vai contra a hipótese de Williamson, de acordo com a qual as leis lógicas são verdadeiras (se verdadeiras) sobre o próprio mundo físico, e não sobre nossa percepção do mundo físico.

Fig. 1. Manchas pretas num fundo branco que, alguns segundos depois, “encaixam” no padrão de um cão dálmata (no centro, de costas, com o focinho abaixado em direção ao solo). (Imagem da web.)

Em consonância com a hipótese de que há um descompasso entre como vemos o mundo e o mundo propriamente dito, há evidências vindas da física que parecem indicar que, em última instância, o mundo de fato não se estrutura em objetos. É bem sabido que o mundo quântico não se comporta como o mundo macroscópico. Partículas sub-atômicas não exibem o comportamento dos objetos com os quais estamos acostumados. Não preciso me demorar neste ponto porque o leitor provavelmente já está familiarizado com o influente trabalho de Newton da Costa, Décio Krause e outros neste tópico (veja, p. ex., French & Krause, 2003; da Costa & Krause, 1994; e da Costa, 1994). Mas, só para refrescar a memória, vale lembrar do experimento da dupla fenda, no qual elétrons são disparados contra um anteparo que fica marcado onde um elétron o atinge. Se o fluxo de elétrons é feito passar por uma barreira com uma única fenda, o padrão registrado no anteparo pelos elétrons que o atingem é consistente com o comportamento de partículas—isto é, bolinhas de gude deixariam um padrão semelhante. Mas, se a barreira possuir duas fendas, o modo como os elétrons atingem o anteparo é consistente com o comportamento de ondas—isso jamais aconteceria com bolinhas de gude. Este resultado, somado a outras coisas estranhas do mundo quântico, sugere que nossa categoria “objeto” não se aplica no âmbito sub-atômico. Baseada neste resultado, Maddy conclui:

No final, parece que devemos abrir mão da convicção de que cada elétron viaja através de uma fenda ou da outra; devemos abrir mão da convicção de que um elétron tem, a cada momento, uma posição no espaço; devemos abrir mão da convicção de que um elétron, ao deixar sua origem em um momento, e atingir o anteparo um curto tempo depois, tenha percorrido um caminho contínuo de um ponto a outro (Maddy, 2007, p. 236, minha tradução).

Isto é, devemos abrir mão de que elétrons sejam objetos e se comportem como tais. Por conseguinte, pelo menos no nível sub-atômico, sabemos que nosso mundo não é estruturado em objetos (ao menos esta é a posição que Maddy(2007) defende). Mais uma razão para se dizer que leis lógicas que dependem da noção de objeto não refletem o mundo *simpliciter*. Mas, fazendo as devidas qualificações, ainda podemos afirmar, como fiz acima, que leis lógicas refletem aspectos estruturantes da nossa *percepção* do mundo *macroscópico*.

Quase isso; mais uma qualificação ainda é necessária. Afinal, mesmo no nível macroscópico temos razões para dizer que existem muitas coisas que não são objetos. Um objeto típico, aquele cuja percepção é estudada pela psicologia, é um corpo com bordas bem definidas, exibindo unidade, persistência, coerência e identidade, como mencionei acima, seguindo Johnson (2013). *Eventos*, por exemplo, não são objetos: eles não têm bordas, eles são transitórios, em vez de persistentes, e cada evento é único, não reencontramos um evento novamente como reencontramos objetos (o máximo que reencontramos são eventos do mesmo tipo). Ademais, eventos naturais, como as ondas do mar ou uma rajada de vento, não parecem ter bordas definidas. Logo, é forçoso admitir que pelo menos uma parte da realidade não é estruturada em objetos.

Mais ainda, se olhada bem de perto, mesmo a parte que nos aparece como estruturada em objetos não encaixa perfeitamente no esquema representado no domínio de uma estrutura que interpreta uma linguagem de primeira ordem. Nestes domínios, para cada objeto está determinado se ele possui ou não uma certa propriedade ou relação. Não há espaço para indeterminação. Acontece que muitas vezes o mundo físico é indeterminado quanto às propriedades e relações de seus objetos. Maddy (2007, p. 240 e seguintes) usa esse fato para rejeitar que leis como o terceiro excluído sejam verdadeiras sobre o mundo físico em geral. Os exemplos se multiplicam: não é possível determinar, exceto por critérios em certa medida arbitrários, o limite entre alguém ser careca ou não (exatamente quantos fios de cabelo alguém precisa ter para não contar como careca?); o momento exato em que um girino se torna um sapo; o ponto exato em que uma montanha termina e começa outra em uma cadeia de montanhas; o ponto exato onde passa a borda de um vale, de sorte que pode ser indeterminado se uma certa árvore tem a propriedade de pertencer ao vale ou não; e assim por diante. Sendo esse um fenômeno bem comum no nosso mundo, parece inadequado dizer que leis lógicas que dependem de que toda propriedade seja bem determinada com respeito a todos os objetos, reflitam a estrutura do mundo. No máximo, pode-se dizer que uma lei tal qual o princípio do terceiro excluído é verdadeira, sem requerer idealizações e arbi-

trariedades, somente sobre nossa experiência com setores específicos do mundo, notadamente aqueles onde estamos lidando com objetos genuínos sem vaguidade (os objetos macroscópicos da minha mesa, por exemplo, parecem satisfazer essas condições, se restringimos o universo ao que é percebido sobre a minha mesa; os acidentes geográficos do Planalto Central, não).

A resposta padrão para aqueles que, como Williamson, defendem a verdade irrestrita (i.e., em todos os casos) de uma sentença como ' $\forall x \forall y (Xx \vee \neg Xx)$ ' é que a vaguidade é um problema epistêmico: nós humanos podemos ser incapazes de determinar a linha exata onde passa a borda de um vale, mas este limite existe (Williamson, 1994). Há um enorme debate filosófico sobre a vaguidade, no qual não cabe entrar aqui (veja, p. ex., Sorensen (2018)). De toda forma, as considerações feitas acima sobre a influência de funções cognitivas superiores no nosso sistema perceptivo sugerem que as categorias de objeto e propriedade possam ter um componente devido ao nosso sistema cognitivo, o que torna menos plausível a ideia de que há uma linha exata determinando as bordas de um vale independentemente do que achemos sobre isso. A própria segmentação da percepção em vale e montanha pode já ser, ao menos em parte, uma imposição nossa ao ambiente.

Recapitemos o que vimos até aqui. Os conceitos de objeto e propriedade não têm origem linguística (embora conceitos mais propriamente lógicos, como a disjunção e a negação, possam ter). É difícil afirmar taxativamente que estes conceitos reflitam aspectos universais estruturantes do mundo, mas parece muito menos controverso afirmar que eles refletem aspectos estruturantes do modo como percebemos setores específicos da realidade macroscópica. Por conseguinte, leis lógicas que articulam esses conceitos podem estar capturando tais aspectos estruturantes da nossa relação com esses setores da realidade.² Sendo assim, quem organiza o mundo em objetos, propriedades e relações bem definidos, estáveis e bem comportados como aqueles da lógica clássica somos nós. Diante disso, a hipótese empirista perde força.

² Maddy (2007) defende que há um subconjunto da lógica clássica, o qual ela chama de lógica rudimentar, que vale em geral no mundo tal qual percebido por nós.

6. Testando a hipótese racionalista contra os dados

É um fato, como se depreende das seções anteriores, que pensar em termos de objetos com propriedades e relações entre si é algo bastante intuitivo para nós, algo que estrutura a percepção e a cognição desde o nascimento, praticamente. Contudo, por certo isso não é tudo de que se precisa para se obter uma lógica. Leis lógicas estabelecem relações lógicas entre objetos ou proposições, as quais nos permitem fazer inferências dedutivas sobre eles. A hipótese racionalista, como vimos, diz que, quando humanos—o “animal lógico”, na expressão de Béziau (2010)—raciocinam corretamente sobre os objetos e proposição que eles encontram no dia a dia, eles o fazem de modo compatível com as regras especificadas por sistemas lógico-dedutivos. Esses sistemas lógicos apenas codificariam essas maneiras de raciocinar já praticadas comumente pelos humanos. Se for este o caso, deveria ser fácil encontrar inferências dedutivas logicamente válidas entre os raciocínios que pessoas comuns, não treinadas em lógica, fazem no seu dia a dia.

Em meados do século XX, psicólogos começaram a investigar o pensamento humano tomando como modelo de racionalidade a lógica clássica. De certa forma, é como se eles tivessem adotado a hipótese racionalista, e assumido que a lógica clássica fosse o sistema lógico que capturasse o modo como pensamos corretamente. Um dos métodos de teste mais comuns empregado pelos psicólogos consistia em apresentar silogismos e solicitar aos participantes do estudo que avaliassem se a conclusão seguia-se logicamente das premissas. Como os professores costumam instruir seus alunos em cursos introdutórios de lógica, os participantes desses estudos eram explicitamente instruídos pelos experimentadores a assumir que as premissas eram verdadeiras, mesmo que porventura fossem contrárias a suas crenças ou flagrantemente falsas, e avaliar a conclusão com respeito unicamente àquelas premissas. Em um estudo desse tipo, Sá, West & Stanovich (1999) apresentaram aos participantes—pessoas que receberam uma boa formação escolar mas que nunca frequentaram um curso de lógica—o seguinte silogismo:

Todas as coisas vivas precisam de água;
Rosas precisam de água;
Portanto, rosas são coisas vivas.

Solicitados a avaliá-lo, 68% dos participantes julgaram este silogismo como válido, embora qualquer pessoa treinada em lógica o reconheça facilmente como inválido (um caso da falácia da afirmação do consequente). O que este resultado constata é aquilo que todo professor de lógica percebe nos primeiros dias de aula de uma nova turma: silogismos cuja conclusão é plausível tendem a ser tomados como válidos (mesmo que a conclusão não siga logicamente das premissas), ao passo que silogismos cuja conclusão é implausível tendem a ser tomados como inválidos (ainda que a conclusão se siga logicamente das premissas). Este resultado é confirmado em outros estudos do mesmo tipo. Por exemplo, em Evans, Barston & Pollard (1983), 71% das avaliações de argumentos inválidos com conclusão plausível foram positivas (foram julgados válidos), enquanto apenas 56% das avaliações de argumentos válidos mas com conclusão implausível foram positivas (quer dizer, em 44% das vezes, os participantes falharam em reconhecer um argumento válido porque ele tinha uma conclusão implausível).

Os psicólogos têm chamado esse efeito de *viés de crença* (*belief bias*, em inglês): “conclusões fáceis de acreditar são consideradas mais aceitáveis que conclusões difíceis de acreditar, independentemente da validade lógica” dos argumentos usados para suportá-las (Ball & Thompson, 2018, p. 16, minha tradução). A ideia é que o agente usa suas crenças para avaliar a plausibilidade da conclusão; se a conclusão está de acordo com suas crenças, o agente tende a considerar o argumento válido. É fácil ver que o viés de crença fere a monotonicidade característica das inferências dedutivas. O agente traz informações que não estão nas premissas para avaliar o argumento, de forma que a classificação do argumento como válido ou inválido pode variar conforme as crenças particulares de cada indivíduo.

O viés de crença é intimamente relacionado ao chamado *viés de confirmação* (*confirmation bias*) ou *viés do meu-lado* (*myside bias*): “a tendência

[que as pessoas têm] de encontrar argumentos que suportem seus pontos de vista, seja para apoiar uma posição com a qual elas concordam ou para atacar uma posição da qual elas discordam” (Mercier, 2018, p. 404, minha tradução). Quer dizer, assim como tendemos a avaliar positivamente argumentos cuja conclusão concorda com nossas crenças, temos também mais facilidade em encontrar argumentos para defender nossas crenças do que argumentos contra elas. Assim, ao considerar um argumento diante do qual temos que ativamente procurar por contra-exemplos (para testar sua validade), enfrentamos maior dificuldade em fazê-lo se concordamos com sua conclusão. Daí que argumentos inválidos com conclusões aceitáveis passem despercebidos.

A consistência desses resultados, confirmados em vários estudos (para uma revisão da literatura, veja Ball & Thompson, 2018), mostra que o nosso modo espontâneo de raciocinar diverge do que seria esperado logicamente.³ Isto reforça a hipótese de que o modo de pensar dedutivo não é nosso modo “padrão” de raciocinar. Pessoas não treinadas em lógica tendem a não usar raciocínio dedutivo mesmo quando confrontadas com um raciocínio dedutivo (um silogismo, nos experimentos mencionados acima). A conclusão que se segue é que precisamos *aprender* a fazer inferências dedutivas, e isso exige consideráveis horas de treinamento (um curso introdutório de lógica, ao menos).

Um outro tipo de estudo muito citado para mostrar como nosso modo espontâneo de pensar diverge do esperado logicamente é a chamada tarefa de seleção de Wason. Esta tarefa visa testar a compreensão da implicação material. Conforme descrito em Elqayam (2018), aos participantes testados nesta tarefa são apresentadas quatro cartas, sendo que cada carta tem uma letra escrita de um lado e um número, do outro. As cartas são dispostas sobre a mesa, deixando apenas um dos lados visível. Por exemplo, os participantes veem diante de si as cartas N, T, 6, 8. Em seguida, os participantes são solicitados a verificar se a seguinte condicional é verdadeira sobre as cartas que têm diante de si: “Se uma carta tem um N de um lado, então ela tem um 6 do ou-

³ Se o parâmetro adotado for uma lógica *dedutiva*. Na medida em que as inferências do dia a dia não necessariamente preservam a verdade, uma lógica indutiva talvez pudesse capturá-las. Aliás, essa parece ser a conclusão dos psicólogos do assim chamado “novo paradigma”, que menciono abaixo.

tro”. Para fazer essa verificação, os participantes são solicitados a virar somente e todas as cartas que precisam ser viradas.

A ação correta, de acordo com a tabela de verdade da implicação material, seria virar apenas as cartas N e 8. Isso porque, se houver um número diferente de 6 do outro lado do N, a condicional será falsa; igualmente se houver um N do outro lado do 8. Ocorre que a maior parte dos participantes vira apenas a carta N, ou a carta N e a carta 6. “Este é um dos resultados mais robustos na história da psicologia do pensamento, se não da psicologia cognitiva em geral” (Elqayam, 2018, p. 134, minha tradução). E talvez isto ajude a explicar a sensação de artificialidade que estudantes costumam ter diante da implicação material.

A conclusão desses estudos é sintetizada por Elqayam (2018, p. 130, minha tradução): “quando a psicologia do pensamento emergiu como uma ciência experimental em meados do século XX, alguns dos seus resultados mais dramáticos mostraram que humanos não pensam logicamente; em outras palavras, a lógica revelou-se um sistema *descritivo* ruim”. Quer dizer, sistemas lógicos dedutivos não são um bom modelo dos nossos raciocínios espontâneos.

Diante desses resultados experimentais, temos ao menos duas alternativas: ou assumimos que humanos, na maior parte do tempo, não são racionais; ou salvamos a racionalidade humana e aceitamos que sistemas lógicos dedutivos não capturam aquilo que faz dos humanos animais racionais. Os psicólogos têm cada vez mais migrado para a segunda opção.

No que Elqayam (2018) e Oaksford & Chater (2020) chamam de “novo paradigma” da psicologia do pensamento, os assim chamados “vieses cognitivos”, tais como o viés de crença, não são mais considerados erros, mas características próprias de uma racionalidade majoritariamente probabilística. Neste novo paradigma, os raciocínios que efetuamos em situações cotidianas (e que pessoas não treinadas em lógica efetuam nos experimentos mencionados acima) são modelados pela teoria bayesiana de probabilidades. “O que aparenta ser uma resposta errada quando contrastado com cânones lógicos, em geral acaba se tornando racionalmente justificado quando visto pela noção mais rica de racionalidade do novo paradigma” (Oaksford & Chater, 2020, p.

305, minha tradução). Inferências probabilísticas precisam se basear em conhecimento prévio, dado que a avaliação de probabilidades demanda algum conhecimento do contexto sobre o qual se está fazendo inferências; daí o caráter não-monotônico das avaliações de silogismos feitas por pessoas não treinadas em lógica. Psicólogos adeptos do novo paradigma explicam de maneira similar os “erros” dos testados na tarefa de seleção de Wason (Oaksford & Chater, 1994).

Se os psicólogos do novo paradigma estão certos, então a hipótese racionalista não está. O objeto de estudo da lógica não pode ser a racionalidade humana (entendida em sentido amplo, como aquilo que caracteriza o “animal racional”) simplesmente porque a racionalidade humana não é lógico-dedutiva.

7. Conclusão

Vimos como dados empíricos, advindos da psicologia, nos ajudam a descartar ou confirmar hipóteses filosóficas sobre o objeto de estudo da lógica, sem que para isso tenhamos que esposar qualquer forma de psicologismo. Aliás a conclusão a que esses próprios dados levam é francamente anti-psicologista: as leis lógicas não fazem parte da fisiologia da mente; elas precisam ser aprendidas, como os estudos com não-treinados em lógica sugerem. Vimos também que pelo menos um aspecto central das leis lógicas de primeira ordem têm origem pré-linguística: os conceitos de objeto e propriedade refletem aspectos estruturantes do modo como percebemos setores específicos da realidade macroscópica antes mesmo de adquirirmos linguagem. Mas é difícil ver essas categorias como estruturantes do próprio mundo como um todo. Há vastos setores do mundo que não parecem ser naturalmente estruturados em objetos. A aplicação universal dessas categorias, tal como sugerida pela lógica clássica, exige um elevado nível de idealização do mundo. Neste sentido, a estruturação universal do discurso e, por conseguinte, do domínio do discurso em objetos parece mais uma imposição ao mundo que o reflexo de um aspecto seu. A conclusão parece ser que sistemas lógicos dedutivos não refletem nos-

tos modos espontâneos de raciocinar, nem aspectos puramente linguísticos, nem aspectos da estrutura fundamental da realidade.

De onde vêm as leis lógicas, então? Uma resposta, que parece ser a de Frege, é que as leis lógicas são descrições verdadeiras de uma realidade não-espacotemporal de relações lógicas. Esta resposta não agrada quem vê dificuldades com a admissão da existência de uma realidade não-espacotemporal. Ademais, a resposta platonista não é suscetível a uma abordagem empírica, simplesmente porque tal realidade não-espacotemporal está fora do alcance de qualquer método empírico.

Uma outra resposta para a origem da lógica, que é a que prefiro, é que as leis lógicas são regras estipuladas por nós com o objetivo de assegurar inferências que preservam necessariamente a verdade. Neste sentido, sistemas lógicos teriam origem em criações originais, inovações técnicas na arte de raciocinar. Eles capturariam, sim, alguns aspectos pré-existentes do nosso modo de pensar e perceber o mundo, como nossa tendência de organizar o mundo em objetos com propriedades e relações. Mas mesmo quando falamos e pensamos em termos de objetos com propriedades e relações bem definidas, não fazemos consistentemente inferências *dedutivas* sobre eles, como visto na seção 6. Ainda que racionais, nossas inferências probabilísticas nem sempre transmitem a verdade das premissas para a conclusão. Embora o ser humano não nasce naturalmente equipado com a habilidade de fazer inferências que necessariamente preservam a verdade, ele foi capaz de desenvolver um método para isso.

Pode ser que a reflexão crítica sobre processos de inferência espontâneos, como aqueles de pessoas não treinadas em lógica exemplificados na seção 6, tenha levado filósofos, lógicos e matemáticos do passado a concluir que nossas maneiras de pensar intuitivas são falhas quando o objetivo é transmitir necessariamente a verdade das premissas para a conclusão, incentivando-os a criar técnicas para assegurar esse grau de certeza. Estas técnicas tiram proveito da estruturação do domínio do discurso em objetos com propriedades e relações bem definidas, ainda que idealizadas. Filósofos e matemáticos criaram essas técnicas porque estavam em busca de certezas que seus modos espontâ-

neos de raciocínio não podiam garantir. O lugar primordial de emprego dessas técnicas tem sido, desde então, a ciência, a matemática e a filosofia. Como afirma Dutilh Novaes (2021, p. 20-21),

o raciocínio dedutivo quase nunca é instanciado ‘na natureza’, por assim dizer, pois está em desacordo com o forte componente de derrotabilidade do raciocínio cotidiano. Na maioria das circunstâncias cotidianas, o raciocínio dedutivo passa do ponto: a questão não é inferir com absoluta certeza o que decorre *necessariamente* das informações disponíveis, mas sim o que é provável que aconteça, dadas as informações disponíveis e uma série de suposições. [...] [O] raciocínio dedutivo pertence a nichos de especialistas: matemáticos, cientistas, filósofos, e mesmo nesses nichos ele não domina completamente outras formas de raciocínio.

Leis lógicas seriam estipulações primariamente normativas que não descrevem nenhuma realidade subjacente: elas ditariam como devemos raciocinar se o objetivo é fazer inferências que preservam a verdade, *contrariamente* ao que nossa natureza nos levaria a fazer, e *enquadrando* os contextos do mundo sobre os quais queremos fazer inferências dedutivas nas categorias idealizadas de objeto, propriedade e relação. Por certo, a hipótese de que leis lógicas sejam técnicas de inferência criadas por nós precisa ser defendida também com evidências históricas, que não apresentei aqui. Remeto o leitor interessado para Dutilh Novaes (2021), que mostra como maneiras de pensar dedutivas têm suas raízes em práticas dialógicas entre filósofos e matemáticos da Grécia Antiga.

Referências

ARENHART, Jonas. The Price of True Contradictions About the World. In: CARNIELLI, W.; MALINOWSKI, J. (eds). *Contradictions, from Consistency to Inconsistency*. Trends in Logic (Studia Logica Library), v. 47. Springer, 2018.

BALL, Linden. THOMPSON, Valerie. Belief Bias and Reasoning. In BALL, L.; THOMPSON, V. (eds.). *International handbook of thinking and reasoning*. New York, Routledge, 2018.

BÉZIAU, Jean-Yves. Logic is not logic. *Abstracta*, n. 6, v. 1, p. 73-102, 2010.

CARNAP, Rudolf. Empiricism, Semantics and Ontology. In BENACER-RAF, P., & PUTNAM, H. (eds.). *Philosophy of Mathematics: selected readings* (p. 241-257). Cambridge, Cambridge University Press, 1983.

COHNITZ, Daniel. ESTRADA-GONZÁLES, Luis. An Introduction to the Philosophy of Logic. Cambridge, Cambridge University Press, 2019.

DA COSTA, Newton. *Ensaio sobre os fundamentos da Lógica*. São Paulo, Hucitec, 1994.

DA COSTA, Newton. ARENHART, Jonas. Full-blooded anti-exceptionalism about logic. *Australasian Journal of Logic*, n. 15, v. 2, p. 362-380, 2018.

DA COSTA, Newton. KRAUSE, Décio. Schrödinger Logics. *Studia Logica*, n. 53, p. 533-550, 1994.

DUTILH NOVAES, Catarina. *Formal Languages in Logic: a philosophical and cognitive analysis*. Cambridge, Cambridge University Press, 2012.

DUTILH NOVAES, Catarina. *The Dialogical Roots of Deduction*. Cambridge, Cambridge University Press, 2021.

ELQAYAM, Shira. The new paradigm in psychology of reasoning. In BALL, L.; THOMPSON, V. (eds.). *International handbook of thinking and reasoning*. New York, Routledge, 2018.

EVANS, J. BARSTON, Julie. POLLARD, Paul. On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, n. 11, v. 3, p. 295-306, 1983.

FODOR, J. A. *The language of thought*. New York: Thomas Y. Crowell Company, 1975.

FREGE, Gottlob. *The Basic Laws of Arithmetic*. Berkeley: University of California Press, 1964.

FREGE, Gottlob. Logic. In HERMES, H., KAMBARTEL, F., KAULBACH, F. (eds.). *Posthumous Writings*. Oxford: Basil Blackwell, 1979.

FRENCH, Steven. KRAUSE, Décio. Quantum vagueness. *Erkenntnis*, n. 59, p. 97-124, 2003.

HYLTON, Peter. *Quine*. New York, Routledge, 2007.

JOHNSON, Scott. Object Perception. In ZELAZO, P. (ed.). *The Oxford Handbook of Developmental Psychology*, v. 1. Oxford, Oxford University Press, 2013.

JOHNSON, Scott. Object Concept. In BENSON, J. (ed.). *Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development*, 2nd edition. vol. 2. Elsevier, 2020.

KNUDSEN, Eric. Evolution of neural processing for visual perception in vertebrates. *The Journal of Comparative Neurology*, 2020.

KRAUSE, Décio. ARENHART, Jonas. Is Identity Really so Fundamental? *Foundations of Science*, 24, p. 51–71, 2019.

LUPYAN, Gary. THOMPSON-SCHILL, Sharon. SWINGLEY, Daniel. Conceptual Penetration of Visual Processing. *Psychological Science*, n. 21, v. 5, p. 682-691, 2010.

MACHERY, Édouard. *Philosophy Within Its Proper Bounds*. Oxford, Oxford University Press, 2017.

MADDY, Penelope. *Second Philosophy: a naturalistic method*. Oxford, Oxford University Press, 2007.

MENDES, Natacha. RAKOCZY, Hannes. CALL, Josep. Ape metaphysics: Object individuation without language. *Cognition*, n. 106, v. 2, 2008.

MERCIER, Hugo. Reasoning and Argumentation. In BALL, L.; THOMPSON, V. (eds.). *International handbook of thinking and reasoning*. New York, Routledge, 2018.

OAKSFORD, Mike. CHATER, Nick. A Rational Analysis of the Selection Task as Optimal Data Selection. *Psychological Review*, vol. 101, n. 4, p. 608-631, 1994.

OAKSFORD, Mike. CHATER, Nick. New Paradigms in the Psychology of Reasoning. *Annual Review of Psychology*, n. 71, p. 305-330, 2020.

PYLYSHYN, Zenon. Is vision continuous with cognition? The case for cognitive impenetrability of visual perception. *Behavioral and Brain Sciences*, n. 22, p. 341-423, 1999.

QUINE, W.V.O. Two Dogmas of Empiricism. In Harding, S.G. (ed.). *Can Theories be Refuted?* Dordrecht, Springer, 1976.

RUSSELL, Gillian. Varieties of Logical Consequence by Their Resistance to Logical Nihilism. In WYATT, J., PEDERSEN, N., & KELLEN, N. (eds). *Pluralisms in Truth and Logic*. Cham (Switzerland), Palgrave Macmillan, 2018.

SÁ, Walter. WEST, Richard. STANOVICH, Keith. The domain specificity and generality of belief bias: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 497–510, 1999.

SCHLIESSER, Eric. Synthetic philosophy. *Biology & Philosophy*, 34, v. 2, p. 1-9, 2019.

SORENSEN, Roy. Vagueness. In ZALTA, E. (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Summer edition, 2018.

TEUFEL, Christoph. NANAY, Bence. How to (and how not to) think about top-down influences on visual perception. *Consciousness and Cognition*, 2016.

VETTER, Petra. NEWEN, Albert. Varieties of cognitive penetration in visual perception. *Consciousness and Cognition*, n. 27, p. 62-75, 2014.

WILLIAMSON, Timothy. *Vagueness*. London, Routledge, 1994.

WILLIAMSON, Timothy. *Modal Logic as Metaphysics*. Oxford, Oxford University Press, 2013.

WILLIAMSON, Timothy. Semantic paradoxes and abductive methodology. In Armour-Garb, B. (ed.). *Reflections on the Liar*. Oxford, Oxford University Press, 2017.