

Argumentações e Lógica

A argumentação é uma das atividades características da vida racional, no mais humilde e no mais exaltado dos sentidos de “racional”. O uso da razão é inseparável da argumentação. Frequentemente, as argumentações estão envolvidas no assentimento, no dissentimento e na dúvida. Estejamos organizando nossas ideias ou simplesmente mudando de ideias, a argumentação frequentemente estará presente. A argumentação é nossa companhia tão constante que se requer até mesmo um esforço consciente para notá-la – a menos que haja uma disfunção. E uma vez que a tenhamos notado, só com grande dificuldade aprendemos a descrevê-la e analisá-la.

Algumas proposições são conhecidas como verdadeiras e outras, como falsas. Mas as proposições que são importantes para nós frequentemente incluem hipóteses, proposições que não são nem conhecidas como verdadeiras nem como falsas.³ Muitas hipóteses ganharam proeminência internacional: A Hipótese de Goldbach,⁴ a do Contínuo, a de Sapir-Whorf etc. Mas muitas outras tratam de questões mundanas, de interesse limitado. Toda hipótese é ou

* Professor da *State University of New York at Buffalo*.

** Professor da Universidade Federal de Goiás.

1 NT: Título original: “Argumentations and logic”, em *Argumentation* 3, 1989, p. 17-43. Há uma tradução em espanhol, por R. Fernández e J. M. Sagüillo (*Argumentaciones y lógica. Agora* 13/1, 1994, p. 27-55), que acrescenta ao texto, com autorização do próprio Corcoran, alguns parágrafos e sentenças. A presente tradução inclui essas adições.. O artigo original não tem notas de rodapé, bibliografia ou glossário.

2 Nossos agradecimentos a Oswaldo Chateaubriand, Catarina Dutilh-Novaes e Otávio Bueno pelas sugestões à tradução e a Helena Nogueira pela revisão do texto.

3 Atentar para o fato de que o conceito de *hipótese* aqui empregado difere do uso que se faz dessa expressão no português (brasileiro) corrente. (NT)

4 Todo número par é a soma de dois números primos.(NT)

verdadeira ou falsa. Mas nenhuma é conhecida como verdadeira nem como falsa – por quem a considera uma hipótese. Determinadas proposições são hipóteses para algumas pessoas, mas não para outras. Para certos indivíduos, a proposição de que toda proposição verdadeira pode ser reconhecida como verdadeira é uma hipótese. Para outros, essa proposição foi uma hipótese, mas agora está resolvida. Algumas pessoas que agora acreditam ter resolvido a hipótese irão, posteriormente, dar-se conta de que não a resolveram de modo nenhum. Algumas proposições que se pensa serem conhecidas como verdadeiras não são realmente conhecidas como verdadeiras. De fato, algumas delas são falsas. Aquelas proposições que se pensa serem conhecidas como falsas não são realmente conhecidas como falsas. De fato, algumas delas são verdadeiras.

As hipóteses excitam o nosso interesse e a nossa curiosidade. Nós entendemos a hipótese. Sabemos que ou ela é verdadeira ou falsa, mas não sabemos qual. Qual será o caso? Como podemos resolver a questão? Podemos resolver a questão com base no que já conhecemos ou necessitamos de nova informação?

1. Resolvendo hipóteses por argumentação

A argumentação está envolvida na solução de hipóteses tomando por base o que já nos é conhecido. Toda argumentação que deduza a hipótese de premissas já conhecidas como verdadeiras prova que a hipótese é verdadeira. Isso, naturalmente, corresponde ao *método dedutivo* de resolver hipóteses. Toda argumentação que deduza uma proposição conhecida como falsa a partir de uma única hipótese, ou de uma hipótese acrescida de premissas conhecidas como verdadeiras, prova que a hipótese é falsa. Esse, naturalmente, é o *método hipotético-dedutivo* de resolver uma hipótese. Usando o método dedutivo, prova-se que a hipótese é verdadeira. Usando o método hipotético-dedutivo, prova-se que a hipótese é falsa. Mas nem toda tentativa de usar um desses dois métodos será bem-sucedida. Os métodos, em si mesmos, são confiáveis, mas em certas situações nenhum dos dois pode ser aplicado, e algumas aplicações aparentes não são bem-sucedidas por causa dos erros cometidos pela pessoa que tenta aplicá-los. É importante distinguir os métodos, eles mesmos, das tentativas de aplicá-los.

Os nomes de Aristóteles, Euclides, Arquimedes, Newton, Hilbert e Tarski frequentemente vêm à mente em conexão com o método dedutivo. Os nomes de Sócrates, Galileu, Saccheri, Duhem e Popper frequentemente vêm à mente

em conexão com o método hipotético-dedutivo. Porém, o prestígio que esses dois métodos desfrutaram não nos deve cegar para dois fatos: o fato de que eles já estavam em uso bem antes da Idade de Ouro da cultura grega; também o fato de que ainda hoje em dia eles são constantemente usados pelas pessoas ao redor do mundo - muitas das quais nunca ouviram falar deles.

O método dedutivo é confiável porque toda hipótese deduzida de proposições conhecidas como verdadeiras é ela mesma verdadeira. Idealmente falando, toda hipótese que se sabe ter sido deduzida de premissas conhecidas como verdadeiras é ela mesma conhecida como verdadeira. O método hipotético-dedutivo é confiável porque toda hipótese da qual se deduziu uma proposição falsa é ela mesma falsa. Idealmente falando, uma hipótese será conhecida como falsa uma vez que uma proposição conhecida como falsa tenha sido deduzida da hipótese somente, ou dela tomada junto com outras proposições conhecidas como verdadeiras. As pessoas têm confiado nesses métodos muito antes de estarem aptas a explicá-los ou, até mesmo, perguntar por que os métodos são confiáveis.

No caso ideal, a aplicação do método dedutivo começa quando três elementos estão disponíveis: a hipótese, ela mesma; um conjunto de premissas conhecidas como verdadeiras; e a conjectura de que a hipótese é verdadeira.⁵ O problema resume-se a encontrar uma cadeia de raciocínio que deduza a hipótese das premissas. Esse problema, naturalmente, nem sempre é solúvel. No caso ideal, a aplicação do método hipotético-dedutivo começa quando quatro elementos estão disponíveis: a hipótese, ela mesma; um conjunto de premissas conhecidas como verdadeiras; uma proposição conhecida como falsa; e a conjectura de que a hipótese é falsa. O problema então consiste em encontrar uma cadeia de raciocínio que deduza a proposição conhecida como falsa a partir da hipótese acrescida das outras premissas. Esse problema, naturalmente, nem sempre é solúvel.

Nas aplicações bem-sucedidas do método dedutivo, a cadeia de raciocínio é frequentemente a parte maior da argumentação; a cadeia de raciocínio é frequentemente apresentada em um texto-discurso várias vezes maior que aquele que expressa as premissas e a hipótese. De igual modo, *mutatis mutandis*, nas aplicações bem-sucedidas do método hipotético-dedutivo.

Em certo sentido, antes que recorramos a esses métodos, tacitamente levantamos a seguinte questão: o problema de determinar o valor-de-verdade da hipótese é redutível a algum problema similar que já tenha sido resolvido?

5 Essa conjectura dá sentido à opção de aplicar o método dedutivo.(NT)

A argumentação estará envolvida na redução dos novos problemas aos problemas antigos já resolvidos. A argumentação conecta os desafios do presente com os sucessos do passado. Os métodos dedutivo e hipotético-dedutivo tornam possível a redução de um problema novo de caráter não lógico a um novo problema de caráter lógico, ou seja, o problema de saber se certo tipo de argumentação existe.

Nas aplicações práticas, ambos os métodos frequentemente começam só com a hipótese. Em seguida, faz-se uma conjectura. A conjectura de que a hipótese seja verdadeira leva à busca por um conjunto de proposições conhecidas como verdadeiras e que seja suficiente para implicar a própria hipótese. Tipicamente, essa busca revela vários conjuntos de proposições. Em cada caso, precisamos verificar se as proposições são conhecidas como verdadeiras e se elas podem ser usadas como um conjunto-premissa a partir do qual a hipótese original pode ser deduzida. Assim, somos levados, nos casos típicos, a outras hipóteses e a outras aplicações do método dedutivo – e em alguns casos à aplicação de outros métodos. Nem todo problema que encontramos é redutível a problemas já resolvidos.

Acontece de, algumas vezes, encontrarmos uma proposição que implica a hipótese e, efetivamente, construímos uma cadeia de raciocínio que estabelece essa implicação unicamente para descobrir que essa proposição de partida não pode ser usada porque não é conhecida como verdadeira. Em alguns casos, percebemos que a proposição que implica a hipótese é na verdade conhecida como falsa. Encontrar uma proposição que seja falsa e que implique a hipótese não mostra que a conjectura da veracidade esteja errada. Pensar de outro modo seria cometer a *falácia dos implicantes falsificados*. Toda proposição verdadeira é implicada por uma infinidade de proposições falsas. /Assim, é de se esperar que a rede de implicações que conclui com uma dada hipótese, porventura verdadeira, possa envolver muitos becos sem saída.⁶

Na prática, a conjectura de que a hipótese é falsa, a qual nos envolve com o método hipotético-dedutivo, conduz-nos a procurar por consequências da hipótese em vez dos seus implicantes. A busca continua pelas consequências das consequências e assim por diante, até que encontremos uma consequência conhecida como falsa. Encontrar uma consequência que se revele ser conhecida como verdadeira não mostra que a hipótese seja verdadeira, isto é, que a conjectura da falsidade seja errada. Pensar de outro modo seria cometer a *falácia das consequências verificadas*. Toda proposição falsa implica uma

6 A tradução espanhola contém essa frase adicional. (NT)

infinidade de proposições verdadeiras. Assim, é de se esperar que a rede de implicações que se origina em uma dada hipótese, porventura falsa, envolva muitos becos sem saída.

Agora, à medida que a busca por consequências das consequências das hipóteses prossegue, tentamos aumentar a cadeia (ou cadeias) de raciocínio(s) com premissas adicionais conhecidas como verdadeiras. Isso envolve novas hipóteses, novas conjecturas e novas aplicações dos dois métodos, assim como, talvez, a aplicação de outros métodos também.

Logo, a tentativa de aplicar qualquer um desses métodos tende a gerar uma sucessão de novas hipóteses, novas conjecturas, novas argumentações e uma percepção mais distinta do escopo e dos limites do conhecimento presente. Tende também a gerar uma percepção mais distinta das inter-relações entre as proposições – seja daquelas conhecidas como verdadeiras, seja daquelas conhecidas como falsas ou, ainda, daquelas que não se sabe se são verdadeiras ou falsas. O resultado de uma aplicação bem-sucedida de qualquer um dos métodos é uma argumentação que dá solução à hipótese: em um caso, uma prova de que a hipótese é verdadeira, ou seja, uma *prova* da hipótese; no outro caso, uma prova de que a hipótese é falsa, ou seja, uma *desprova*⁷ da hipótese. Tais resultados claramente pertencem ao contexto da justificação, a *apodítica*, em oposição ao contexto da descoberta, a *heurística*. Nem o método dedutivo nem o método hipotético-dedutivo são métodos para a descoberta de hipóteses, antes de mais nada. Nenhum dos métodos é um método para a descoberta de cadeias de raciocínio. Existem várias heurísticas para descobrir hipóteses – talvez a mais familiar seja o método da analogia. Existem várias heurísticas para descobrir cadeias de raciocínio. Talvez a mais familiar seja o assim chamado método da análise. Ele envolve imaginar que a cadeia de raciocínio desejada já tenha sido construída.

Fica claro que ser verdadeiro é uma coisa e ser conhecido como verdadeiro é outra. O mesmo, *mutatis mutandis*, com respeito a ser falso e ser conhecido como falso. Verdade e falsidade são assuntos *ônticos*. A prova é um critério da verdade e a desprova um critério da falsidade. As argumentações estão involucradas, por conseguinte, no cerne de alguns dos critérios de verdade e falsidade, ao menos. É também claro que outros critérios de verdade e falsidade envolvem a experiência direta sobre o tema em questão; certamente que a prova e a desprova pres-

7 O autor introduz um neologismo para designar algo para o qual usaríamos a expressão *refutação* no português (brasileiro). Como a expressão *refutação* será usada adiante com um significado mais específico, trazemos o neologismo também ao português. Infelizmente, o termo *contraprova*, em português, também significa uma segunda prova que serve para checar a primeira, o que dista de ser o significado pretendido pelo autor. (NT)

supõem esses outros critérios. No entanto, a busca por uma argumentação que decida uma hipótese é uma tentativa de aplicar critérios de verdade e falsidade.⁸

Algumas vezes, a busca por uma argumentação que solucione a hipótese pode conduzir a um resultado desconcertante e surpreendente. Por exemplo, tomando por base uma hipótese somada a outras premissas que pensávamos serem verdadeiras, ocorre de acreditar termos deduzido uma conclusão que pensávamos ser falsa, e descobrimos que a hipótese, ela mesma, não joga nenhum papel no raciocínio. Isso significa que a argumentação a que chegamos parece deduzir uma conclusão que pensávamos ser falsa a partir de premissas que pensávamos serem verdadeiras.

Uma argumentação que parece deduzir uma conclusão que se pensa ser falsa de premissas que se pensa serem verdadeiras é chamada de *paradoxo*. As expressões “parece deduzir”, “que se pensa ser falsa” e “que se pensa serem verdadeiras” fazem referência tácita e elíptica a um participante. Uma mesma argumentação que seja um paradoxo para um participante pode parecer uma prova de que a conclusão é verdadeira para outro participante. Mais ainda, pode parecer uma prova de que certa premissa é falsa para um terceiro e de que o raciocínio é falacioso para um quarto. Talvez o ponto mais importante aqui seja o de que uma argumentação que é de fato um paradoxo, para um dado participante em um dado momento, pode deixar posteriormente de sê-lo, para esse mesmo participante. Óbvio que o reverso também é verdadeiro, isto é, que uma argumentação que não seja um paradoxo, para um dado participante em um dado momento, possa posteriormente converter-se em um paradoxo, para esse mesmo participante.

O processo de converter um paradoxo em um não paradoxo é chamado de *solução* ou *resolução* do paradoxo. As pessoas sentem-se desconfortáveis quando elas percebem um paradoxo. A razão para isso não é difícil de descobrir: nenhuma proposição falsa é dedutível de proposições verdadeiras. Em um paradoxo, ao menos uma de três situações desafortunadas ocorre: ou a conclusão que era pensada falsa é em realidade verdadeira; ou uma das premissas que era pensada verdadeira é em realidade falsa; ou a cadeia de raciocínio que se pensava ser uma dedução da conclusão a partir das premissas de fato não é.

A descoberta de paradoxos virtualmente força o exame crítico das crenças e do raciocínio. Depois do impacto inicial, há um período, algumas vezes breve e outras não tão breve, em que ao menos quatro proposições que tinham

8 Acréscimo presente na tradução espanhola. (NT)

sido crenças são então convertidas em meras hipóteses: a proposição de que a conclusão é falsa; a proposição de que as premissas são todas verdadeiras; a proposição de que a cadeia de raciocínio deduz a conclusão a partir das premissas; e a proposição de que a conclusão é de fato implicada pelas premissas. As duas últimas hipóteses levantam duas questões que merecerão nossa atenção. Primeira, por meio de quais critérios determinamos que uma cadeia de raciocínio é cogente ou é falaciosa? Segunda, por intermédio de quais critérios determinamos que a conclusão segue-se ou não das premissas dadas?

Do que foi dito, é claro que algumas argumentações resolvem o problema e outras não. Algumas são usadas para expandir o escopo daquilo que pensamos conhecer. Outras são utilizadas para revelar que nós realmente não conhecemos tudo que pensávamos conhecer. Outras ainda nos levam a assentir ou a dissentir. Algumas nos levam à dúvida.

2. Provas: argumentações que produzem conhecimento

Toda prova é uma argumentação que prova ser verdadeira sua conclusão. Toda proposição provada verdadeira é conhecida como verdadeira para aquelas pessoas que a provaram verdadeira. Toda proposição conhecida como verdadeira é realmente verdadeira. Não há tal coisa como “uma prova que tenha conclusão falsa” ou “uma prova cuja conclusão não seja conhecida como verdadeira”. Da mesma forma que “conhecida como verdadeira” faz referência tácita a um ser cognoscente, “prova” e “provada como verdadeira” fazem referência tácita a um participante ou a uma comunidade de participantes.

Uma prova bem conhecida da irracionalidade da raiz quadrada de dois usa como premissa a proposição de que todo número é ele mesmo par quando seu quadrado for par, o que, naturalmente, é fácil de provar. Mas nenhuma argumentação que use essa proposição como premissa será uma prova para alguém que não saiba que essa proposição é verdadeira. Para tal pessoa, essas argumentações são petições de princípio, por se utilizarem de uma premissa não assegurada.

Toda premissa de uma prova é conhecida como verdadeira por pessoas para as quais aquela prova é conclusiva. Toda argumentação contendo uma premissa que não seja conhecida como verdadeira para uma dada pessoa será uma petição de princípio para aquela pessoa. A falácia da *petição de princípio*, também conhecida como *premissa não assegurada*, consiste em usar, dentro de uma prova, uma premissa que não seja conhecida como verdadeira pela audiência visada. Como nenhuma proposição falsa pode ser conhecida como

verdadeira, toda argumentação que tenha uma premissa falsa é uma petição de princípio. Embora toda proposição falsa acarrete uma infinidade de proposições verdadeiras, nenhuma proposição falsa pode “provar” sequer uma proposição verdadeira. Mais precisamente, nenhuma proposição falsa é premissa de uma prova.

Os termos “prova”, “provada como verdadeira” e mesmo “petição de princípio”, fazem referência tácita não só a uma audiência particular, mas também a um tempo específico. Uma argumentação que falha por petição de princípio, para certo indivíduo em um dado momento, pode muito bem ser uma prova, para essa mesma pessoa em um momento ulterior se ela ganhou novos conhecimentos nesse meio-tempo. De fato, como já vimos, uma das heurísticas para a aplicação do método dedutivo envolve a construção de uma série de argumentações envolvendo petição de princípio, uma após a outra, todas oriundas da hipótese original, até que as derradeiras premissas sejam conhecidas como verdadeiras. Quando isso ocorre, as argumentações que anteriormente falhavam por petição de princípio tornam-se provas.

Aristóteles e outros, incluindo Pascal e Frege, parecem pensar que toda premissa de uma prova genuína é ou um “primeiro princípio” ou a conclusão de uma sequência de provas cujas derradeiras premissas são “primeiros princípios”. Estes seriam aquelas proposições verificáveis por todo ser cognoscente, sem uso de provas. De fato, Aristóteles, Pascal e Frege parecem pensar que é sempre possível começar com uma dada proposição conhecida como verdadeira e trabalhar para trás até encontrar os “primeiros princípios” que formariam “as” derradeiras premissas daquela proposição. A hipótese de que tais “primeiros princípios” existem não foi desprovada, mas as evidências em seu favor são esquiladas. O fato de que o conhecimento apodítico ou demonstrativo pressupõe conhecimento prévio é bastante claro, mas a ideia de que o último dos conhecimentos prévios pressupostos seja universalmente verificável parece ser implausível. De igual modo, parece implausível pensar que certas proposições verificáveis não possam ser deduzidas de outras proposições verificáveis. A questão da natureza do conhecimento prévio não é importante neste ensaio. O importante, no entanto, é o fato de não ser necessário que as premissas sejam conhecidas como verdadeiras para pessoas que não façam parte da audiência que julgará se uma dada argumentação é uma prova ou não. Por exemplo, é comum que um indivíduo apresente aos outros uma argumentação que é uma prova para si, mas uma petição de princípios para os demais.

Russell, Tarski, Popper e outros parecem pensar que aos humanos é possível obter crenças responsáveis e bem fundadas, mas que o conhecimento

em sentido estrito estaria além da nossa capacidade. Se nenhuma proposição for conhecida como verdadeira, então, para qualquer um, toda argumentação será uma petição de princípio e não existiriam tais coisas como as provas. Aqueles que acreditam que o conhecimento é impossível apontam para um análogo do método dedutivo, o qual visaria o aumento da certeza responsável, mas não propriamente a aquisição de conhecimento. É certo que podemos aumentar, e de fato aumentamos, nosso grau de confiança em uma dada proposição ao deduzi-la de outras proposições em que temos maior confiança. O procedimento pode ser chamado de *método dedutivo probabilístico*. Esse método é bem mais complicado do que o método dedutivo e a sua discussão está para além do escopo deste ensaio.

A hipótese de que não haveria conhecimento em sentido estrito não pode ser provada, e a evidência em seu favor parece esquelética. Se isso for correto, então o conhecimento seria um ideal que lutamos para alcançar, mas que nunca atingimos. Se não houver conhecimento, então as provas também seriam um ideal que lutamos para alcançar, mas que nunca alcançamos. O presente ensaio assume a hipótese de trabalho de que o conhecimento em sentido estrito é difícil de obter, mas é, não obstante, abundante. Contudo, nem toda proposição que pensamos ser conhecida como verdadeira é realmente conhecida como verdadeira. Há amplos fundamentos para precaução nesse assunto.

Este ensaio navega por um curso intermediário entre dois pontos de vista extremos. Por um lado, ele evita o *fundacionalismo*, o ponto de vista atribuído acima a Aristóteles, Pascal e Frege, e que pressupõe “primeiros princípios” universalmente conhecíveis, as premissas derradeiras de todas as proposições provadas verdadeiras. Por outro lado, ele evita o *probabilismo*, o ponto de vista atribuído acima a Russell, Tarski e Popper, e que pressupõe a impossibilidade do conhecimento. Na prática, este ensaio não entra em conflito com boa parte do que foi escrito pelos fundacionalistas ou pelos probabilistas. Os fundacionalistas raramente exibem seus “primeiros princípios” e nunca provam que seus alegados “primeiros princípios” sejam realmente “derradeiros” ou que sejam realmente universalmente cognoscíveis. Os probabilistas frequentemente tratam as crenças responsáveis e bem fundamentadas como se fossem conhecimento. Nem toda argumentação cujas premissas sejam todas conhecidas como verdadeiras é uma prova. Toda argumentação desse tipo, que não seja uma prova, envolve uma cadeia de raciocínio falaciosa, uma cadeia de raciocínio que não deduz a conclusão da argumentação a partir das suas premissas. Em alguns casos, a cadeia de raciocínio é *falaciosa per se*, por exemplo, em virtude de erros lógicos. A literatura da matemática contém

muitos casos de argumentações cujas cadeias de raciocínio são falaciosas em si mesmas, mas que foram posteriormente corrigidas. Nesses casos, as premissas eram conhecidas como verdadeiras e a conclusão era de fato dedutível do conjunto de premissas, mas a cadeia de raciocínio era inadequada. Em alguns momentos, a cadeia de raciocínio é *falaciosa no contexto* (no caso, a da argumentação em questão), por exemplo, em virtude do uso de premissas que não estejam entre as premissas da argumentação ou em virtude de atingir outra conclusão diferente da conclusão almejada.

Diz-se que uma argumentação envolve a *falácia da premissa contrabandeada* (também chamada de *premissa escondida* ou de *premissa suprimida*) se sua cadeia de raciocínio baseia-se em proposições que não figuram no conjunto de premissas explícitas da argumentação. Como resultado do trabalho de muitos pensadores, incluindo Arquimedes, Proclus, Leibniz e Hilbert, acredita-se hoje que muitos dos argumentos de Euclides envolviam premissas contrabandeadas. Russell observa que quando uma “prova” parece depender do assunto em questão, para além da verdade das premissas, é porque alguma premissa não foi explicitamente formulada. Beth observou que os nossos modernos sistemas axiomáticos têm sido construídos com base no exame das “provas” de alguns teoremas bem conhecidos com o objetivo de detectar premissas escondidas.

A observação de Beth ilustra o fato de que a falácia da premissa contrabandeada frequentemente admite correção: uma argumentação que envolva uma premissa contrabandeada pode ser transformada em uma nova argumentação dentro da qual a premissa já não figuraria como contrabando. Simplesmente, a contrabandeada é adicionada ao conjunto das premissas da antiga argumentação, constituindo, assim, um novo conjunto de premissas para a nova argumentação. No entanto, se a ex-premissa contrabandeada não for conhecida como verdadeira, então a regularização do contrabando introduz uma petição de princípio. Desafortunadamente, é bastante comum que a premissa contrabandeada venha a ser falsa ou, ao menos, que não seja conhecida como verdadeira. Em alguns casos, o contrabando da premissa pode ser corrigido pela adição, à cadeia de raciocínio original, de uma subcadeia de raciocínio que deduza a premissa contrabandeada a partir das premissas da argumentação.

Uma argumentação envolve a *falácia da conclusão errada* (também chamada de *ignoratio elenchi*) se sua cadeia de raciocínio chega a uma conclusão diferente daquela pretendida pela argumentação. Por exemplo, Veblen ofereceu uma longa e intrincada argumentação com a conclusão de que a geometria euclidiana seria redutível à geometria *affine*; porém, a conclusão a que ele de

fato chegou por meio de sua cadeia de raciocínio não era essa proposição, que por acaso é falsa, mas uma outra conclusão, aliás, verdadeira. Essa falácia é relativamente comum nos pensadores que não se preocupam em checar seus verdadeiros resultados com os objetivos formulados. A falácia da conclusão errada sempre pode ser reparada pela simples mudança da conclusão da argumentação de tal modo que ela venha a ser a mesma conclusão da cadeia de raciocínio. Isso frequentemente é inútil. Seria melhor, quando possível, estender a cadeia de raciocínio de modo que a conclusão da argumentação seja de fato atingida por meio da cadeia de raciocínio.

Uma cadeia de raciocínio é dita *cogente per se* caso seja mostrado que a conclusão que ela atinge segue-se de fato das premissas que ela usa. Uma cadeia de raciocínio é dita *cogente no contexto* de uma argumentação se ela é cogente *per se*, suas premissas estão incluídas entre as premissas da argumentação e sua conclusão é a conclusão pretendida. Como exercício, a partir de duas provas com diferentes conjuntos de premissas e diferentes conclusões, é possível construir duas argumentações cujas cadeias de raciocínio sejam ambas cogentes *per se*, mas falaciosas no contexto. Basta trocar as duas cadeias de raciocínio.

Para que uma argumentação seja uma prova, é necessário e suficiente que todas as premissas da argumentação sejam conhecidas como verdadeiras e que sua cadeia de raciocínio seja cogente no contexto. Assim, se uma argumentação não é uma prova, ou ela é uma petição de princípio ou sua cadeia de raciocínio é falaciosa no contexto. Se sua cadeia de raciocínio é falaciosa no contexto, ou ela é falaciosa *per se* (e desse modo envolve uma falha ou um erro lógico, em sentido estrito), ou contrabandeia uma premissa ou chega à conclusão errada. *A avaliação crítica de uma argumentação com vistas a determinar se ela é uma prova para uma dada pessoa reduz-se a duas questões básicas. As premissas são conhecidas como verdadeiras para essa pessoa? A cadeia de raciocínio deduz a conclusão a partir do conjunto de premissas para essa pessoa?*

3. Deduções: argumentações cogentes

Toda proposição que implica uma proposição falsa é, ela mesma, falsa. Já vimos que uma hipótese pode ser conhecida como falsa se dela deduzirmos, sozinha ou acrescida de um conjunto de proposições conhecidas como verdadeiras, uma proposição conhecida como falsa. O fato de que seja possível fazer deduções baseadas sobre premissas que não sejam conhecidas como

verdadeiras é central para a nossa vida intelectual. Isso já havia sido reconhecido por Sócrates e, em seguida, articulado por Aristóteles em algum detalhe. A dedução de consequências a partir de proposições que não são conhecidas como verdadeiras é uma das pedras angulares do método de análise.⁹ Na avaliação crítica de uma argumentação, feita com fins de examinar se ela é uma prova, frequentemente descobrimos que a cadeia de raciocínio é cogente no contexto, mas que as premissas não são, todas elas, conhecidas como verdadeiras. Já vimos que tais argumentações são, no entanto, úteis.

Uma argumentação cuja cadeia de raciocínio seja cogente no contexto é dita *cogente*, e uma argumentação cuja cadeia de raciocínio não seja cogente no contexto é dita *falaciosa*. “Cogente no contexto”, “cogente *per se*”, “falaciosa no contexto” e “falaciosa *per se*” aplicam-se aos discursos, ou cadeias de raciocínio, enquanto “cogente” e “falaciosa”, *simpliciter*, aplicam-se às argumentações. Uma argumentação é um sistema tripartite composto de um conjunto de proposições chamado de *conjunto de premissas*, uma única proposição chamada de *conclusão* e um discurso chamado de *cadeia de raciocínio*.

A palavra “argumentação” vem de um verbo latino significando “fazer claro”. Este verbo por sua vez é derivado do substantivo “prata”. A palavra “argumento” serviria também, exceto pelo fato de que ela já é usada na lógica com um sentido que não tem virtualmente nenhuma conexão com fazer alguma coisa clara.

Nós já vimos que toda prova é uma argumentação cogente, mas que nem toda argumentação cogente é uma prova. Toda argumentação cogente que falha em ser uma prova para uma pessoa será uma petição de princípio para aquela pessoa. O substantivo comum “*dedução*” frequentemente é usado num sentido bem próximo de “argumentação cogente”. Aqui nós o tomamos como um sinônimo exato.

Toda prova é uma dedução, mas nem toda dedução é uma prova. Toda prova torna evidente a verdade da sua conclusão e toda dedução torna evidente que a conclusão segue-se logicamente de seu conjunto de premissas. Tarski e outros usam os termos “prova” e “dedução” bem próximos da forma em que eles são usados aqui. Aristóteles usa o termo “demonstração” e “silogismo perfeito” para fazer esse contraste.

Toda dedução cujas premissas sejam todas verdadeiras tem uma conclusão verdadeira. Toda dedução cuja conclusão seja falsa tem ao menos uma premissa falsa. Nenhuma dedução tem premissas todas verdadeiras e uma

9 Acréscimo presente na tradução espanhola. (NT)

conclusão falsa. Como vimos acima, em conexão com o método dedutivo, nem toda dedução que tenha conclusão verdadeira terá premissas todas verdadeiras. Em conexão com o método hipotético-dedutivo, vimos que nem toda dedução contendo uma premissa falsa terá uma conclusão falsa. Em contraste, em todas as provas, todas as premissas são verdadeiras e a conclusão também.

Alguns probabilistas, os que sustentam a tese de que não existem provas, ainda usam a palavra “prova” para indicar uma dedução cujas premissas tenham sido aceitas como verdadeiras com base em bons fundamentos. Mas alguns probabilistas usam a palavra “prova” como um sinônimo para “dedução”. Isso leva a uma cascata de locuções absurdas tais como: “uma premissa falsa pode ser usada para provar uma conclusão verdadeira”, “uma proposição falsa pode ser provada”, “algumas provas provam conclusões falsas”, etc. A distinção entre provas e deduções está mais ou menos entranhada no discurso culto usual.

Toda dedução é uma argumentação cuja conclusão está implicada pelo seu conjunto de premissas, mas nem toda argumentação cuja conclusão esteja implicada pelo seu conjunto de premissas é uma dedução. Nas aplicações ideais do método dedutivo, começamos com um conjunto de premissas e uma conclusão que dele se segue, mas que ainda não sabemos que se segue. O problema consiste em construir uma cadeia de raciocínio que mostre que a conclusão é consequência do conjunto de premissas. É óbvio que nem toda tentativa de construir tal cadeia de raciocínio será bem-sucedida. Frequentemente ocorre que uma cadeia de raciocínio falaciosa seja encontrada em uma argumentação cuja conclusão de fato segue-se do seu conjunto de premissas. A concepção de que um argumento seja cogente quando sua conclusão segue-se do seu conjunto de premissas é uma espécie de *falácia de processo/produto*: pensar que um processo deve ser correto caso ele resulte em um produto correto. O ponto é familiar: é possível obter resultados corretos usando procedimentos incorretos – ou fazendo erros que se compensam ou ainda por algum outro meio.

É óbvio que nem toda argumentação que tenha a mesma forma de uma prova é ela mesma uma prova. Por exemplo, se temos uma prova usando indução matemática como premissa e trocamos a expressão *número* (no caso, número natural) pela expressão *inteiro*, uniformemente, transformamos a prova em uma argumentação com uma premissa falsa. A proposição “todo conjunto de inteiros que contenha zero e que seja fechado sob a operação de sucessor¹⁰ contém todos inteiros” é falsa. O conjunto dos números naturais é

10 O sucessor de um número é o próximo número, ou seja, o sucessor de n é $n+1$.(NT)

um contraexemplo, pois ele não contém todos os inteiros. Temos familiaridade com a questão, aludida na citação de Russell feita anteriormente, de que as provas dependem do conteúdo tanto quanto da forma. Algumas argumentações que tenham a mesma forma de uma prova têm também premissas falsas e, então, elas são petição de princípio. É ao nível da dedução que o princípio da forma entra na lógica.

Quaisquer duas argumentações com a mesma forma lógica são ambas cogentes ou ambas falaciosas. Toda argumentação que tem a mesma forma de uma dedução é ela mesma uma dedução. Toda argumentação que tem a mesma forma de uma argumentação falaciosa é ela mesma falaciosa. Nenhuma argumentação falaciosa tem a mesma forma de uma dedução. Esses são *princípios da forma para as argumentações*. A retrospectiva nos permite encontrar sugestões desses princípios nos escritos de Aristóteles, embora ele mesmo não os tenha articulado.

O princípio da forma tem sido proclamado como base para uma importante economia de pensamento no método dedutivo. De acordo com esse princípio, cada dedução pode ser considerada como um molde para a construção de uma sequência interminável de outras deduções. A energia criativa despendida na construção de uma dedução serve também para outras que tenham a mesma forma.

Para poder usar uma dedução já construída, como molde para gerar novas deduções, é necessário saber como transformar uma dada argumentação em outra argumentação que tenha a mesma forma. A transformação mais simples, e que ainda preserva formas, é a operação de substituir um novo termo não lógico por toda ocorrência de um dado termo não lógico. Por “novo” queremos dizer “que ainda não ocorre na argumentação sobre a qual se está operando” e, naturalmente, a categoria semântica do novo termo tem que ser a mesma do termo que ele substitui. Por exemplo, “número” pode ocupar o lugar de “inteiro”, mas não pode ocupar o lugar de “um”, “par”, “divide”, “raiz quadrada”, “mais” etc. A operação recém descrita é chamada de *substituição-de-um-termo-novo*.

Toda argumentação obtida de uma argumentação dada por meio de uma sequência finita de substituições-de-um-termo-novo tem a mesma forma lógica que a argumentação dada; e toda argumentação que tenha a mesma forma lógica de uma dada argumentação que envolva apenas uma quantidade finita de termos não lógicos é obtida da argumentação dada por uma sequência finita de substituições de-um-termo-novo. Estender esse resultado ao caso das argumentações envolvendo uma infinidade de termos não lógicos é uma mera tecnicidade.

A importância da economia de pensamento efetuado pelo princípio da forma para as argumentações é presa fácil do exagero. Quando precisamos de uma cadeia de raciocínio para deduzir uma conclusão dada de premissas dadas, pode muito bem ser mais fácil construir uma cadeia de raciocínio *ab initio* do que buscar nos arquivos das deduções já construídas. Seja qual for o caso, o princípio da forma tem outro uso muito mais importante do que esse de efetuar uma economia de pensamento, a saber, servir de teste para argumentações falaciosas.

Toda argumentação com premissas verdadeiras e conclusão falsa é falaciosa, e toda argumentação que tenha a mesma forma de uma argumentação falaciosa é falaciosa. Portanto, nós podemos determinar que uma dada argumentação é falaz transformando-a em outra argumentação cujas premissas sejam conhecidas como verdadeiras e cuja conclusão seja conhecida como falsa. Esse método pode ser usado para determinar conclusivamente que uma dada argumentação é falaz, mas, por si só, ele não determina exatamente onde a cadeia de raciocínios está quebrada. Na prática, com frequência, é fácil encontrar o engano, uma vez que se saiba com certeza que há um.

4. Argumentos: “argumentações desmioladas”

O “miolo”¹¹ de uma argumentação é a sua cadeia de raciocínios. De fato, a palavra “miolo” pode ser usada como abreviatura para “Cadeia de Raciocínio”. Os “limites” de uma argumentação são, de um lado, o seu conjunto de premissas e, de outro, a sua conclusão. A metáfora de que a argumentação “começa” com seu conjunto de premissas e “termina” com sua conclusão está refletida na etimologia das palavras “premissa” e “conclusão”. Frequentemente ocorre na prática, no entanto, que a construção de uma argumentação termina com a construção de uma cadeia de raciocínio e começa não com o conjunto de premissas sozinho, mas com o conjunto de premissas mais uma conclusão. Também é comum que uma cadeia de raciocínio seja gerada antes que o conjunto de premissas e a conclusão tenham sido escolhidos. Acontece até mesmo, como nós vimos, que o processo de gerar uma argumentação começa com a conclusão e trabalhe retroativamente gerando, tentativamente, “premissas” intermediárias e subcadeias de raciocínio, de modo que só no final o conjunto de premissas será alcançado.

11 Usamos “miolo” para traduzir “core”. (NT)

A expressão *argumento* (mais exatamente *argumento como par premissas-conclusão*) indica um sistema de duas partes que dá os “limites” de uma argumentação. Um argumento pode ser construído a partir de uma argumentação, apagando a cadeia de raciocínio. Em certo sentido, portanto, um argumento é uma “argumentação desmiolada”. Mais explicitamente, um *argumento* é um sistema de duas partes composto de um conjunto de proposições chamada de *conjunto-premissa* e uma única proposição chamada de *conclusão*. A palavra “argumento” é amplamente empregada nos trabalhos técnicos e semitécnicos de lógica, mas raramente é usada com esse sentido no discurso ordinário. Todo argumento “delimita” uma infinidade de argumentações, mas nenhum argumento é uma argumentação. As expressões “conjunto-premissa” e “conclusão” designam papéis que não têm nenhum significado exceto em conexão com um argumento. Toda proposição é uma premissa de uma infinidade de argumentos e é a conclusão de outra infinidade de argumentos. Um argumento pode ser construído por meio da escolha arbitrária de um conjunto de proposições no papel de conjunto-premissa e de uma única proposição no papel de conclusão.

Em alguns casos, a premissa usada em uma cadeia de raciocínio não é premissa do argumento que delimita a cadeia. Nesse caso, a argumentação contrabandea uma premissa. Em alguns casos, a conclusão da cadeia de raciocínio não é a conclusão de um argumento que delimita a cadeia. Aqui teríamos uma *ignoratio elenchi* ou conclusão errada. Em alguns casos, o argumento delimitador de uma argumentação tem premissas que não estão entre as premissas usadas na cadeia de raciocínio. Com efeito, toda argumentação que tenha uma infinidade de premissas tem uma infinidade de premissas que não é usada, isto é, que não são premissas da sua cadeia de raciocínio. A razão para isso é a de que toda cadeia de raciocínio, cogente ou falaciosa, é finita e, portanto, usa somente um número finito de premissas. Isso poderia parecer, parcialmente, uma questão de terminologia. O que não é meramente terminológico é o fato de que toda cadeia de raciocínios cogente é finita. Isso está intimamente relacionado ao fato de que a dedução é uma atividade temporal realizada por um ser pensante. Toda a cadeia cogente de raciocínio torna evidente (àqueles para os quais ela é cogente) o fato de que a sua conclusão está implicada pelas premissas que ela emprega. Alguns matemáticos que trabalham com conjuntos infinitos e sequências infinitas parecem ter uma tendência a menosprezar a finitude inerente às cadeias de raciocínio.

Argumentos infinitos, isto é, argumentos que têm uma infinidade de premissas, foram considerados por Aristóteles e tornaram-se importantes na lógica moderna. Considere a sequência de proposições gerada de “zero é excedido por

zero mais um” pela substituição de ambas as ocorrências da expressão “zero” pela expressão “zero mais um” de modo reiterado. O conjunto dessas proposições não implica “Todo número é excedido por si-mesmo-mais-um”, mas, se uma proposição de indução matemática adequada for adicionada, o conjunto resultante implica a generalização¹². Aqui temos dois argumentos infinitos; em um deles a conclusão não se segue do conjunto-premissa e no outro ela se segue.

Não há nenhuma condição prévia sobre um conjunto de proposições, ou proposição, e nenhuma relação prévia entre um conjunto de proposições e uma proposição que sejam necessárias para fazer deles um conjunto-premissa e a conclusão, respectivamente, de um argumento. Se a conclusão é consequência lógica do conjunto-premissa, o argumento é classificado como *válido*. Se a conclusão não é consequência lógica do conjunto-premissa, o argumento é classificado como *inválido*. Todo argumento é válido ou inválido. Nenhum argumento é ambos. Todo argumento obtido pela adição de premissas a um argumento válido é válido. Todo argumento obtido pela supressão de premissas de um argumento inválido é inválido.

O fato de que falte a Tarski e outros lógicos matemáticos os conceitos de “argumento”, de “válido” e de “inválido” não acarreta que eles não possam expressar certos fatos. Dizer que um argumento é válido é dizer que certas proposições implicam certa proposição ou que uma certa proposição segue-se de, ou é consequência de, certas proposições. Faltava a Aristóteles, deve ser dito, um verbo relacional para “implica”, assim como faltava um substantivo relacional para “consequência”³⁰.

Neste e na maioria dos trabalhos de lógica, dizer que um argumento é (logicamente) válido significa simplesmente dizer algo acerca da relação entre a sua conclusão e o seu conjunto-premissa, a saber, que a conclusão segue-se (logicamente) do, é (logicamente) implicada pelo, é uma consequência (lógica) do, seu conjunto-premissa. As palavras “logicamente” e “lógica” são *retórica redundante* adicionadas ou omitidas de acordo com o gosto ou outra consideração sem consequências. As palavras “necessariamente” e “necessário” são igualmente meramente retóricas. Um argumento que seja válido é necessariamente válido, assim como o inverso. Outras palavras que são usadas desse modo são “formal”, “formalmente”, “dedutivo” e ‘dedutivamente’.

12 A proposição de indução adequada é: $[(0 < 0+1) \dot{\cup} [“y((y < y+1) \textcircled{\text{R}} ((y+1) < (y+1)+1))”] \textcircled{\text{R}} “x(x < x+1)"]$. A partir das premissas $0 < 0+1$ e “ $y((y < y+1) \textcircled{\text{R}} ((y+1) < (y+1)+1))$ ” obter-se-ia a conclusão almejada “ $x(x < x+1)$ ” por modus ponens sobre o princípio de indução. A primeira dessas premissas faz parte do conjunto infinito de premissas; a segunda deve ser demonstrada, o que pode ser feito por *reductio ad absurdum* a partir da hipótese (falsa) de que $\$z \sim ((z < z+1) \textcircled{\text{R}} ((z+1) < (z+1)+1))$ e do fato de que para qualquer que seja o número m , $(m+1) < (m+1)+1$ pertence ao conjunto infinito de premissas.

Existem muitas formas úteis de caracterizar a relação de “consequência lógica”. Para que uma conclusão seja consequência lógica de um conjunto-premissa, é necessário e suficiente que a informação do conjunto de premissas inclua aquela da conclusão; em outras palavras, que não haja na conclusão nenhuma informação além daquela já presente no conjunto-premissa. Para que uma conclusão seja consequência lógica de um conjunto-premissa, é necessário e suficiente que seja logicamente impossível que todas as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa. Para que a conclusão seja uma consequência lógica de um conjunto-premissa, é necessário e suficiente que, caso as premissas sejam todas verdadeiras, necessariamente a conclusão seja verdadeira; em outras palavras, que, se a conclusão for falsa, ao menos uma das premissas seja falsa.

Seria uma ilusão pensar que qualquer uma das caracterizações acima, sozinha ou em combinação com outras, seja suficiente para identificar de modo único o que é “consequência lógica” para todo leitor. Aqueles que captaram o conceito não precisam de nenhuma caracterização. Na verdade, esses leitores irão facilmente encontrar alguma objeção ao que foi dito acima. Aqueles que ainda não captaram o conceito necessitarão experimentar exemplos de casos que sejam instância e casos que não sejam instância, assim como necessitarão algumas dicas também. O problema de caracterizar “consequência lógica”, apesar dos esforços inteligentes de Carnap, Tarski e Quine, está ainda em aberto.

Nenhuma proposição verdadeira implica sequer uma proposição falsa. Toda proposição verdadeira é implicada por uma infinidade de proposições falsas. Toda proposição falsa implica uma infinidade de proposições verdadeiras. Toda proposição que implica sua própria negação é falsa. Toda proposição implicada pela sua própria negação é verdadeira. Toda proposição que implique certa proposição, bem como sua respectiva negação, é falsa. Toda proposição que seja implicada por certa proposição, bem como pela sua respectiva negação, é verdadeira. Toda proposição implica a si mesma.

Certamente, não é o caso que toda proposição verdadeira implique todas as outras proposições verdadeiras. Nem é o caso que toda proposição falsa implique toda proposição verdadeira. Tampouco é o caso que toda proposição falsa implique todas as outras proposições falsas. Exceto no caso em que todas as premissas são verdadeiras e a conclusão falsa, a validade ou invalidade de um argumento não é determinada pelos valores-verdade das suas proposições. A validade, ou implicação, não é “vero-funcional”¹³.

13 Com isso o autor quer dizer, como é praxe, que a implicação não pode ser definida por simples referência aos valores de verdade das proposições envolvidas. (NT)

Os *princípios da forma para os argumentos*, que não podem ser encontrados nem em Aristóteles nem em Tarski, são os seguintes. Todo argumento que tem a mesma forma de um argumento válido é válido. Todo argumento que tem a mesma forma de um argumento inválido é inválido. Quaisquer dois argumentos que tenham a mesma forma são ambos válidos ou ambos inválidos.

Apesar de os princípios da forma estarem ausentes em Aristóteles e em Tarski, cada um deles usa um princípio da forma como base para as provas de invalidade. Nem todo argumento inválido é conhecido como inválido. Idealmente falando, todo argumento cujas premissas sejam conhecidas como verdadeiras e cuja conclusão seja conhecida como falsa é conhecido como inválido. Em certo sentido, tais argumentos podem ser classificados como “obviamente” inválidos. Esse método para estabelecer a invalidade, o qual é chamado de *método do fato*, é aplicável somente a uma pequena fração dos argumentos inválidos. O princípio da forma torna possível reduzir a invalidade dos argumentos que não sejam invalidáveis de modo óbvio à invalidade de argumentos obviamente inválidos.

Para estabelecer que “Nenhuma proposição é ao mesmo tempo verdadeira e falsa” não implica que “Toda proposição é ou verdadeira ou falsa”, é suficiente observar que “Nenhum número é ao mesmo tempo positivo e negativo” é verdadeira ao passo que “Todo número é ou positivo ou negativo” é falsa. Para estabelecer a invalidade de um dado argumento é suficiente mostrar outro argumento do qual se sabe que tem a mesma forma do primeiro e cujas premissas são todas verdadeiras, mas a conclusão falsa.¹⁴ A proposição “Toda consequência da consequência de uma proposição é novamente consequência daquela proposição” não é implicada pela proposição “Toda consequência da consequência da consequência de uma proposição é novamente consequência daquela proposição”. Para perceber que esse é o caso, substitua “oposto” por “consequência” nas proposições em questão, assumindo que “é um oposto de” tem o significado de “é logicamente equivalente à negação de”.

Um *contra-argumento* para um argumento dado é aquele outro argumento que compartilha da mesma forma, mas no qual todas as premissas são verdadeiras e a conclusão é falsa. O *método dos contra-argumentos* para o estabelecimento da invalidade equivale a exibir um contra-argumento conhecido, isto é, um argumento conhecido como sendo um contra-argumento. O método dos contra-argumentos é aplicado com precisão meticulosa em

14 Acréscimo presente na tradução espanhola. (NT)

todos os trabalhos lógicos de Aristóteles. Ele é empregado através de toda a história da lógica, por exemplo, para mostrar que o postulado das paralelas não é implicado pelas outras premissas básicas da geometria e para mostrar que a hipótese do contínuo não é implicada pelos axiomas da teoria de conjuntos. Ele é o único método para estabelecer a invalidade mencionado nos trabalhos de Tarski. Se ele é ou não o único método possível, essa é uma questão que parece não ter sido discutida sistematicamente.

Nem todo argumento válido é conhecido como válido. Boa parte da pesquisa corrente em filosofia, matemática, física teórica e outros campos seriam sem sentido se isso não fosse o caso. Em muitos casos, um argumento sob investigação é de fato válido, e o objetivo da investigação somente será alcançado uma vez que o argumento venha a ser conhecido como válido. É surpreendente que alguns escritores parecem pensar que uma prova seja um argumento válido cujas premissas são verdadeiras. Essa falácia dupla envolve misturar o ôntico e o epistêmico: confundir “verdadeiro” com “conhecido como verdadeiro” e confundir “válido” com “conhecido como válido”. Idealmente falando, toda proposição que se conhece ser implicada por proposições conhecidas como verdadeiras está, ela mesma, provada verdadeira. Mas uma proposição que é implicada por proposições conhecidas como verdadeiras não está necessariamente provada como verdadeira, a menos que também se conheça que ela é implicada. Ou a Hipótese de Goldbach¹⁵ ou sua negação é implicada por proposições conhecidas como verdadeiras, a saber, os axiomas da aritmética. E mesmo assim, nem a Conjectura de Goldbach nem sua negação foram provadas verdadeiras. De igual modo, uma proposição que se conhece ser implicada por proposições que sejam verdadeiras não está necessariamente provada como verdadeira a menos que as proposições que implicam sejam conhecidas como verdadeiras. Toda proposição é implicada por si mesma. *A fortiori* toda proposição verdadeira é implicada por uma proposição verdadeira. Mas nem toda proposição foi provada verdadeira.

Pensar que um argumento mostre ou que ele prove algo pode em alguns casos ser considerada uma confusão entre o significado técnico da palavra “argumento” e sua conotação etimológica. Frequentemente, arriscamo-nos a esse tipo de confusão quando são usadas definições estipuladoras.

É claro que um argumento válido *per se* não “prova” nada, nem mesmo que sua conclusão segue-se do seu conjunto-premissa. De modo a conhecer a validade de um argumento válido, é suficiente deduzir a conclusão das

15 Também usualmente designada como Conjectura de Goldbach. (NT)

premissas, ou seja, construir uma cadeia de raciocínio que seja cogente no contexto do argumento. Pensar que um argumento válido “mostra” a sua própria validade é uma falácia *ôntica / epistêmica*. Além do mais, ela envolve a confusão do verbo relacional ôntico ‘implicar’ com o verbo de ação epistêmico “deduzir” (ou “inferir”). A implicação é uma relação estática atemporal entre conjuntos de proposições e uma única outra proposição. A dedução é uma ação epistêmica realizada por agentes pensantes quando “sacam avante” uma informação particular a partir de outra informação na qual ela já esteja contida. A dedução ocupa espaço no tempo. A dedução é processo de vir a conhecer a implicação.

Está claro que, para saber se um dado argumento é válido ou inválido, nunca é necessário conhecer o valor-verdade das premissas e da conclusão (do argumento dado). Uma dedução é suficiente para o conhecimento da validade. Um contra-argumento é suficiente para o conhecimento da invalidade. A falha em obter uma dedução não estabelece a invalidade. A falha em obter um contra-argumento não estabelece a validade. A ausência de evidência positiva, por si mesma, nunca é evidência conclusiva negativa; e a ausência de evidência negativa, por si mesma, nunca é evidência conclusiva positiva. Na ausência de ambos, de uma dedução e de um contra-argumento, a validade/invalidade de um argumento é frequentemente desconhecida.

Validar um argumento consiste em determinar que ele seja válido, ganhando assim conhecimento da sua validade. *Invalidar* um argumento é determinar que ele seja inválido. É conveniente referir-se ao processo de construir uma dedução para um argumento como sendo uma *dedução* do argumento e dizer de um argumento que admita validação por dedução que ele é *dedutível*. De igual modo, é conveniente referir-se ao *processo* de construir um contra-argumento para um argumento como sendo uma *refutação* do argumento e dizer de um argumento que admita invalidação por contra-argumento que ele é *refutável*. Fica claro que os conceitos de¹⁶ dedutibilidade e refutabilidade são participante-dependentes.

A terminologia acima aplicada aos argumentos vem acompanhada por uma terminologia comumente aplicada às proposições.

Verificar uma proposição significa determinar que ela é verdadeira, ganhando conhecimento da sua verdade. *Falsificar* uma proposição significa determinar que ela é falsa. *Provar* uma proposição é o processo de construir uma prova para a proposição; e uma proposição que admita verificação por

16 Acréscimo nosso. (NT)

prova é *provável*.¹⁷ *Desprovar* uma proposição é o processo de construir uma desprova para uma proposição; e uma proposição que admite falsificação por desprova é *desprovável*.¹⁸ Fica claro que provabilidade e desprovabilidade são participante-dependentes.

A provabilidade é um critério da verdade, e a desprovabilidade um critério da falsidade. A dedutibilidade é um critério da validade, e a refutabilidade é um critério da invalidade.¹⁹

Uma vez que essas distinções estejam claras, é fácil reformular alguns dos problemas perenes acerca do escopo e dos limites do conhecimento humano. A hipótese de que toda proposição verdadeira é verificável, e que foi chamada de *hipótese de razão suficiente*, é análoga a cada uma das seguintes hipóteses: toda proposição falsa é falsificável; todo argumento válido é dedutível; todo argumento inválido é refutável. O inverso de todas as quatro hipóteses é, naturalmente, verdadeiro.²⁰ Cada hipótese, então, equivale a uma hipótese que estabelece, em essência, a coextensividade de uma propriedade epistêmica com a correspondente propriedade ôntica. Há ainda duas outras hipóteses que merecem menção: todo argumento válido é validável, todo argumento inválido é invalidável. Assim como com todos os problemas perenes da filosofia, perspicácia e maturidade podem ser alcançados por meio da discussão cuidadosa delas.

5. Derivações: cadeias cogentes de raciocínio

Uma prova resolve o problema da verdade da sua conclusão reduzindo-o a um problema já resolvido, mais especificamente, ao problema da verdade de todas as premissas. Uma dedução reduz o problema da verdade da conclusão a um problema não necessariamente resolvido, mais especificamente, ao problema da verdade de todas as premissas. Mas é igualmente acurado girar a base do desenho e observar que uma dedução reduz o

17 Observe que a palavra “provável” é frequentemente usada em um sentido probabilístico, o que está longe de ser o uso proposto no texto. Um termo alternativo que pode ser empregado é o termo “demonstrável”. (NT)

18 No português, usualmente empregariamos a palavra “refutável” em lugar da palavra “desprovável”, mas repare que o autor dá um sentido técnico preciso e distinto a cada uma das palavras. (NT)

19 Conforme a nota , o conceito de refutabilidade está sendo usado em um sentido técnico no qual ele se aplica aos argumentos, mas não às proposições. (NT)

20 As “conversas” são obtidas pela troca de lugar dos termos “falsa” / “falsificável”, “válido” / “dedutível”, “inválido” / “refutável”.

problema da falsidade de ao menos uma das suas premissas ao problema da falsidade da conclusão. Porém, é novamente igualmente acurado dizer que uma dedução resolve um problema de fato, mais especificamente, o problema da implicação entre o conjunto-premissa e a sua conclusão, ou como iremos dizer: o problema da validade do seu argumento delimitante.

Como uma dedução resolve esse problema? Como uma dedução torna evidente que a resposta é afirmativa? Como uma dedução torna evidente o fato de que seu argumento delimitante é válido? O que torna cogente uma cadeia de raciocínios? Esta é a *questão da cogência*. A discussão dessa questão requer o exame de alguns tipos de cadeias de raciocínio cogentes. Vamos usar a palavra *derivação* para indicar uma cadeia de raciocínio que seja cogente *per se*, isto é, que estabelece, mostra, torna claro, torna evidente o fato de que sua conclusão final é uma consequência lógica das proposições que ela usa como premissas.

Um tipo muito simples de derivação, talvez o mais simples, é a classe das derivações lineares. Grosso modo, uma cadeia de raciocínios é *linear* se ela é uma sequência de proposições que inicia com uma de suas premissas, terminando com a conclusão, e cada membro subsequente é ou uma premissa ou uma conclusão de um *argumento componente* cujas premissas já ocorriam antes. É claro que a cogência de uma derivação linear pressupõe o conhecimento da validade dos argumentos componentes. Uma dedução cuja derivação seja linear parece reduzir o problema da validade do seu argumento delimitante a problemas já resolvidos, mais especificamente, ao problema da validade dos argumentos componentes.

Para que uma dedução linear seja cogente para uma dada pessoa, aquela pessoa tem de ter conhecimento da validade dos argumentos componentes. Uma cadeia de raciocínio linear que seja cogente para uma pessoa não precisa ser cogente para todas as demais pessoas, e normalmente não o é. Uma argumentação que usa um argumento componente que não seja conhecido como válido pela audiência pretendida envolve a *falácia de petição de argumento* a qual, naturalmente, é análoga à falácia de petição de princípio. Um argumento componente não conhecido como válido é comumente designado como “uma lacuna na cadeia de raciocínio”. Em alguns casos, um argumento em petição vem a ser posteriormente deduzido para a satisfação da audiência pretendida e, nesses casos, podemos dizer que a lacuna foi coberta pela interpolação de passos adicionais de raciocínio. Em alguns casos, no entanto, um argumento em petição é de fato inválido e, então, a lacuna não pode ser coberta. O termo *non sequitur* é usado em ambos os casos.

Como Poincaré e outros assinalaram, o conhecimento da correção de cada passo de uma sequência não é suficiente para o conhecimento da correção

da sequência. É possível validar cada passo de uma derivação sem adquirir o conhecimento de que a conclusão é implicada pelas premissas. É então claro que a cogência de uma derivação linear requer, além do conhecimento da validade dos argumentos componentes, o conhecimento de que a conclusão da “cadeia sequencial” de argumentos válidos esteja implicada pelas suas “derradeiras premissas”.

Há vários “princípios de encadeamento” que já eram conhecidos por Alexandre e os estoicos. Talvez o mais simples desses princípios aplique-se ao caso da derivação trilinear construída pelo encadeamento de dois argumentos unipremissa: quando a conclusão de um dado argumento é conclusão de certo argumento unipremissa válido, e cuja premissa, por sua vez, é conclusão de um outro argumento unipremissa válido, o argumento dado é válido desde que sua premissa seja a premissa do segundo argumento unipremissa. Isso equivale ao assim chamado *princípio da transitividade da consequência*: toda consequência da consequência de uma proposição dada é novamente consequência dessa proposição. Outro exemplo é o princípio que se aplica ao encadeamento de três argumentos uni-premissa: toda consequência de uma consequência da consequência de uma dada proposição é novamente consequência daquela proposição.

A seguir temos o caso da “cascata” de três argumentos bipremissa: quando a conclusão de um dado argumento é conclusão de um argumento bipremissa válido, cujas premissas, por sua vez, são cada uma delas conclusão de outros argumentos bipremissa válidos. O argumento como um todo é válido desde que suas premissas estejam compreendidas nas premissas desses outros argumentos bipremissa. É claro que, para cada método de encadeamento de argumentos visando formar uma derivação linear, existe um princípio de encadeamento assegurando que a conclusão seja implicada pelas premissas, sempre que os argumentos componentes sejam válidos.

Parece não haver evidência independente que sustente a hipótese de que toda pessoa conheça um princípio de encadeamento apropriado quando considera cogente uma determinada dedução linear. Uma hipótese alternativa é a de que toda pessoa conhece alguns poucos princípios dos quais outros podem ser deduzidos quando ela segue ou constrói uma derivação linear. No entanto, mesmo que fosse verdade, há pouca esperança que isso possa ser usado para explicar a cogência das derivações lineares.

Do fato de que uma derivação seja cogente para uma pessoa, não devemos ficar tentados a acreditar que ela tenha provado a validade do argumento correlato por meio de dedução a partir de proposições metalógicas conhecidas como verdadeiras. Em primeiro lugar, isso nos envolveria em um regres-

so infinito: a dedução na linguagem objeto, pressupondo uma dedução na metalinguagem, pressupondo uma dedução na metalinguagem, e assim por diante. Em segundo lugar, isso pode nos envolver em uma autocontradição. Uma derivação cogente torna evidente (para qualquer um para o qual ela seja cogente) que sua conclusão é implicada pelas suas premissas; ao referirmo-nos a uma prova metalógica, correríamos o risco de ter de assumir que a derivação não tornou a implicação evidente.

Explicar uma derivação é como explicar uma “piada”. Se a explicação é necessária para levar o participante a rir, então ela não é uma piada. Se a “piada” junto com a explicação fazem surgir o riso, então é a sua combinação que é a piada, não a “piada” *simpliciter*. Do mesmo modo, se a explicação é necessária para que o ouvinte valide o argumento, então a cadeia de raciocínio não é cogente para ele. Se a adição da explicação é exitosa, então é a soma da cadeia de raciocínio original e da explicação que é cogente, mas não a cadeia de raciocínio *simpliciter*.²¹ Parafraseando Church, nunca é preciso provar que uma prova é uma prova.

A questão da cogência nunca deveria ser interpretada como o problema de explicar porque uma derivação não é realmente cogente na forma em que foi dada, nem como o problema de explicar porque uma cadeia de raciocínio não cogente realmente é cogente. É como a questão do humor, deixem-nos dizer, em que o problema consiste em explicar por que uma piada engraçada é engraçada e não em resgatar uma “piada” malsucedida.

A discussão até aqui mostra que uma dedução não reduz a validade do seu argumento delimitante unicamente à validade dos seus argumentos componentes, mesmo que seja aceitável dizer que uma dedução reduz a validade do seu argumento delimitante à validade dos seus argumentos componentes.

Deixem-nos dizer, o problema do encadeamento não é o problema óbvio quando se explica a cogência. O problema óbvio, ao contrário, é o problema de como a validade dos argumentos componentes é conhecida. Dizer que eles são conhecidos por dedução é verdadeiro, mas evasivo e talvez até mesmo uma petição de princípios. Fica claro que se qualquer argumento for conhecido como válido por redução a argumentos já conhecidos como válidos, então alguns argumentos têm de ser conhecidos como válidos sem terem sido reduzidos. Tais argumentos últimos podem ser chamados de argumentos *imediatamente validados*. Isso não significa que não se toma tempo para validá-los. Significa unicamente que eles foram validados sem “raciocínios mediadores”.

21 Acréscimo presente na tradução espanhola. (NT)

Aristóteles os chama de “silogismos perfeitos”. Eles correspondem às derivações triviais, isto é, às derivações lineares que têm não mais de um argumento componente. Desses, Aristóteles diz que nada precisa ser adicionado para que fique evidente que a conclusão se segue. De tais argumentos, dizemos que a conclusão é deduzida *imediatamente* das premissas. Quine usa a expressão “visivelmente correto” em uma situação paralela. Quine, aliás, é um dos poucos lógicos de orientação matemática que faz alguma menção a esse tópico. Tarski não escreveu sequer uma palavra sobre isso.

Ser imediatamente validado é algo inerentemente participante-dependente, isto é, ao dizer que um argumento está imediatamente validado, faz-se referência tácita ao ser pensante que o validou imediatamente. Para tal ser pensante, a derivação linear que consistia unicamente de premissas e conclusão era cogente naquele momento quando ainda nenhuma dedução estendida havia sido dada. Isso não significa dizer que nenhuma dedução estendida poderia ter sido dada. Além do mais, dizer que um argumento está imediatamente validado por uma dada pessoa não implica nem exclui que ele seja imediatamente validado por muitas outras pessoas, talvez até por todos os seres pensantes. Dizer que um argumento está imediatamente validado é dizer alguma coisa acerca da história epistêmica de um ser pensante.

As combinações “imediatamente válido”, “implica imediatamente”, “segue-se imediatamente de” e similares são incoerentes. Elas misturam um conceito epistêmico, “imediatamente”, com um conceito ôntico, “válido”, “implica” etc., de um modo que resulta baboseira. Se um argumento for imediatamente validado, nós podemos dizer que o conjunto-premissa *conduz imediatamente* à conclusão; ou que a conclusão é *imediatamente deduzida* do conjunto-premissa, ou *imediatamente derivada* dele.

Apesar do fato de muitos pensadores responsáveis terem concluído que nenhuma proposição pode ser conhecida como verdadeira, virtualmente nenhum deles concluiu que nenhum argumento pode ser conhecido como válido. Apesar do fato de muitos pensadores responsáveis terem concluído que nenhuma proposição pode ser imediatamente verificada, virtualmente nenhum deles desafiou o ponto de vista de que alguns argumentos podem ser validados imediatamente.²² No entanto, a compreensão da dedução, ele mesmo o pivô da racionalidade, requer que se compreenda como os argumentos imediatamente validados são conhecidos como válidos. O *problema*

22 Para o autor o conhecimento da validade deve ser espécie do gênero conhecimento da verdade, assim ambas frases constituem argumentos simples e poderosos. (NT)

fundamental da dedução é o de explicar como os argumentos validados imediatamente são conhecidos como válidos.

A descrição das derivações lineares dada acima é uma supersimplificação. A deficiência crucial está no fato de ela descrever a derivação como uma sequência de proposições da linguagem objeto. A observação mais casual dos fatos revela que isso não é assim. Toda derivação envolve instruções para desenvolver uma sequência de pensamentos e não há forma de que uma sequência de proposições da linguagem objeto possa conter instruções indicando como deduzir uma delas das outras. Muitos atos²³ *proposicionais*, deixem-nos dizer, são imperativos em uma derivação, não são declarativos. Eles nos instruem a levar a cabo vários atos epistêmicos, e dentre eles os mais proeminentes são os atos de assumir e inferir: “assuma tal e tal”, “de tal e tal infira tal e tal”. Além das instruções de assunção introduzindo premissas na derivação, existem as instruções de suposição que introduzem suposições *auxiliares*, as quais são introduzidas com o propósito de raciocinar e posteriormente são descartadas. Existem outras ainda.

Uma suposição auxiliar em uma derivação inicia uma subcadeia de raciocínio cuja finalização serve como base mediadora para uma inferência a partir das assunções prévias. Talvez o caso mais simples seja o *da derivação indireta simples*. Aqui, após assumir as premissas, nós supomos de modo auxiliar a negação da conclusão, desse modo iniciando uma subcadeia. A seguir, procedemos à construção de uma sequência de inferências imediatas até chegarmos a uma contradição, isto é, até que tenhamos uma proposição e sua negação. Em seguida apontamos a contradição e fechamos a cadeia. Com base na mediação da subcadeia, inferimos a conclusão ela mesma. A última linha de uma dedução indireta é algo do seguinte quilate:

desde que deduzimos uma contradição a partir das premissas iniciais acrescidas da negação da conclusão, nós inferimos a conclusão ela mesma a partir das premissas iniciais somente

Incidentalmente, quando uma pessoa conhece ser verdadeira a negação de qualquer proposição que ela conheça ser falsa, uma desprova da hipótese contém os elementos necessários à constituição de uma prova indireta da (verdade da) negação da hipótese. Assim, o método hipotético-dedutivo frequentemente admite ser transformado em um submétodo do método dedutivo. Também

23 Acréscimo nosso. (NT)

pode ser o caso que a dedução indireta, que é bastante intrincada, seja um descendente evolutivo do método hipotético-dedutivo, que é básico.

Muitas coisas sensíveis foram ditas acerca das derivações indiretas, por exemplo, que uma derivação indireta mostra que a conclusão segue-se das premissas ao mostrar que a negação da conclusão é inconsistente com as premissas; ou que uma derivação indireta mostra que a conclusão segue-se das premissas ao mostrar que é logicamente impossível que a premissa seja verdadeira e a conclusão falsa.

De acordo com as explicações-padrão, as derivações lineares não são construídas pelo encadeamento de argumentos, mas antes pela aplicação de regras de inferência (às premissas e a seguir ao resultado das aplicações prévias). Naturalmente, as derivações resultantes poderiam ser descritas de qualquer um dos modos. Na verdade, cada uma dessas regras equivale a um conjunto de argumentos, mais especificamente, ao conjunto de instâncias da regra. Por exemplo, para que um argumento seja uma instância de *modus ponens*, é necessário e suficiente que ele seja um argumento de duas premissas, uma das quais é a condicional cujo antecedente é a outra premissa e cujo conseqüente é a conclusão.

A observação de que as derivações são construídas pelo encadeamento de argumentos imediatamente validados que podem ser amalhados sob regras é naturalmente ideia de Aristóteles. Além do mais, a hipótese de que a dedução seja em algum sentido uma atividade governada por regras parece bem confirmada pela prática. No entanto, essa hipótese não parece contribuir para as soluções de qualquer um dos problemas já mencionados e, na verdade, sugere ainda outros problemas.

Como já havia sido apontado por outros, há três espécies de conhecimento: *conhecimento objetivo*, ou conhecimento dos objetos (entidades, conceitos, proposições, argumentações); *conhecimento operacional*, ou o *saber-como* realizar várias tarefas; e o *conhecimento proposicional*, ou o conhecimento que as proposições são verdadeiras ou falsas. Já ficou claro que a cogência de uma derivação requer todos os três e que ela gira sobre o conhecimento operacional. Para seguir uma derivação, é necessário estar apto a realizar várias operações, sendo as mais proeminentes delas as de assumir e inferir imediatamente, mas também as operações envolvidas no “encadeamento”.

6. Expressões e significados

Algumas frases declarativas expressam proposições e algumas não. A frase “Dois excede um” expressa a proposição verdadeira “Dois excede um”. A frase

“Um excede dois” expressa a proposição falsa “um excede dois”. As propriedades “verdadeiro” e “falso” têm como âmbito de aplicabilidade a classe das proposições. Qualquer tentativa de afirmar ou negar “verdadeiro” ou “falso” de uma não proposição resulta em baboseira, incoerência, erro categorial, sem sentido. As frases “Um é verdadeiro” e “Um é falso” não expressam proposições de modo nenhum.

De igual modo, é incoerente tentar afirmar ou negar “verdadeiro” ou “falso” de um argumento, de uma argumentação ou de uma cadeia de raciocínio. A classe dos argumentos é o âmbito de aplicabilidade de “válido” e de “inválido”. É incoerente dizer que uma proposição é válida ou inválida. A classe das argumentações é o âmbito de aplicabilidade de “conclusivo” (no caso “apodítico”) e de “inconclusivo” (no caso, “não apodítico”). É incoerente dizer que uma proposição ou um argumento é conclusivo ou inconclusivo

“Cogente *per se*”, “cogente no contexto”, “falacioso *per se*” e “falacioso no contexto” aplicam-se exclusivamente às cadeias de raciocínios. “Cogente” e “falacioso” *simpliciter* aplicam-se exclusivamente às argumentações. Uma argumentação é cogente ou falaciosa de acordo com sua cadeia de raciocínio, se ela é cogente no contexto ou falaciosa no contexto. O verbo relacional “implica” é atemporal. Seu sujeito é um conjunto de proposições e seu objeto é uma proposição. A frase declarativa “Um implica dois” é incoerente, assim como é incoerente a frase “Tarski implica dois”. Em outro registro do português, a frase “Tarski implicava com os comunistas poloneses” é coerente.²⁴ Na verdade ela expressa uma proposição verdadeira, mas somente quando “implica” é tomado em outro sentido. O outro sentido é chamado *implicação-sentimento*.²⁵

O verbo de ação “deduzir” é temporal. Seu sujeito é um ser pensante, seu objeto direto é uma proposição e seu objeto indireto é um conjunto de proposições. Frequentemente ocorre que a distinção entre um conjunto de proposições e uma única proposição não seja destacada, mas deve-se sempre subentender essa distinção de modo a evitar incoerência. “Euclides deduziu o Teorema de Pitágoras das Premissas Básicas da Geometria” expressa uma proposição (defensavelmente) verdadeira. “Russell deduziu seu corpo inteiro do seu pé esquerdo” é incoerente (mas uma bem-humorada observação dos poderes de raciocínio de Russell).

24 NT: O exemplo original inglês não soa bem em português, “Tarski implied that logic is a science”, por isso fizemos uma adaptação mantendo o núcleo da ideia.

25 NT: O sentido da palavra ‘implied’ no texto inglês da nota anterior é o de implicação-agente, segundo o autor.

Uma trágica confusão na lógica resultou da falta de atenção ao que foi dito acima e a outras restrições de seleção ou de coerção por categoria semântica. A importância de observá-las foi apontada pela primeira vez por Platão no *Crátilo*. A teoria das categorias semânticas foi preliminarmente elaborada por Aristóteles e mais recentemente por Husserl, Russell, Tarski, Quine e outros. Foi Quine, por exemplo, que tornou claro que “Se dois excede três, então três excede dois” é coerente e expressa uma proposição verdadeira ao passo que “Dois excede três implica três excede dois” é incoerente e “Dois excede três” implica “Três excede dois” é coerente, mas expressa uma proposição falsa.²⁶

Não há forma de desenvolver uma filosofia da lógica que seja coerente sem uma atenção cuidadosa ao discurso coerente.

Muitos lógicos, sejam matematicamente orientados ou não, acreditam que “verdadeiro” e “falso” são propriedades de frases declarativas em vez de serem propriedades de proposições como está sendo pressuposto neste ensaio. Essa é uma discordância fundamental que não deve ser tratada superficialmente. É comum ler observações segundo as quais uma frase declarativa é verdadeira (ou falsa) como elipse para observações de que a frase expressa uma proposição que é verdadeira (ou falsa). Mas existem muitos lugares onde isso soaria estranho. Por exemplo, a frase “Todo número par não é primo” admite “ambiguidade de escopo” com respeito ao “não” e desse modo pode ser usada para expressar a proposição verdadeira “Nem todo número par é primo” tanto quanto expressar a proposição falsa “Todo número par é não primo”. Para evitar esse e outros conflitos, Quine e Tarski restringem a classe de frases sob consideração às expressões das linguagens formalizadas (ou regimentadas) das quais a ambiguidade foi eliminada.

No entanto, ao eliminar a ambiguidade, tais escritores tornaram estranho ou impossível discutir fenômenos tradicional e propriamente discutidos na lógica. Por exemplo, a discussão da *falácia de ambiguidade* requer uma distinção entre expressão e significado. Uma pessoa pode acreditar que “Nenhum número par é primo” com base numa suposta prova cujas premissas são “2 é um número par” e “2 não é primo”. A pessoa deduz (corretamente) “Nem todo número par é primo”, mas escreve o resultado “Todo número par não é primo”. A seguir isso é lido “Todo número par é não primo”, do qual “Nenhum número par é primo” é (corretamente) deduzido. A falácia consiste em ler a sentença de um modo quando a pro-

26 A diferença está no fato de a palavra “implica” expressar uma relação entre objetos em que os objetos são proposições, ao passo que a construção “se..., então...” forma novas proposições a partir de uma proposição antecedente e uma proposição consequente.

posição pretendida está sendo inferida; e lida de outro modo quando a proposição pretendida está sendo usada como base de uma inferência.

Assim como havíamos distinguido proposições e frases declarativas, de igual modo distinguimos: discurso e texto discursivo, argumento e texto argumental, argumentações e texto argumentativo. A propriedade “de ser ambíguo” aplica-se exclusivamente às expressões. Para que uma expressão seja ambígua, é necessário e suficiente que ela expresse dois ou mais significados. Fica claro que a ambiguidade é relativa aos participantes, mesmo embora uma dada expressão seja frequentemente ambígua para todo membro de uma dada comunidade de participantes. É incoerente dizer que uma proposição (ou qualquer outra não expressão) é ambígua.

Assim como algumas frases são elípticas, de igual modo outras expressões são elípticas; por exemplo, textos argumentais. Em alguns casos –talvez a maioria –, a elipse envolve ambiguidade. Um exemplo, a frase “6 tem mais divisores de 30 do que 15” expressa uma proposição verdadeira se a elipse é sobre “de”, mas expressa uma proposição falsa se a elipse é sobre “do que”. As duas proposições em questão são expressadas:

6 tem mais \ divisores que são \ divisores de 30 do que de 15.

6 tem mais \ divisores que são \ divisores de 30 do que tem o 15.

Em um texto discursivo elíptico, as palavras são omitidas das frases e as frases elas mesmas são omitidas. Fazer a distinção entre texto argumental e argumento torna possível dar sentido à antiga doutrina do *entimema*, incoerentemente descrita como um argumento com uma premissa suprimida. Um entimema é um texto argumental elíptico. É incoerente dizer que um entimema é válido ou inválido já que essas propriedades aplicam-se exclusivamente aos argumentos.

Muitos textos de prova são elípticos. Alguns problemas na história da matemática envolvem a suplementação das partes faltantes nos discursos elípticos de modo que o raciocínio dos pensadores antigos pode ser reconstruído e apreciado. Seria um milagre que a geometria de Euclides estivesse permeada de raciocínios falaciosos e ainda assim não contivesse nenhum “teorema” falso? Ou antes, os raciocínios de Euclides são elípticamente expressados? Embora os lógicos modernos sejam meticolosos acerca da expressão completa das provas na linguagem objeto, virtualmente, todo texto argumentativo que pretende expressar a prova de um metateorema ou é entimemático ou expressa uma argumentação que contrabandeia premissas. Os historiadores da lógica moderna podem achar irônico que os livros-texto de lógica estejam permeados das mesmas deficiências (mais especificamente, elipses e contrabando de premissas) que eles mesmos, os livros, reprovam em Euclides.

7. Falácias

Em sentido estrito, uma falácia é uma crença errônea ou um processo errôneo de chegar a uma crença. Uma crença a que tenhamos chegado de modo errôneo não é necessariamente errônea e, da mesma forma, uma crença correta não tem porque ser uma crença a que chegamos de modo correto. Isso nos leva de volta às falácias *processo-produto* mencionadas anteriormente na terceira secção. Uma falácia de processo-produto consiste em pensar que todo produto de um processo defeituoso é também defeituoso; outra falácia de processo-produto consiste em pensar que todo produto correto resulta de um processo correto. Mantendo a terminologia de processo-produto, podemos classificar uma falácia como *falácia de produto* ou como *falácia de processo*, averiguando se tratar-se-ia de uma crença equivocada ou de um processo equivocado de chegar à crença. No caso ideal, uma falácia passa a existir quando uma pessoa particular chega a uma crença particular: quando o processo é equivocado há uma falácia de processo. As duas falácias (ou, mais precisamente, os dois tipos de falácias) mencionadas anteriormente como falácias de processo-produto são tipos de falácia de produto, já que cada falácia de qualquer tipo constitui uma crença equivocada antes que um processo equivocado.

Também é conveniente classificar as falácias observando, para dizê-lo de alguma forma, o objeto da crença. Neste artigo, quatro classes de objetos são particularmente proeminentes: proposições, argumentos, discursos e argumentações. Essa classificação dá origem a quatro tipos de falácias: falácias de proposição, falácias de argumento, falácias de discurso e falácias de argumentação. Assim, temos quatro subclasses de falácias de produto e quatro subclasses de falácias de processo. Tanto o fato de acreditar que uma dada proposição falsa é verdadeira quanto que uma dada proposição verdadeira é falsa, ambas são falácias de produto de proposição. Tanto que um dado argumento inválido é válido quanto que um dado argumento válido é inválido, ambas são falácias de produto de argumento. Tanto que um dado discurso não cogente é cogente quanto que um dado discurso cogente não é cogente, ambos são falácias de produto de discurso. Tanto que uma dada argumentação inconclusiva é conclusiva quanto que uma dada argumentação conclusiva é inconclusiva, ambas são falácias de produto de argumentação.

Esta terceira classificação, que consiste sucintamente em aceitar o que deveria ser rechaçado e rechaçar o que deveria ser aceito, pode ser familiar para alguns leitores como erros do “tipo um” e “tipo dois”, ou como “positivos falsos” e “negativos verdadeiros”. Por suposto, a segunda classificação (quadri-

partite) e a terceira classificação (bipartite) aplicam-se às falácias de produto. Por exemplo, a falácia das consequências verificadas e a dos implicantes falsificados, discutidas na primeira secção, são todas elas falácias de processo de proposição. Uma falácia de consequência verificada consiste em pensar que uma dada hipótese é verdadeira simplesmente por haver determinado que uma de suas consequências é verdadeira. Uma falácia do implicante falsificado consiste em pensar que uma dada hipótese é falsa simplesmente por haver determinado que uma de suas implicantes é falsa. Em ambos os casos, equívoco é o processo e não necessariamente o produto ou crença produzida.

As falácias tradicionais de afirmação do consequente e de negação do antecedente são falácias de processo de argumento. Esses dois tipos bem conhecidos de falácias não foram previamente discutidos nesse ensaio. Eles recebem um tratamento em detalhe em quase todo livro introdutório de lógica.²⁷ Uma falácia de afirmação do consequente consiste em pensar que um argumento é válido simplesmente por se ajustar a certo padrão denominado *padrão de afirmação do consequente*. Essa falácia é uma falácia de processo: nem todo argumento que se ajusta ao padrão de afirmação do consequente é inválido. Por exemplo, “quatro é par” segue-se de “quatro é par e quadrado” e, assim, (*a fortiori*) “quatro é par” se segue das duas premissas “quatro é par e quadrado” e “se quatro é par, então quatro é par e quadrado”. Uma falácia de negação do antecedente consiste em pensar que um argumento é válido simplesmente por ajustar-se a certo padrão denominado *padrão de negação do antecedente*. Novamente, esta é uma falácia de processo: nem todo argumento que se ajuste ao padrão de negação do antecedente é inválido. Por exemplo, “um não é par e quadrado” segue-se de “um não é par” e, assim, (*a fortiori*) “um não é par e quadrado” segue-se das duas premissas “um não é par” e “se um não é par, então um é par e quadrado”. Alguns argumentos que se acredita erroneamente serem válidos são realmente válidos, posto que nem todo produto de um processo errôneo é, por sua vez, errôneo.

Por suposto, há muitos argumentos inválidos que se ajustam ao padrão de afirmação do consequente, e há muitos argumentos inválidos que se ajustam ao padrão da negação do antecedente. Em cada um desses dois padrões, ajustam-se tanto argumentos válidos quanto os inválidos. Isso ilustra uma diferença dramática entre “ajustar-se ao mesmo padrão” e “ter a mesma forma”. Quaisquer dos dois argumentos que tenham a mesma forma são ambos

27 Ver, por exemplo, a secção 5.1 da introdução do editor da segunda edição de 1993 do clássico *Introduction to Logic*, de Morris Cohen e Ernst Nagel. (NT)

válidos ou ambos inválidos; nem todo par de argumentos que se ajustam ao mesmo padrão são ambos válidos ou ambos inválidos. Algum argumento que se ajusta ao padrão de afirmação do conseqüente é inválido, mas não todo. O mesmo pode-se dizer do padrão de negação do antecedente.

As falácias denominadas *petição de argumento* (ou falácias de lacuna, ou *non sequitur*), mencionadas na quinta secção, são falácias de discurso, ainda que levem a falácias de argumentação. As falácias tradicionais de *conclusão errada* (*ignoratio elenchi*), mencionadas na quarta secção, são falácias de argumentação que não podem ser vistas como falácias de discurso, pois envolvem tanto a cadeia de raciocínio quanto o argumento delimitante. Por suposto, as falácias de petição de princípio (premissa não justificada) e de contrabando de premissas (premissa oculta), mencionadas na segunda secção, são todas falácias de argumentação. Assim, cada uma das quatro classes de falácias (de proposição, de argumento, de discurso e de argumentação) foi mencionada nas secções prévias deste ensaio, mas não foi nomeada anteriormente à presente secção.

Para fechar a discussão sobre falácias, devemos notar que a classificação quadripartite ilustrada é, de certo modo, só aproximada: toda falácia pode ser considerada como uma falácia de proposição, pois as proposições “um argumento é válido”, “um discurso é cogente” e “uma argumentação é conclusiva” são proposições. Assim, todas as falácias mencionadas podem ser consideradas como falácias de proposição. Mais ainda, essa classificação não é exaustiva; não há nenhuma utilidade em considerar as falácias de ambigüidade mencionadas na sexta secção como falácias de alguma das quatro classes discutidas.²⁸

8. Conclusão

Algumas pessoas dizem que a lógica trata das “formas de argumentos” e não de “argumentos concretos”, isto é, argumentos cujos termos não lógicos são antes conceitos reais em oposição às letras esquemáticas, variáveis ou o que você quiser. Neste ensaio, a expressão “argumento” é usada de tal modo que todo argumento é concreto; não há tal coisa como “um argumento abstrato”, “um argumento destituído de termos concretos”, “um argumento formal” etc. Todo argumento é composto de proposições e toda proposição ou é verdadeira ou é falsa enquanto tal.

28 Acréscimo presente na tradução espanhola. (NT)

Aristóteles diz que o tema da lógica é a prova, que a lógica é o estudo sistemático das provas. Quine diz que a lógica é o estudo sistemático das tautologias. Uma *tautologia*, naturalmente, é uma proposição que é implicada pela sua própria negação, ou, como diz Quine, “é verdadeira independente do que se trata”. O que Quine tem em mente é que uma tautologia é verdadeira, independente de ser verdadeira ou não, pois, ao considerar uma tautologia como uma proposição que é implicada por si mesma e pela sua própria negação, ela será “verdadeira independente do que se trata”. Também fica claro, como Quine também já havia enfatizado, que, para que a proposição seja uma tautologia, é necessário e suficiente que ela seja implicada por absolutamente toda e qualquer proposição. Desde que uma consequência de cada uma de duas proposições não contém nenhuma informação que já não esteja contida em ambas, se uma proposição e sua negação não compartilham nenhuma informação, uma tautologia é vazia, isto é, destituída de informação. Isso não deveria surpreender àqueles que tomam como paradigma de tautologia qualquer uma das seguintes: “Todo número é idêntico a si mesmo”, “Todo número par é par”, “Todo número é ou par ou não-par”. Assim, Quine pensa que a lógica é o estudo sistemático das proposições vazias, estando fora de questão se ele o colocaria nesses termos.

A negação de uma tautologia é uma *contradição*, uma proposição que implica sua própria negação. Uma contradição pode ser dita “falsa independente do que se trata”, já que ela implica a si mesma e implica sua própria negação e, então, é falsa independente de ser falsa ou não. Para que seja uma contradição, é necessário e suficiente que implique absolutamente toda e qualquer proposição. Assim, uma contradição contém qualquer informação contida em qualquer proposição. Em outras palavras, uma contradição é absolutamente abarcante, ela contém toda informação.

Aristóteles diz que os opostos são estudados pela mesma ciência. Isso pode implicar que qualquer ciência das tautologias também é uma ciência das contradições e, então, que o ponto de vista de Quine implica que a lógica é também o estudo sistemático das contradições. Quine não deveria fazer objeções a isso. Quine diz que a única razão pela qual as tautologias são importantes é a de que a implicação pode ser explicada por meio da “tautologia”. Mas também é correto dizer, no mesmo sentido, que a implicação pode ser explicada por meio da “contradição”. Aliás, acabamos de ver que a implicação pode ser usada para explicar “tautologia” e “contradição”.

Quine também diz que a razão pela qual a implicação é importante é a de que, já que toda proposição implicada por uma proposição verdadeira é verdadeira, usamos o conhecimento da implicação para justificar ou para formar

novas crenças com base nas antigas. Assim, ao acompanhar as explicações que Quine dá para a sua visão aparentemente estranha, percebemos que ela não é assim tão afastada da de Aristóteles. Essa conclusão é ainda mais plausível, uma vez que tenhamos levado em conta o fato de que, ao se pronunciar acerca da natureza da lógica, os mestres provavelmente não pretenderam dar “teoremas” precisos, mas meramente indicar ao estudante a direção certa, dar ao iniciante uma ideia do que encontrará pela frente.

Agora, se a lógica é o estudo das provas e se os opostos são estudados na mesma ciência, então a lógica é o estudo das provas e das não provas, das argumentações conclusivas e das não conclusivas, em resumo, das argumentações. Assim, os princípios aristotélicos levam ao ponto de vista de que a lógica é o estudo das argumentações. Tomar a lógica como o estudo das argumentações, no seu sentido mais completo, leva a tomar a lógica como incluindo uma vasta gama de fenômenos.

Se o objetivo de se pronunciar sobre a natureza da lógica é o de indicar ao estudante a direção certa, então nos parece que a lógica deveria ser proclamada como sendo o estudo sistemático das argumentações. Já observamos antes, isso irá fazer ver ao estudante a relevância da lógica para muitos campos e ver a relevância de muitos campos para a lógica. A filosofia, a linguística, a matemática e a psicologia cognitiva são talvez os campos que têm maior intersecção com a lógica. Se “animal racional” é mesmo uma aproximação justa de uma definição de “humano”, então a lógica deveria ser proeminente entre as humanidades. Mas, talvez, a lógica seja mais uma busca do que um tema. Talvez a lógica deva ser definida como a busca de um entendimento objetivo da objetividade. Isso estaria de acordo com o espírito de Aristóteles, Ockham, Boole, Frege, Russell, Tarski e Quine, para mencionar só uns poucos de um conjunto de trabalhadores incansáveis que criaram esse magnífico edifício.

O fato de que esse ensaio tenha revelado alguns problemas difíceis acerca da natureza da lógica e sobre a possibilidade da objetividade pode levar alguns leitores a inferir que o objetivo do ensaio é mais destrutivo, ou desconstrutivo, do que construtivo. Tal inferência seria uma distorção das minhas intenções e contrário ao espírito da lógica. A objetividade requer que os padrões objetivos de crítica sejam aplicados a si mesmos. De outro modo, a dedicação à objetividade torna-se uma ridicularização de si mesma. Os lógicos não podem aspirar a que haja avaliação objetiva da metodologia em outros campos, a menos que eles apliquem os mesmos padrões à lógica ela mesma. O dogmatismo e o ceticismo são inimigos gêmeos da objetividade.

Tanto a autocrítica da lógica quanto a tentativa, no século passado, de dar uma reconstrução racional da lógica conduziram ao mesmo tempo a avanços revolucionários na matéria e, mais importante, a uma rica compreensão da condição humana. Conhecer que uma proposição é verdadeira não requer conhecer que ela seja conhecida como verdadeira nem requer um sentimento de certeza. É a negação desse ponto, não a sua admissão, que conduz ao dogmatismo e ao ceticismo.