



SEÇÃO: EPISTEMOLOGIA & FILOSOFIA DA LINGUAGEM

## Os métodos de prova nos Primeiros Analíticos de Aristóteles e sua natureza normativa

*The proof methods in Aristotle's Prior Analytics and its normative nature*

*Los métodos de prueba en las Primeras Analíticas de Aristóteles y su naturaleza normativa*

Ralph Leal Heck<sup>1</sup>

[orcid.org/0000-0002-9827-1743](https://orcid.org/0000-0002-9827-1743)  
[imagomundi@hotmail.com](mailto:imagomundi@hotmail.com)

Recebido em: 9/9/2019.

Aprovado em: 30/5/2020.

Publicado em: 12/01/2021.

**Resumo:** Este artigo se divide em dois passos. O primeiro passo tem dois objetivos. O primeiro objetivo é apresentar três métodos de prova presentes nos *Primeiros Analíticos* de Aristóteles: o direto, *reductio ad impossibile* e *ekthesis*, além disso, um método de contraprova. O segundo objetivo é fornecer uma notação e esquemas de dedução familiares à lógica contemporânea, de fácil acesso, compreensão e relativamente neutras a interpretações com o objetivo de demonstrar que a silogística preserva interessantes ferramentas de dedução e questões intuitivamente férteis para investigação filosófica hodierna, em especial, àqueles que desejam compreender leituras filosóficas da lógica de Aristóteles como as presentes em Łukasiewicz (1957) e Corcoran (2009). O segundo passo tem o objetivo de fornecer uma interpretação normativa para a silogística aristotélica. Tenho como argumento em favor desta leitura, o modo como os percursos de dedução descritos nos métodos podem ser lidos como autorizações, compromissos e incompatibilidades nas inferências, por sua vez, orientados por princípios lógicos e pelo valor dos componentes do silogismo. Concluo, portanto, que o silogismo tem o papel de explicitar e demonstrar o raciocínio em vista de certas normas.

**Palavras-chave:** Lógica. Silogismo. Prova. Normatividade.

**Abstract:** This article is divided into two steps. The first has two objectives. The first objective is to present three methods of proof present in Aristotle's *First Analytical*: the direct, *reductio ad impossibile* and *ekthesis*, in addition, a method of counterproof. The second objective is to provide a notation and deduction schemes familiar to contemporary logic, easy to access, understand and relatively neutral to interpretations in order to demonstrate that syllogistics preserves interesting deduction tools and intuitively fertile questions for today's philosophical research, particularly, to those who wish to understand philosophical readings of Aristotle's logic such as those found in Łukasiewicz (1957) and Corcoran (2009). The second step aims to provide a normative interpretation for Aristotelian syllogistics. I argue in favor of this reading, the way in which the deduction paths described in the methods can be read as authorizations, commitments and incompatibilities in the inferences, in turn, guided by logical principles and by the value of the components of the syllogism. I conclude, therefore, that syllogism has the role of explaining and demonstrating reasoning in view of certain norms.

**Keywords:** Logic. Syllogism. Proof. Normativity.

**Resumen:** Este artículo se divide en dos pasos. El primer paso tiene dos objetivos. El primer objetivo es presentar tres métodos de prueba presentes en las *Primeras Analíticas* de Aristóteles: la directa, *reductio ad impossibile* y *ekthesis*, además, un método de contraprova. El segundo objetivo es proporcionar esquemas de notación y deducción a la lógica contemporánea, de fácil acceso, comprensión y relativamente neutras a las interpretaciones con el objetivo de demostrar que la silogística conserva herramientas de deducción interesantes y preguntas intuitivamente fértiles para la investigación filosófica de actual, especialmente aquellos que desean entender las lecturas filosóficas de la lógica de Aristóteles como las presentes en la investigación filosófica de Łukasiewicz



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
[Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<sup>1</sup> Faculdade Católica de Fortaleza (FCF), Fortaleza, CE, Brasil.

(1957) y Corcoran (2009). El segundo paso tiene como objetivo proporcionar una interpretación normativa para la silogística aristotélica. Tengo como argumento a favor de esta lectura, la forma en que los caminos de deducción descritos en los métodos pueden ser leídos como autorizaciones, compromisos e incompatibilidades en inferencias, a su vez, guiadas por principios lógicos y el valor de los componentes del silogismo. Concluyo, por lo tanto, que el silogismo tiene el papel de explicar y demostrar el razonamiento en vista de ciertas normas.

**Palabras clave:** Lógica. El silogismo. Prueba. Normatividad.

## Introdução

No primeiro tópico deste artigo, farei a apresentação do contexto e dos elementos formais de desenvolvimento do método aristotélico de prova de argumentos chamado de *silogística*, seus principais componentes e articulação entre eles. No segundo tópico, apresentarei o método direto de prova que envolve converter sentenças em silogismos imperfeitos e permutar a posição sujeito-predicado delas, de modo a obter um silogismo perfeito, estratégia fundamental para compreender como o silogismo era empregado em provas lógicas. No terceiro tópico, apresentarei um método de prova chamado *reductio ad impossibile* que se vale das regras do método direto, das relações semânticas entre sentenças categóricas e de hipóteses para provar a validade do silogismo. No quarto tópico, apresento o método de prova chamado *ekthesis*, que envolve a introdução de categorias intermediárias e suas manipulações entre esquemas dedutivos a fim de provar a validade do silogismo. No quinto tópico, apresento a associação entre indução e o método de contraprova de identificação de silogismos inválidos. A associação tem a função de explorar o estatuto da verdade das premissas obtidas via indução e sua revogabilidade via. No sexto tópico, realizo a conclusão, que toma como ponto de partida a discussão da silogística como um sistema baseado em regras, inspirado nos trabalhos de Żłarnecka-Biały (1993) e Corcoran (2018). A partir do qual exploro a possibilidade de interpretar a silogística de uma perspectiva inferencialista pragmática.

## 1 A silogística

Aristóteles encontrava-se imerso em um ambiente de onde podemos divisar três formas de compreensão e expressão do *logos*: os poetas, os sofistas e os filósofos. Os poetas, herdeiros da tradição, recitavam os feitos de seus antepassados, inspirando os políticos a repetir os mesmos feitos. Os sofistas, com a noção de que a argumentação (o *logos*) era o elo comum ao povo grego, defendia uma relativização prática da verdade: aquele que melhor argumenta, que faz o melhor uso do *logos*, tem a verdade. Já os filósofos, orientados por uma concepção de verdade externa à antroposfera, buscavam através do *logos* verdadeiro alcançar tal verdade de maneira a orientar as decisões pessoais e coletivas.

É neste contexto de investigação do discurso verdadeiro que surge a silogística aristotélica como expressão de sua lógica, em um sentido mais amplo, como expressão formal de uma teoria da demonstração. A teoria da demonstração deve ser entendida aqui como a estratégia de tornar conhecido o que antes era desconhecido. O desconhecimento pode ser pensado acerca de todos os estágios de uma dedução. Podemos pensar a urgência de uma demonstração da validade da conclusão, ou mesmo das premissas. Nesse sentido, a lógica silogística é expressão de um sistema criado por Aristóteles visando consolidar essa estratégia (CORCORAN, 2018, p. 2-3).

O sistema lógico aristotélico propõe ser uma ferramenta que habilite a demonstração de argumentos, portanto a construção de novos conhecimentos a partir de conhecimentos já obtidos, assentados na indução (*epagoge*), além da localização de falácias e sofismas a partir da estrutura lógica presente no encadeamento das premissas de um argumento até a sua conclusão. É claro que a demonstração não é útil sem uma teoria dos conceitos, que usamos em conjunto com uma teoria da argumentação (da qual a dedução é uma parte). Além da consideração das condições de aplicabilidade dessas demonstrações, manifesta na própria silogística. Daí a coletânea de textos de Aristóteles na qual contém sua lógica, o *Órganon*, ter um teor muito mais metafísico que lógico

(KNEALE; KNEALE, 1968, p. 25). Além disso, Aristóteles propõe que a silogística seja tratada como relevante para dialética<sup>2</sup> (ARISTÓTELES, 2010, p. 112)<sup>3</sup> essa área de sua teoria da argumentação procura resolver raciocínios advindos de opiniões (fundadas ou infundadas), sem a certeza de que as premissas sejam verdadeiras, diferentemente do status de verdade do qual gozam as premissas na demonstração.

Vale observar que a lógica indutiva está na base de sua teoria argumentativa. Ela se propõe, além de permitir a construção de sentenças universais (matéria-prima da silogística), a viabilizar o reconhecimento (do particular ao universal) do relacionamento e a organização das categorias metafísicas. De uma perspectiva filosófica da lógica dedutiva, isto significa que as premissas universais de um silogismo, não tem apenas um caráter geral, mas um valor metafísico originado da *epagoge*. O que nos permite distinguir duas etapas complementares no processo de demonstração do conhecimento: sua construção ou descoberta via indução (heurística) e sua prova ou estabelecimento via dedução (raciocínio apodítico) (CORCORAN, 2018, p. 4), o estabelecimento, aqui, deve ser considerado em seu valor epistêmico, no ato de obtermos a confirmação de uma informação oculta a partir das premissas e no

sentido metafísico de refinar a ordem categorial da realidade mesma.

Pelo fato de ser útil para a teoria da argumentação como um todo (dialética e demonstração), a dedução possui propriedades específicas que garantem a ela neutralidade acerca dos assuntos tratados. A construção da dedução é independente de conteúdo e não empírica. A primeira propriedade se justifica pelo próprio uso de Aristóteles das variáveis categoremáticas A, B, G etc. (como em "Todo A é B"). E o segundo caso se justifica pelo fato de que não cabe à dedução a construção das premissas, mas à indução.

Voltamos, então, para o substrato de sua lógica. Como devem ser as premissas adotadas pela silogística? No texto "Da Interpretação", Aristóteles deixa claro que a parte da linguagem que interessa para se saber como os entes são/estão é a linguagem descritiva. E, nela, podemos construir uma lógica com as sentenças da forma lógica sujeito + cópula + predicado. Há muitos modos de construir sentenças nesse formato, Aristóteles nos orienta a converter essas sentenças a uma forma comum. Por exemplo, "alguns homens filosofam" deve ser convertida para "alguns homens são filósofos" evidenciado sua forma lógica. Há quatro formas lógicas sentenciais chamadas por ele de sentenças categóricas. Elas são as seguintes:

**Quadro 1** – Sentenças categóricas aristotélicas

Letras latinas	Forma canônica	Em linguagem de conjuntos	Em linguagem da Lógica de Primeira Ordem
A	Todo A é B	$A \subseteq B$	$\forall x(Ax \rightarrow Bx)$
E	Nenhum A é B	$A \cap B = \emptyset$	$\forall x(Ax \rightarrow \neg Bx)$
I	Algum A é B	$A \cap B \neq \emptyset$	$\exists x(Ax \wedge Bx)$
O	Algum A não é B	$A - B \neq \emptyset$	$\exists x(Ax \wedge \neg Bx)$

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

A associação às letras latinas A, E, I e O surgiu no início do período medieval com os trabalhos de Apuleio e, depois, de Boécio, que visavam organizar as sentenças em função de sua qua-

lidade e quantidade, originadas das expressões latinas *Affirmo* e *Nego*: (A) Universal Afirmativa; (I) Particular Afirmativa; (E) Universal Negativa; e (O) Particular Negativa.

<sup>2</sup> A indicação do texto *Primeiros Analíticos* será dada pela expressão "(Prim. Anal. Livro n Cap. n parágrafo-linha)" tendo como obra de referência para citações (ARISTÓTELES, 2010).

<sup>3</sup> Prim. Anal. Livro I, Cap. 1, 24a26-28.

Essas sentenças não só descrevem entes, mas expressam uma organização metafísica, como podemos confirmar no texto "As Categorias". É por essa razão que Aristóteles apresenta de modo inverso ao que aprendemos nos manuais contemporâneos de lógica a relação Sujeito + Predicado. Nos "Primeiros Analíticos", ele diz: "B se predica de todo A", mas, quando aprendemos nos manuais, usualmente encontramos: "Todo A é B". E esse segundo modo diverge ligeiramente da intenção de Aristóteles, pois é como se ele nos dissesse: "B é uma propriedade essencial de A, de tal forma que a remoção de B descaracteriza A". O que é bem diferente se pensássemos em termos apenas de conjuntos, como é o caso de muitos manuais (veja a terceira coluna do Quadro 1 – Sentenças categóricas aristotélicas) ou em lógica de primeira ordem, como na quarta coluna. Mas, para fins didáticos, manteremos a forma contemporânea.

A ideia é que fôssemos capazes de discernir a relação essencial (ou definicional), em que A está contido em B, de uma relação meramente contingente como, por exemplo, "Toda placa de 'Pare' é vermelha", que é claramente contingente, embora do mesmo modo possamos expressar "Toda placa de 'Pare' é uma placa", que demanda uma relação categorial para a própria definição e explicação de conceito de placa de 'Pare'.

Além do aspecto metafísico, a silogística também contém um elemento epistemológico. Segundo Aristóteles, constituímos um conhecimento enquanto tal, na medida em que somos capazes de demonstrá-lo, ou seja, capazes de construir cada elo da cadeia do raciocínio que leva das premissas à conclusão. Isto é, sabemos sobre algo se a partir de um conjunto de premissas, somos capazes de reconhecer a validade dos passos que nos levam ao resultado desejado. E essa preocupação epistêmica é essencial à silogística. Nota-se que, mesmo no caso da dialética aristotélica (seu método de investigar premissas baseadas no senso comum), que trata de premissas possivelmente falsas, compete identifi-

carmos, antes da falsidade das premissas, se o argumento é válido ou inválido. Essa preocupação com a identificação da validade é justamente o que pretendo explorar no texto. Isto significa demonstrar de maneira mais acurada e amigável possível de que modo as deduções silogísticas são construídas, o que se traduz na explicitação das normas de construção do movimento do raciocínio. Como lógico, é de absoluto interesse identificar cada etapa de uma prova, onde cada etapa corresponda a um movimento simples. O mais simples possível. O silogismo, nesses termos, é um modo geral pelo qual podemos apresentar demonstrações, cumprindo a tarefa de explicitar esse movimento (ARISTÓTELES, 2010, p. 116).<sup>4</sup>

Mas, o que é um silogismo? O silogismo é um conjunto de três sentenças composto por duas premissas e uma conclusão.<sup>5</sup> Onde é suposta uma relação entre as premissas, de modo a obtermos, a partir delas, a sentença que ocupa o papel de conclusão. Com isso em mente, devemos atentar para o fato de que a conclusão não é construída por acaso, como se a conclusão se revelasse (epistemicamente) ao juntarmos as premissas. Mas, antes, a conclusão é hipotetizada, antevista como conclusão possível, como resultado de uma prova ao juntarmos as premissas, tal que ao lógico caberá *provar a validade* desta hipótese (CORCORAN, 2009).

O cuidado em provar a validade nos motivou a introduzir a partir do tópico seguinte uma notação intuitiva, semelhante à notação do método de prova da lógica simbólica (MORTARI, 2016), no intuito de facilitar aos interessados em assuntos sobre "silogística" a compreensão das provas no interior do sistema aristotélico. Talvez, isso ajude a diminuir o preconceito dos estudantes de lógica contemporânea sobre o papel que a lógica do Aristóteles desempenhou do seu nascimento até o final do século XIX.

Sabemos que um silogismo é composto por duas premissas e uma conclusão e, como vimos no Quadro 1, há quatro tipos de sentenças que podemos combinar em um silogismo. Portanto, há

<sup>4</sup> Prim. Anal. Livro I, Cap. 4, 25b26-30.

<sup>5</sup> Além disso, silogismo também significa cálculo, cômputo e qualquer argumento no qual as premissas necessitem a conclusão. Embora a aplicação destes significados se dê no contexto da forma lógica de duas premissas e uma conclusão.

64 possibilidades de argumentos sendo fixados à posição do sujeito e do predicado nas sentenças. Entretanto, um argumento deve conter mais de uma característica formal para ser considerado um silogismo válido. Ele deve conter duas premissas nas quais devem ocorrer, no total, somente três termos (conceitos) ocupando papel de sujeito ou predicado entre as premissas e a conclusão, dentre os três, um deles não deve aparecer na conclusão. De fato, esse termo que desaparece (ou na terminologia clássica é dito *subsumido*) serve como intermediário entre os outros dois, por isto ele é chamado de *termo médio*. Ao passo que o conceito que ocupa o papel de predicado na conclusão é chamado *termo maior* e o que será o sujeito da conclusão é chamado *termo menor*. As premissas em que eles ocorrem se chamam,

respectivamente, premissa maior e premissa menor. E assim, Aristóteles organiza o silogismo de cima para baixo. Primeiro ocorrendo a premissa maior, depois a menor e, por fim, a conclusão. Portanto, o conceito que não for o termo médio na premissa maior, vai aparecer como predicado na conclusão e, na premissa menor, o que não for o termo médio vai aparecer como sujeito na conclusão. E no interior de cada premissa, o termo maior/menor e o termo médio podem aparecer como sujeito ou predicado diferentemente nas premissas. Essa variação de ocorrências cria as figuras do silogismo. Em razão disso, obtemos 256 possibilidades de silogismos, deste total, apenas 24 serão válidos. Para ilustrar as figuras vamos simbolizar o termo maior por TM, o termo menor por Tm e o termo médio por Tmd:

**Quadro 2** – Possibilidades de silogismo

	1ª Figura	2ª Figura	3ª Figura	4ª Figura
Premissa Maior	Tmd+TM	TM+Tmd	Tmd+TM	TM+Tmd
Premissa Menor	Tm+Tmd	Tm+Tmd	Tmd+Tm	Tmd+Tm
Conclusão	Tm+TM	Tm+TM	Tm+TM	Tm+TM

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2020).

Embora no Quadro 2 existam quatro figuras, a quarta foi elaborada muitos séculos depois pelos escolásticos. Aristóteles postula que as combinações de sentenças na primeira figura formam silogismos perfeitos (*teleios*) (ARISTÓTELES, 2010, p. 119),<sup>6</sup> portanto, tendo um caráter dedutivo imediato, isto é, se “nada requer além do que nele está compreendido para evidenciar a necessária conclusão” (ARISTÓTELES, 2010, p. 113).<sup>7</sup> Por imediato, devemos entender, então, que não há nenhum passo adicional necessário para se chegar à subsunção do termo médio, isto é, ao encaixe entre os termos menor e maior na conclusão. Nota-se que esta exigência tem caráter axiomático e de condição de validade, pois ele afirma que as outras figuras para que sejam provadas válidas devem ser redutíveis a primeira figura.

E isso nos mostra que a silogística não é uma simples combinação de sentenças categóricas. Mas, é preciso justificar os silogismos válidos por meio de regras formais garantindo o relacionamento lógico entre sentenças em uma combinação de passos. Esses passos visam manipular a estrutura das sentenças até que tenhamos convertido o silogismo imperfeito (*dúnatos*) ou incompleto (*atelés*) (segunda, terceira e, nos medievais, quarta figura) na primeira figura, em um silogismo perfeito. O modo de se fazer isso é demonstrando o relacionamento interno entre os conceitos empregados nas premissas de modo a justificar a conclusão. Dentre o total de combinações válidas, Aristóteles identificou 14 e, no curso da história, foram identificados um total de 24 silogismos válidos. A cada combinação válida

<sup>6</sup> Prim. Anal. Livro 1, Cap. IV, 26b26-33.

<sup>7</sup> Prim. Anal. Livro 1, Cap. I, 24b23-24.

de sentenças categóricas chamamos de *modus* (no plural: *modi*) (ARISTÓTELES, 2010, p.116-128).<sup>8</sup> Por exemplo, na primeira figura a combinação de três sentenças universais afirmativas chamamos de 1ª Fig. AAA. Na escolástica, a cada *modus* foi designado um nome que utilizasse as vogais associadas às sentenças (A, E, I, O) para facilitar a memorização. Por exemplo, a 1ª Fig. AAA é chamado Bárbara. A 2ª Fig. AEO é chamado Camestrop e a 1ª Fig. EAO é chamado Celaront etc.

## 2 As regras de conversão aristotélicas e o método direto

Com o intuito de executar provas, Aristóteles apresenta três regras básicas de manipulação das sentenças categóricas envolvendo a substituição de um tipo de sentença por outro (a primeira regra) e a troca de posição sujeito-predicado (as duas últimas regras) (ARISTÓTELES, 2010, p. 113),<sup>9</sup> além da estratégia de repetir alguma premissa ou resultado de premissas anteriormente provado no percurso dedutivo, o qual chamaremos de *regra de repetição* (RR) (CORCORAN, 2018, p. 13):

(R1) (A) S+P => (I) S+P

(R2) (E) S+P ⇔ (E) P+S

(R3) (I) S+P ⇔ (I) P+S

(RR) Ação de chamar (repetir) alguma premissa ou qualquer sentença já provada.

No período escolástico, R1 foi chamada de regra *por acidente* (justificada pela relação de subalternidade entre [A] e [I]), R2 e R3 foram chamadas "por conversão simples". É claro que se pressupõe nessas inferências que: 1) ou ambos os conceitos empregados nas premissas não são vazios; 2) ou ambos sejam vazios no caso de R2. O que mostra que as traduções das sentenças categóricas em linguagem de conjuntos e de lógica de primeira ordem feita inicialmente por Frege (FREGE, 2018.), e tal como encontramos nos manuais, são incorretas. Pois,

a aplicação de (R1) na linguagem de conjuntos  $A \subseteq B \Rightarrow A \cap B \neq \emptyset$  leva a uma inferência falsa, como no caso de  $A = \emptyset$  e  $B \neq \emptyset$ . Já na lógica de primeira ordem, fica ainda mais evidente: (R1)  $\forall x(Ax \rightarrow Bx) \Rightarrow \exists x(Bx \wedge Ax)$  só é admissível se nem A ou nem A e nem B forem vazios, pois, caso A fosse vazio ou A e B, vazios,  $\forall x(Ax \rightarrow Bx)$  seria verdadeiro e  $\exists x(Ax \wedge Bx)$  falso. O que aponta para o fato de que tais noções e suas concepções extensionais e verofuncionais subjacentes não capturam os compromissos epistêmico e metafísico da notação aristotélica. Isso é reforçado pelo fato de não ocorrer em sua lógica conectivos verofuncionais. As sentenças negativas da silogística tratam de uma relação entre categorias (como deixa transparecer a notação em teoria de conjuntos), mas a negação como conectivo, que poderia expressar oposições semânticas, simplesmente não ocorre. Um caminho verofuncional não subsentencial seria pensar a ocorrência da negação considerando as propriedades semânticas das relações de contraditoriedade, contrariedade, subcontrariedade como faz (BÉZIAU, 2003, p. 222) introduzindo operadores de acordo com a condição de atribuição de valoração de verdade de cada uma relação de oposição. Outro caminho, seguido por Corcoran, e sigo por ele neste artigo, é afirmar que essas relações de oposição entre sentenças (contraditoriedade, contrariedade, subcontrariedade) são relações sintáticas (CORCORAN, 2018, p. 11).

Diante dessas considerações, já podemos compreender dois dos três métodos de prova da validade dos silogismos apresentados por Aristóteles nos "Primeiros Analíticos". O primeiro método se chama *direto* (*deiktikos*) e procura manipular a estrutura sintática (a posição do sujeito e do predicado) nas premissas por meio das regras de conversão até que seja obtido um silogismo da primeira figura, que pelo "axioma" do silogismo perfeito, garantimos a validade do argumento.

Vejamos alguns exemplos de prova:

<sup>8</sup> Aristóteles os investiga em *Prim. An.* Livro I. nos capítulos IV ao VI.

<sup>9</sup> *Prim. Anal.* Livro 1, Cap. II, 25a5-15.

Ex. 1: 2ª Fig. AEE

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1. Todo B é A   | [Premissa]          |
| 2. Nenhum C é A | [Premissa]          |
| 3. Nenhum C é B | [Objetivo]          |
| 4. Nenhum A é C | [(R2) 2]            |
| 5. Todo B é A   | [(RR) Premissa 1]   |
| 6. Nenhum B é C | [4,5 – 1ª Fig. EAE] |
| 7. Nenhum C é B | [(R2) 6]            |

Ex. 2: 4ª Fig. IAI

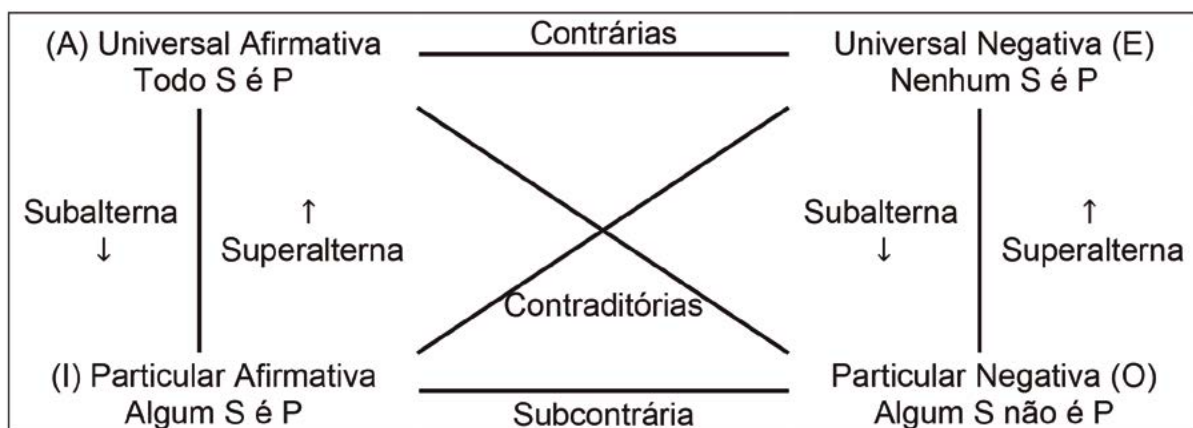
- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1. Algum A é B | [Premissa]          |
| 2. Todo B é C  | [Premissa]          |
| 3. Algum C é A | [Objetivo]          |
| 4. Algum A é B | [(RR) Premissa 1]   |
| 5. Algum A é C | [2,4 – 1ª Fig. AII] |
| 6. Algum C é A | [(R3) 5]            |

Note-se que o que chamamos de [Objetivo] é o ponto de chegada com a manipulação das premissas, onde a inferência na primeira figura entra como o penúltimo passo da prova. A ideia é manipular as premissas, realizar uma dedução imediata e converter o resultado para a figura original das premissas.

### 3 O método de prova *reductio ad impossibile*

Este segundo método é um pouco mais elaborado e busca fazer uma prova semelhante à redução ao absurdo. Aristóteles a chama de *reductio ad impossibile (dia to adunaton)* (ARISTÓTELES, 2010, p. 123).<sup>10</sup> A ideia consiste em levantar uma hipótese contraditória à conclusão que se espera chegar e disso provar que a conclusão é uma consequência lógica das premissas por força da falsidade da hipótese. Para isso, provamos que a hipótese está em uma relação de oposição semântica com a premissa maior, isto é, a premissa maior e a hipótese não podem ser ambas verdadeiras.<sup>11</sup> Nota-se que essa estratégia está fundada nos princípios aristotélicos da não contradição e o princípio do terceiro excluído. Ora, se isto não pode ocorrer e se tomarmos inicialmente as premissas como verdadeiras para seguir no silogismo, então a hipótese deve ser rejeitada como verdadeira. Se a hipótese é rejeitada como verdadeira, ela é falsa. Se ela é falsa, então sua contraditória é verdadeira. A sentença contraditória com a hipótese é justamente a conclusão que se espera chegar. Nas provas, nos referiremos à estratégia de *reductio ad impossibile* por (RAI). Para que fique mais simples acompanhar essa relação de prova por contraditoriedade, segue o quadrado lógico:

**Quadro 3** – Relações semânticas entre sentenças categóricas



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

<sup>10</sup> Prim. Anal. Livro 1, Cap. V, 28a1-9.

<sup>11</sup> A relação de oposição semântica de que Aristóteles lança mão neste movimento da prova não pode ser caracterizada como alguma das relações de oposição da silogística. Pois ela não versa sobre a situação da falsidade das sentenças. Apenas se restringe ao fato de que ambas não podem ser verdadeiras. Portanto, não pode ser definida nem como contraditória, nem como contrária, já que na conclusão podem ocorrer sentenças particulares ou universais.

Agora, vejamos alguns exemplos de prova:

Ex.3: 3ª Fig. EAO

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. Nenhum B é A    | [Premissa]          |
| 2. Todo B é C      | [Premissa]          |
| 3. Algum C não é A | [Objetivo]          |
| 4. Todo C é A      | [Hipótese]          |
| 5. Todo B é C      | [(RR) Premissa 2]   |
| 6. Todo B é A      | [4,5 – 1ª Fig. AAA] |
| 7. Algum C não é A | [(RAI) 1,6]         |

Ex.4: 4ª Fig. AAI

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1. Todo A é B   | [Premissa]          |
| 2. Todo B é C   | [Premissa]          |
| 3. Algum C é A  | [Objetivo]          |
| 4. Nenhum C é A | [Hipótese]          |
| 5. Todo B é C   | [(RR) Premissa 2]   |
| 6. Nenhum B é A | [4,5 – 1ª Fig. EAE] |
| 7. Algum C é A  | [(RAI) 1,6]         |

Observando as linhas de prova, podemos ver o acréscimo de [Hipótese] logo abaixo de [Objetivo]. Essa hipótese é justamente a chave para provar o objetivo. Observa-se que a hipótese está em uma relação semântica com o objetivo semelhante à contrariedade, atribuir o valor verdadeiro a ambas é impossível pelos princípios lógicos. Daí vem o nome da prova: *por impossibilidade*. E não é à toa também que seja possível associar essa prova a uma instância do *reductio ad absurdum* (um tipo de prova comum na geometria à época de Aristóteles). Pois, note que do *reductio ad impossibile*, é possível observar o emprego implícito de outros métodos de prova como a *eliminação da disjunção*. Considerando o conjunto de premissas com a adição da hipótese, temos:

- a) Instância do *reductio ad absurdum*:  
 $\{[Premissa\ 1], [Premissa\ 2]\} \cup \{[Hipótese]\}$   
 $\Rightarrow \neg [Premissa\ 1]$ , então:  $\neg [Hipótese]$ .

Esse esquema procura mostrar que a introdução

da hipótese tem como consequência a produção de uma etapa que está em uma relação de *contrariedade* com alguma das premissas, por causa disto a hipótese deve ser negada. Podemos provar a validade deste raciocínio da seguinte forma:

a.1)  $\{[Premissa\ 1], [Premissa\ 2], [Hipótese]\}$   
 $\Rightarrow [Premissa\ 1]$  (por monotonicidade);

a.2)  $\{[Premissa\ 1], [Premissa\ 2], [Hipótese]\}$   
 $\Rightarrow \neg [Premissa\ 1]$  (O emprego da [Hipótese] deduz uma sentença contrária com [Premissa 1]);

a.3) Substituindo  $\{[Premissa\ 1], [Premissa\ 2], [Hipótese]\}$  por  $\alpha$  temos:

a.4)  $\alpha \Rightarrow [Premissa\ 1]$  (por a.1);

a.5)  $\alpha \Rightarrow \neg [Premissa\ 1]$  (por a.2);

a.6) **Suponhamos que  $\alpha$**  (Hipótese desta prova):

a.7) [Premissa 1] (Modus Ponens – a.4, a.6);

a.8)  $\neg [Premissa\ 1]$  (Modus Ponens – a.5, a.6);

a.9)  $\alpha \Rightarrow [Premissa\ 1]$  (Regra de prova condicional – a.6, a.7) (MORTARI, 2016, p. 325-327);

a.10)  $\alpha \Rightarrow \neg [Premissa\ 1]$  (Regra de prova condicional – a.6, a.8);

a.11)  $\neg \alpha$  (que é o mesmo que negar que o conjunto  $\{[Premissa\ 1], [Premissa\ 2], [Hipótese]\}$  contenha apenas elementos verdadeiros) (por *reductio ad absurdum* – a.9, a.10);

a.12)  $\{[Premissa\ 1], [Premissa\ 2], [Hipótese]\}$   
 $\Rightarrow [Premissa\ 1] \& [Premissa\ 2] \& [Hipótese]$ <sup>12</sup>;

a.13)  $\neg ([Premissa\ 1] \& [Premissa\ 2] \& [Hipótese])$  (Por substituição – a.11, a.12);

a.14)  $\neg [Premissa\ 1] \vee \neg [Premissa\ 2] \vee \neg [Hipótese]$  (Teorema de De Morgan – a.13)<sup>13</sup>;

a.15)  $\neg ([Premissa\ 1] \& [Premissa\ 2]) \vee \neg [Hipótese]$  (Teorema de De Morgan – a.14);

a.16)  $[Premissa\ 1] \& [Premissa\ 2]$  (pela definição de *Silogismo*, onde suas premissas devem ser tomadas como verdadeiras);

<sup>12</sup> Sejam  $\alpha$  e  $\beta$  *metavariáveis* e  $\Gamma = \{\alpha, \beta\}$ , então podemos afirmar que  $\Gamma \Rightarrow \alpha$ , e também, que  $\Gamma \Rightarrow \beta$ , ora se este é o caso, então também podemos afirmar que  $\Gamma \Rightarrow \alpha \wedge \beta$ .

<sup>13</sup> **Sejam  $\alpha$  e  $\beta$  *metavariáveis*, o esquema do teorema de De Morgan citado é:  $\neg(\alpha \wedge \beta) \Leftrightarrow \neg\alpha \vee \neg\beta$**



a.17) ¬[Hipótese] (instância da *eliminação da disjunção* – a.15, a.16);

a.18) ¬[Hipótese] ⇒[Objetivo] (Pela relação de *contraditoriedade*);

a.19) [Objetivo] (*Modus Ponens* – a.18, a.17).

b) Um método implícito é a *eliminação da disjunção*.<sup>14</sup> Fazemos a aplicação desta prova com os seguintes passos:

b.1) ⇒¬[Hipótese] → [Objetivo] (Teorema da Dedução a.18);

b.2) [Hipótese] v [Objetivo] (conversão por equivalência semântica:  $(\alpha \rightarrow \beta) \Leftrightarrow (\neg\alpha \vee \beta)$ );

b.3) ¬[Hipótese] (a.15);

b.4) [Objetivo] (por *eliminação da disjunção*).

A eliminação da disjunção é reiteradamente perceptível na prova b e na passagem de a.15 para a.16. Diante da validade do objetivo ou da hipótese, a impossibilidade da invalidade da hipótese, por contradição, leva à validade do objetivo.

#### 4 O método de prova *ekthesis*

O terceiro e último método de prova, um pouco mais complexo que o anterior, consiste em uma combinação de esquemas de prova chamado *ekthesis* (PATZIG, 1968; SMITH, 1982). Ele utiliza algo muito semelhante à introdução de constantes nas regras de eliminação do quantificador existencial e introdução do universal (MORTARI, 2016, p. 348-356). O método *ekthesis* aparece em (*An. Pr.* Livro I. Cap. VI, 28a22–26) e tem gerado muitas interpretações. Escolhi utilizar uma formalização semelhante ao sistema de dedução natural da LPO inspirado em (ZARNECKA–BIAŁY, 1993):

(RE-A) Todo S é P ⇒ c ∈ S & c ∈ P

(RE-I) Algum S é P ⇒ c ∈ S & c ∈ P

(RE-O) Algum S não é P ⇒ c ∈ S & c não-∈ P

(RE-&)  $\alpha \& \beta \Rightarrow \alpha; \alpha \& \beta \Rightarrow \beta$

(RI-I) c ∈ S & c ∈ P ⇒ Algum S é P

(RI-O) c ∈ S & c não-∈ P ⇒ Algum S não-é P

Ressalta-se que o c ocorrente nas regras representa um conceito hipotético que ocupa o papel de sujeito. Ele não pode ter ocorrido anteriormente na mesma prova e funciona como uma instância intermediária que é justificada nos casos de (RE-A), (RE-I) e (RE-O) e justifica os casos de (RI-I) e (RI-O).

Por exemplo, no caso (RE-A): Todo Homem é Mortal ⇒ c ∈ Homem e c ∈ Mortal. Aqui, c pode ser um conceito singular qualquer que satisfaça a condição universal de ser homem e a condição universal de ser mortal. A ideia completa por detrás desta instanciação intermediária c ∈ S e c ∈ P é dizer que:

$$\forall x(Hx \rightarrow Mx) \Rightarrow \exists x(Hx \& Mx) \Rightarrow Hc \& Mc$$

O caminho das regras que converte o emprego da constante c ∈ S e c ∈ P na sentença categórica é:

$$Hc \& Mc \Rightarrow \{Hc; Mc\} \Rightarrow \{\exists xHx; \exists xMx\} \Rightarrow \exists xHx \& \exists xMx$$

Nesses termos, assume-se que Hx não é vazio. E justamente pela regra de introdução e posteriormente de eliminação do quantificador existencial, a conversão da sentença categórica para a sentença que faz uso da constante c, deve garantir que a constante não foi usada anteriormente na prova.

Vejam os esquemas de provas com c em 1ª figura:

(EP-Bar) Todo S é P; c ∈ S ⇒ c ∈ P

(EP-Cam) Todo S é P; c não-∈ P ⇒ c não-∈ S

(EP-Cel) Nenhum S é P; c ∈ S ⇒ c não-∈ P.

A expressão RE significa regra de eliminação e a RI regra de introdução, seguido do tipo de sentença eliminada (A, I ou O) ou o tipo de sentença introduzida. As regras de eliminação desfazem a

<sup>14</sup> Note-se que o enunciado [Objetivo] v [Hipótese] não ocorre por uma *introdução da disjunção* clássica no sistema de dedução natural. Mas, mas como uma instância da regra, condicionada pelo contexto do silogismo e da prova. Logo, não estou aqui admitindo que vale afirmar [Hipótese] v  $\alpha$ ; ¬[Hipótese] ⇒  $\alpha$ . Isto seria um disparate. As provas de Aristóteles são geridas em um contexto orientado para a prática da linguagem natural e da prática silogística e não de sistemas formais.

sentença alvo em duas outras, ambas contendo um conceito hipotético como sujeito, como se as novas sentenças obtidas fossem as que deram origem à sentença alvo por meio de uma dedução. As regras de introdução fazem o caminho inverso das de eliminação, tanto que a introdução só é aplicável a sentenças que contenham o termo hipotético como sujeito. Já a (RE-&) é uma regra que nos permite usar independentemente as sentenças categóricas obtidas via RE. A expressão EP significa Esquema de Prova e ela funciona de modo muito semelhante às regras de dedução natural. Sempre que tivermos as duas premissas que satisfazem algum dos esquemas de prova, podemos usá-los para obter uma nova sentença. Note-se que Bar, Cam e Cel ao lado de EP significam os *modi* do silogismo em primeira figura (Barbara, Camestres, Celarent, respectivamente).

Vejamos um exemplo da prova do silogismo 3ª Fig. OAO:

1. Algum B não é A	[Premissa]
2. Todo B é C	[Premissa]
3. Algum C não é A	[Objetivo]
4. $c \in B$ & $c \text{ não-} \in A$	[(RE-O) 1]
5. $c \text{ não-} \in A$	[(RE-&) 4]
6. $c \in B$	[(RE-&) 4]
7. $c \in C$	[(EP-Bar) 2, 6]
8. Algum C não é A	[(RI-O) 2, 6 - Conclusão]

Ainda, outro exemplo é dado por Aristóteles (3ª Fig. AA/) (ARISTÓTELES, 2010, p. 123-124):<sup>15</sup>

1. Todo M é P	[Premissa]
2. Todo M é S	[Premissa]
3. $c \in M$ & $c \in P$	[(RE-A) 1]
4. $c \in M$	[(RE-&) 3]
5. $c \in P$	[(RE-&) 3]
6. $c \in S$	[(EP-Bar) 4, 2]
7. Algum S é P	[(RI-I) 6, 5 - Conclusão]

## 5 Contraprova e indução

Usualmente, a literatura trata o método de contraprova como assunto menor ou à parte da lógica silogística. A ideia aqui é semelhante ao modo como elaboramos conjecturas na matemática e na lógica contemporânea. Dada uma instância universal (uma sentença universal), a asserção de uma instância contraditória à universal é o suficiente para invalidá-la. Aristóteles executa o contraexemplo construindo silogismos com as premissas que se quer invalidar tendo como resultado uma sentença universal afirmativa para invalidar uma conclusão negativa (E, O) e tendo como resultado uma sentença universal negativa para invalidar uma conclusão afirmativa (A, I).

Nesse sentido, gostaria de argumentar que o método de contraprova é uma especificação da estratégia (RAI), isto é, a contraprova é como (RR) chamando uma sentença logicamente anterior às premissas, que levam à conclusão de um silogismo e comparando a sentença que foi chamada com a conclusão. Uma vez que, o método procura mostrar a *invalidade* do silogismo por meio de um contraexemplo, tal que, conduza à aceitação da falsidade das premissas. Assim, em grande medida, a indução entra como condição subjacente e como instrumento de conceitualização que produzirá uma inferência contendo uma conclusão contraditória à conclusão do silogismo, portanto uma *contraprova*.

Mas, por que preferir o resultado da indução (o contraexemplo) ao invés de insistir na conclusão do silogismo? Segundo Hintikka (1980, p. 429), o que está em jogo não é a relevância da indução (por enumeração) no sentido tomado por David Hume e Bertrand Russell, a saber, como crítica as universalizações. No caso de Aristóteles, a importância da indução está na possibilidade de inferir (em um sentido epistêmico e metafísico) um conceito C de um conceito A, considerando que há um conceito B que é uma parte da definição de A e essencial a todos os C. A explicação canônica dada por Aristóteles em (ARISTÓTELES, 2010, p. 243-244):<sup>16</sup> Pode ser exemplificada da seguinte forma:

<sup>15</sup> Prim. Anal. Livro I, Cap. VI, 28a22-26.

<sup>16</sup> Prim. Anal. Livro II, Cap. XXIII, 68b15-35.

1. Todo cardíaco (A) é renal (B)
2. Todo renal (B) é dotado de sistema circulatório (C).
3. Logo, todo cardíaco (A) é dotado de sistema circulatório (C).

Onde 1 e 2 são obtidos por indução. De tal forma que estamos autorizados a utilizar o termo médio pela percepção da ocorrência de B nos casos de 1 e 2. Embora, de fato, 2 necessite considerar uma diferença da extensão dos conceitos. C representa uma enumeração completa de todos os casos de B (ARISTÓTELES, 2010, p. 244),<sup>17</sup> isto é, B é aquilo que há em comum em todo A tendo aparecido em uma investigação exaustiva de C. Uma vez que tenhamos encontrado essas generalizações, somos capazes de produzir contraexemplos. E assim, o caso contraditório nas provas tem precedência sobre as premissas. Isso é bem diferente do papel da verdade das premissas ao compararmos com o papel que elas desempenham diante da verdade da hipótese nas provas de *reductio ad impossibile*.

Assim, dos casos singulares passamos às sentenças categóricas e as hipóteses que formulamos não podem substituí-las por já a termos como verdadeiras via indução. É como se a verdade dos argumentos tivesse a seguinte hierarquia epistêmica: Hipóteses < Premissas < Induções. Isso se justifica pelo fato de que há um *continuum* argumentativo a partir das induções até o resultado da aplicação das hipóteses nas provas, como podemos conferir identificando a coparticipação das regras entre os métodos de prova.

### Considerações finais

Tanto os métodos direto, *reductio ad impossibile*, quanto o *ekthesis* são estratégias baseadas em regras. O caráter de orientação para um objetivo demarcado nas deduções deixa claro que a tarefa da teoria da dedução aristotélica é um exercício

de aplicação de regras e estratégias de prova com uma finalidade em vista, não uma aplicação de regras notacionais ou um conjunto estruturado de formas lógicas. Conforme propõe Corcoran, é a mudança de paradigma lógico que nos permite fazer uma nova leitura da lógica tratada nos "Primeiros Analíticos". De fato, a inflexibilidade dos paradigmas lógicos anteriores manteve essa questão oculta à interpretação de que a silogística aristotélica é a expressão de um sistema baseado em regras. Como vimos, a lógica silogística apresenta algumas características que podem ser consideradas como prova para essa interpretação filosófica.

A primeira característica é a interpretação que as oposições das sentenças categóricas são sintáticas por não serem definidas por conectivos verofuncionais (CORCORAN, 2018). A segunda característica é que seu sistema é baseado em regras, como está dado pelas fontes e notação que escolhemos. Aristóteles fornece regras de equivalência formal, regras epistêmicas, introdução e eliminação de sentenças, além de um subsistema hipotético-dedutivo, e esquemas de prova (aliás, muito similares aos esquemas utilizados hoje em dia). A terceira característica é como sua indução se manifesta na silogística como parte do método de contraprova fornecendo a possibilidade de se discutir uma hierarquia da atribuição de verdade, nos termos que demarcamos, uma hierarquia de compromisso e autorizações de asserção. Isto é, a comparação de força entre as regras de atribuição de verdade nos fornece diferentes níveis interdependentes. E aqui não se trata de falar das regras semânticas no sentido tarskiano de condições verofuncionais. Mas, a consideração sobre a força do status de compromisso com a atribuição de verdade dos componentes da dedução no interior do sistema.

Um exemplo desta força normativa é que podemos compreender as regras do método do

<sup>17</sup> Prim. Anal. Livro II, Cap. XXIII, 68b25-29.

*ekthesis* da seguinte forma: nos casos de aplicação de (RE-A), (RE-I) e (RE-O) estou *autorizado*<sup>18</sup> a afirmar uma instância intermediária e nos casos de aplicação de (RI-I) e (RI-O), estou *justificado* em afirmar as sentenças categóricas I e O, isto é, estou *comprometido* com a instância intermediária para afirmar as sentenças I e O.

Há mais argumentos que sublinham o caráter normativo da lógica aristotélica que podemos inferir dos métodos de prova expostos acima. Segundo uma leitura normativa mais forte,<sup>19</sup> como encontrada na obra *Making it Explicit* de Robert Brandom (BRANDOM, 1998, p. 173-175), podemos interpretar uma relação hierárquica normativa entre Hipótese, Premissa e Indução. O *compromisso* com a indução implica na *autorização* de asserção da premissa e o *compromisso* da premissa implica na *autorização* de asserção da hipótese (nestes termos, a prova é vista como uma fazer, uma atividade com consequências epistêmicas). Se considerarmos individualmente cada uma dessas etapas, encontraremos relações inferenciais de autorização e compromisso.

Tome-se o método da indução como ponto de partida. Em conformidade com Jaakko Hintikka (1980, p. 426-427, 429, 436) e mantendo as categorias deônticas de Brandom, a identificação da relação de implicação material  $A \rightarrow B$  me permite (autoriza a) buscar a enumeração C de todos os casos de A tal que  $C \rightarrow B$  e  $\neg B \rightarrow \neg C$ . Sendo B um traço essencial de C, não partilhando do mesmo campo semântico de C. Isto nos autoriza a asserir a implicação material  $B \rightarrow C$ . Portanto, se me comprometo com  $A \rightarrow B$  e estou autorizado à  $B \rightarrow C$ , então estou autorizado à  $A \rightarrow C$ . Onde C é um conceito mais amplo. Da perspectiva da epistemologia de Brandom, a identificação da relação de inferência material de A para C é válida identificando A como um pro-

cesso confiável, B como um conceito ponte entre A e C, sendo C também um processo confiável (BRANDOM, 2013, p. 130-138), simultaneamente, excluindo inferências incompatíveis, como no caso das hipóteses do *reductio ad impossibile*. Nestes termos, a *ekthesis* é a explicitação completa das inferências que levam de A à C.

Outro argumento que corrobora com a interpretação normativa da silogística é a possibilidade de inferir as regras de *reductio ad absurdum* e eliminação da disjunção do método *per impossibile*. Os dois primeiros partem da ideia de que é proibido admitir a hipótese como verdadeira. No caso do *reductio ad absurdum*, a admissão do antecedente das condicionais leva a uma contradição e isso compromete-se com o fato do silogismo ser inconsistente, logo o antecedente deve ser negado por força da importância (normativa) das premissas. No segundo caso, o apelo a norma de que só há duas possibilidades: a hipótese ou a conclusão, garante a validade da regra. Pode-se ler essas condições como as normas magnas da silogística. Portanto, de uma perspectiva normativa, os princípios da não contradição, do terceiro excluído e o axioma da dedução direta pela primeira figura constituem as regras fundamentais do jogo da silogística aristotélica. Onde seu sistema de regras formais constitui um esforço em estabelecer uma linguagem lógica fixa para explicitar as relações inferenciais entre as sentenças em vistas de uma prova, sendo estas relações inferenciais mais amplas que a própria atividade de demonstração, estendendo-se para a dialética e além.

Deste modo, nos perguntamos: o que é um silogismo? Da perspectiva normativa, o silogismo é a explicitação e justificação por regras de autorização, compromisso e incompatibilidade de sequências de implicações materiais gestadas

<sup>18</sup> Esta interpretação está em consonância com a compreensão *standard* do desdobramento psicológico da lógica aristotélica, uma vez que o resultado da dedução é imperativo aos sujeitos que estão a executar corretamente as deduções. A diferença está no modo de expressar as etapas da dedução. Na leitura normativa que proponho, cada passo da dedução me autoriza ao passo seguinte e a cada passo a ser dado deve-se estar comprometido com as premissas e com os passos anteriormente dados até aquele momento. No caso do emprego das regras (RE-A), (RE-I) e (RE-O), há um expediente de supor uma instanciação intermediária que dê seguimento à prova. À possibilidade de supor tal seguimento que se efetiva no passo, chamo de autorização. A autorização, neste caso, é fornecida por todo aquele que está comprometido com o método *ekthesis*, isto é que o utiliza como regra. Mas, este não é o único método. Portanto, as autorizações e os compromissos para executar os passos dependerão do método de prova escolhido, salvo os compromissos com as premissas, a forma lógica do silogismo e as regras gerais da silogística que devem ser aceitos por todos os métodos de prova.

<sup>19</sup> Forte no sentido de colocar as regras e sua expressabilidade como fundamentos da atividade racional.

no interior da linguagem natural. Algo que será ligeiramente modificado no nascimento da lógica simbólica contemporânea em favor de uma visão leitura mais rígida de linguagem e inferência. A eliminação do caráter existencial das sentenças é uma prova de que as relações materiais foram substituídas por relações verofuncionais, o que ocasionou no distanciamento da lógica simbólica do seio próprio da linguagem cotidiana e das práticas humanas. O que me leva a concluir que a silogística se constitui um jogo que estabelece os parâmetros da racionalidade para Aristóteles e sua expressão por meio das regras de prova, que emerge a partir do esforço de formalização da prática da linguagem e certificação do conhecimento, simultaneamente vinculadas à estrutura conceitual de sua metafísica.

## Referências

- ANGIONI, L. *Introdução à Teoria da Predicação em Aristóteles*. São Paulo: UNICAMP, 2006.
- ARISTÓFANES. *As Nuvens*. Tradução Gilda Maria Reale Strazynski. São Paulo: Nova Cultural, 1987. (Coleção os Pensadores).
- ARISTÓTELES. *The Complete Works of Aristotle*. Ed. Jonathan Barnes. New Jersey: Princeton University Press, 1995. 2 v.
- ARISTÓTELES. *Órganon*. Trad. Edson Bini. São Paulo: Edipro, 2010.
- ARISTÓTELES. *Metafísica*. 3 v. Trad. para o Italiano de Giovanni Reale; Trad. para o Português de Marcelo Perine. São Paulo: Loyola, 2002.
- BARNES, J. (org.) *Aristóteles*. São Paulo: Ideias & Letras, 2009.
- BÉZIAU, J.-Y. New Light on the Square of Oppositions and its Nameless Corner. *Logical Investigations*, [s. l.], v. 10, p. 218-233, 2003.
- BLANCHÊ, R.; DUBUCS, J. *História da Lógica: de Aristóteles a Bertrand Russel*. Lisboa: Edições 70, 1996.
- BRANDOM, Robert B. *Articulating Reasons: An Introduction to Inferentialism*. Cambridge: Harvard University Press, 2000.
- BRANDOM, Robert B. *Making it Explicit: Reasoning, Representing and Discursive Commitment*. Cambridge: Harvard University Press, 1998.
- COPI, I. *Introdução à lógica*. São Paulo: Mestre Jou, 1978.
- CORCORAN, J. Logical form. In: AUDI, R. (ed.). *Cambridge Dictionary of Philosophy*. 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
- CORCORAN, J. Aristotle's demonstrative logic. *History and Philosophy of Logic*. Londres, v. 30, p.1-20, 2009. <https://doi.org/10.1080/01445340802228362>.
- CORCORAN, J. Aristotle's Prototype Rule-Based Underlying Logic. *Logica Universalis*, Basel, v. 12, n. 1-2, p. 9-35, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11787-018-0189-4>.
- HINTIKKA, J. Aristotelian induction. *Rev. Int. Philos.* [s. l.], v. 34, p. 422-439, 1980.
- KNEALE, M.; KNEALE, W. *O Desenvolvimento da Lógica*, 3. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1968.
- LAGERLUND, H. Medieval Theories of the Syllogism. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2017 Edition). Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/medieval-syllogism/>. Acessado em: 05 set. 2019.
- LUKASIEWICZ, J. *Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of Modern Formal Logic*. Oxford: Oxford University Press, 1957.
- MORTARI, C.A. *Introdução à Lógica*. 2. ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2016.
- PATZIG, G. *Aristotle's Theory of the Syllogism*. Trans. Jonathan Barnes. Dordrecht: D. Reidel, 1969.
- PLATÃO. *A República*. 2. ed. Tradução Edson Bini. São Paulo: Edipro, 2012.
- PLATÃO. *Protágoras*. Tradução Daniel R. N. Lopes. São Paulo: Perspectiva, 2017.
- SMITH, R. Aristotle's Logic. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Summer 2019 Edition. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/aristotle-logic/>. Acessado em: 05 set. 2019.
- SMITH, R. What Is Aristotelian Ecthesis? *History and Philosophy of Logic*, Londres, v.3, n. 2, p.113-127. 1982. <https://doi.org/10.1080/01445348208837035>.
- ŻŁARNECKA-BIAŁY, E. Aristotle's Proofs by Ecthesis. *Bulletin of the Section of Logic*, Lodz, v. 22, n.1, p. 40-44, 1993.

---

## Ralph Leal Heck

Doutor em Filosofia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), em Fortaleza, CE, Brasil; professor da Faculdade Católica de Fortaleza (FCF), em Fortaleza, CE, Brasil; professor da Universidade Federal do Ceará (UFC), em Fortaleza, CE, Brasil.

---

## Endereço para correspondência

Ralph Leal Heck  
 Faculdade Católica de Fortaleza  
 Rua Tenente Benévolo, 201  
 Centro, 60160040  
 Fortaleza, CE, Brasil