

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE FILOSOFIA

JOÃO VICTOR COSTA SOUSA

FUNDACIONALISMO ARISTOTÉLICO: ORIGEM E AQUISIÇÃO DOS PRIMEIROS
PRINCÍPIOS DE ACORDO COM OS *SEGUNDOS ANALÍTICOS* II.19

UBERLÂNDIA – MG

2025

JOÃO VICTOR COSTA SOUSA

FUNDACIONALISMO ARISTOTÉLICO: ORIGEM E AQUISIÇÃO DOS PRIMEIROS
PRINCÍPIOS DE ACORDO COM OS *SEGUNDOS ANALÍTICOS* II.19

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Filosofia, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção de título nas modalidades de Bacharelado e Licenciatura em Filosofia.

Área de Concentração: Filosofia Antiga

Orientador: Prof. Dr. Fernando Martins
Mendonça

UBERLÂNDIA – MG

2025

JOÃO VICTOR COSTA SOUSA

FUNDACIONALISMO ARISTOTÉLICO: ORIGEM E AQUISIÇÃO DOS PRIMEIROS
PRINCÍPIOS DE ACORDO COM OS *SEGUNDOS ANALÍTICOS* II.19

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Filosofia, da
Universidade Federal de Uberlândia, como
requisito parcial para obtenção de título nas
modalidades de Bacharelado e Licenciatura
em Filosofia.

Uberlândia, 06 de fevereiro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fernando Martins Mendonça

Prof. Dr. Rubens Garcia Nunes Sobrinho

Prof. Dr. Ciro Lourenço Borges Júnior

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Ivameire Antônia da Costa Sousa, e ao meu pai, João Batista de Sousa, por terem sempre me proporcionado todo suporte, sem o qual não teria sido possível eu concluir esta jornada. Todos os seus esforços são reconhecidos com admiração e gratidão.

Agradeço à Ingryd Dias Salles, por todas as palavras de incentivo e apoio, as quais me deram forças, e pelos momentos alegres, de conversa e ternura, os quais me deram alento.

Agradeço aos meus amigos de graduação, em especial, Thales Ferreira Martins e Jeane Carla Tavares e Silva, junto aos quais vivenciei momentos de descontração e aprendizado, os quais jamais esquecerei. Agradeço também aos meus amigos do Grupo de Estudos em Metafísica e Epistemologia (GAVAGAI), bem como aos do Grupo de Estudos de Filosofia Antiga do NEFAH: Pedro Lemgruber, Ayrton Pacheco, Mateus Patrício, dentre tantos outros.

Agradeço a todos os professores do Instituto de Filosofia da UFU (IFILO) com os quais tive a grata oportunidade aprender. Cada um de vocês exerceram papel fundamental na minha formação e despertaram minha admiração pela Filosofia em suas diferentes áreas. Sempre lhes terei como inspiração e levarei comigo seus ensinamentos e reflexões. Agradeço também ao meu orientador, Fernando Martins Mendonça, por ter me sugerido o tema da minha iniciação científica, a partir do qual cheguei ao tema da presente monografia, e por ter tido tanta paciência e confiança em mim ao longo dessa trajetória.

Agradeço aos secretários do Curso de Graduação em Filosofia, Éricksen de Oliveira Dias e Ciro Amaro Fernandes Nascimento, por terem sempre me atendido com atenção.

Firmo meus mais sinceros agradecimentos a todos que me incentivaram e contribuíram, de alguma maneira, para eu alcançar esse momento.

RESUMO

Em sua obra intitulada *Segundos Analíticos*, Aristóteles se compromete com uma forma de fundacionalismo. De acordo com o Estagirita, algumas proposições se tornam conhecidas por demonstração, isto é, uma vez que são demonstradas a partir de outras proposições anteriores na ordem causal. No entanto, para não incorrer em um regresso ao infinito, as demonstrações devem se fundamentar, em última instância, em primeiros princípios, os quais não podem ser conhecidos por demonstração. Isto posto, é natural que se levante a questão: de que modo os primeiros princípios se tornam conhecidos? Segundo a maior parte dos intérpretes, Aristóteles reserva o último capítulo dos *Segundos Analíticos*, II.19, para apresentar sua resposta a essa questão. Neste trabalho, pretendemos defender que, na verdade, Aristóteles tem dois objetivos mais modestos em II.19: (i) resolver a aporia sobre a origem a partir da qual os primeiros princípios se tornam conhecidos; (ii) a partir da solução dessa aporia, esclarecer apenas uma parte da resposta à questão sobre como os primeiros princípios se tornam conhecidos.

Palavras-chaves: Aristóteles; conhecimento científico; demonstração; fundacionalismo; primeiros princípios; percepção.

ABSTRACT

In his work entitled *Posterior Analytics*, Aristotle commits himself to a form of foundationalism. According to the Stagirite, some propositions become known by demonstration, that is to say, since they are demonstrated from other prior propositions in the causal order. However, in order not to incur an infinite regress, demonstrations must ultimately be based on first principles, which cannot be known by demonstration. Having said that, it is natural that the question arises: how do first principles become known? According to most interpreters, Aristotle reserves the last chapter of *Posterior Analytics*, II.19, to present his answer to that question. In this monograph, we intend to argue that, actually, Aristotle has two more modest objectives in II.19: (i) to resolve the aporia about the origin from which first principles become known; (ii) from the solution to this aporia, to clarify only one part of the answer to the question about how first principles become known.

Keywords: Aristotle; scientific knowledge; demonstration; foundationalism; first principles; perception.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
CAPÍTULO 1 – CONHECIMENTO CIENTÍFICO DEMONSTRATIVO.....	10
1.1. Conhecimento científico sem mais.....	10
1.2. Demonstração (ou silogismo científico).....	14
CAPÍTULO 2 – REGRESSO <i>AD INFINITUM</i>.....	19
2.1. Ceticismo.....	20
2.2. Demonstração circular.....	20
2.3. Fundacionalismo.....	21
CAPÍTULO 3 – AQUISIÇÃO DOS PRIMEIROS PRINCÍPIOS (<i>APo.</i> II.19).....	24
3.1. Interpretação Empirista.....	25
3.2. Interpretação Racionalista.....	26
3.3. Objeção: Interpretação Inter-relacional.....	28
3.4. Análise de <i>APo.</i> II.19.....	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

INTRODUÇÃO

O *corpus aristotelicum* é extraordinariamente vasto e diversificado. Dentre as várias obras que o constituem, uma das mais relevantes é os *Segundos Analíticos* (*APo.*), cujo principal objeto é a noção de ἐπιστήμη. Embora esse termo seja comumente traduzido por “conhecimento”, seríamos acusados de mal-entendido se tomássemos os *Segundos Analíticos* como uma obra de epistemologia ou teoria do conhecimento. Isso porque Aristóteles não está interessado, naquela obra, no conceito de conhecimento em geral (γνῶσις), nem nas condições de possibilidade deste, tampouco em outros problemas centrais para a epistemologia moderna desde Descartes¹. Na verdade, a atenção do Estagirita está concentrada, antes de mais nada, em um tipo específico de conhecimento (ἐπιστήμη), sendo este o conhecimento que os cientistas possuem². Assim, é mais adequado dizer que o objeto principal dos *Segundos Analíticos* é o conhecimento científico. Podemos, portanto, afirmar que a teoria desenvolvida naquela obra pertence mais propriamente à filosofia da ciência do que à epistemologia³.

Em sentido amplo, ἐπιστήμη, entendido como conhecimento científico, denota o estado cognitivo daquele que domina, completamente ou, pelo menos, quase completamente, um corpo organizado de proposições, ou seja, uma ciência particular. Nesse caso, o conhecimento científico equivale a uma espécie de *expertise*⁴. No entanto, segundo Aristóteles, a *expertise* científica é constituída a partir de outros dois estados cognitivos⁵. Isso significa que, para possuir domínio de uma ciência, o cientista deve dispor de dois tipos mais básicos de conhecimento científico.

Por um lado, o cientista deve possuir conhecimento científico demonstrativo (ἐπιστήμη ἀποδεικτική) ou conhecimento científico sem mais (ἐπιστήμη ἀπλῶς)⁶. Tal conhecimento diz respeito a proposições demonstráveis, isto é, proposições que se tornam conhecidas por demonstração. E por demonstração Aristóteles entende um raciocínio dedutivo no qual as premissas revelam a explicação causal do fato relatado na conclusão. Logo, o cientista adquire conhecimento demonstrativo de uma proposição, na medida em que a demonstra a partir de

1 Ver Taylor (1990, pp. 116-117).

2 Ver Bastos (2020, p. 4); Bronstein (2016a, pp. 18-20); Zuppolini (2019, p. 2).

3 Ver Bastos (2020, p. 3) e Burnyeat (1981). Em contrapartida, Ferejohn (1991, pp. 2-3) considera um erro classificar os *Segundos Analíticos* como uma obra seja de epistemologia, seja de filosofia da ciência.

4 Sobre o sentido lato de ἐπιστήμη como *expertise*, ver Burnyeat (1981); Leshner (2001, pp. 49-50); Santana (2020, pp. 17-18); Zuppolini (2020, p. 43).

5 Cf. *APo.* I.2, 71b16-19; I.3, 72b18-25; I.33, 88b35-37; II.19, 100b5-17. Sobre os dois tipos de ἐπιστήμη, ver Morison (2019, p. 38) e Zuppolini (2016, pp. 200-201; 2020, pp. 29-30, 41; 2021, pp. 113, 125).

6 A equivalência entre ἐπιστήμη ἀπλῶς, tal como definido em *APo.* I.2, 71b9-12, e ἐπιστήμη ἀποδεικτική, é reconhecida por Goldin (2013, pp. 199-200); McKirahan (1992, p. 276 n.15); Morison (2019, p. 38); Taylor (1990, p. 120). Para outras referências, ver Bronstein (2016a, p. 52 n.3).

um conjunto de outras proposições que, por sua vez, apresentam a explicação daquela. Por outro lado, o cientista deve também possuir conhecimento científico não-demonstrativo (ἐπιστήμη ἀναπόδεικτος) ou conhecimento noético (νοῦς)⁷. Tal conhecimento diz respeito aos primeiros princípios, os quais são proposições indemonstráveis. Por consequência, o cientista não pode adquirir conhecimento noético dos primeiros princípios por demonstração, ou seja, demonstrando-os a partir de outras proposições que contenham sua explicação.

Isso posto, emerge rapidamente a seguinte questão: como o cientista adquire conhecimento noético dos primeiros princípios? Segundo a maior parte dos intérpretes, o último capítulo dos *Segundos Analíticos*, a saber, II.19, é o *locus* privilegiado para buscar a resposta a essa questão, pois ali Aristóteles explicitamente se propõe a esclarecer “de que modo eles [*sc.* os primeiros princípios] se tornam conhecidos” (99b17). Porém, apesar desse pressuposto comum, não há consenso, entre os intérpretes, quanto à resposta que Aristóteles fornece, em II.19, àquela questão. Diante de tal cenário, pretendemos argumentar em favor de uma interpretação alternativa, de acordo com a qual II.19 não é um capítulo dedicado a responder à questão inicial deste parágrafo, mas, sim, a uma outra questão.

Em vista do nosso objetivo, desenvolveremos, no que se segue, aquilo que até aqui expomos de modo conciso. Assim, no primeiro capítulo, buscaremos evidenciar os principais aspectos envolvidos no modelo aristotélico de conhecimento científico demonstrativo (ἐπιστήμη ἀποδεικτική). No segundo capítulo, mostraremos como esse modelo é vulnerável à ameaça do regresso ao infinito, e como Aristóteles a afasta ao propor uma estrutura fundacionalista, na qual todo conhecimento demonstrativo está fundado, em última instância, no conhecimento noético (νοῦς) dos primeiros princípios. No terceiro capítulo, por fim, analisaremos o último capítulo dos *Segundos Analíticos*, II.19, onde, supostamente, Aristóteles responde à questão acerca do modo como o cientista adquire conhecimento noético dos primeiros princípios. Ainda que essa não seja a interpretação dominante⁸, defenderemos que, em II.19, Aristóteles pretende responder a uma questão mais modesta, a saber: “qual é a origem a partir da qual os primeiros princípios se tornam conhecidos?”.

7 Quanto à equivalência entre ἐπιστήμη ἀναπόδεικτος e νοῦς, ver Ross (1949, pp. 606-607); Barnes (1993, p. 199); Bronstein (2016a, p. 52 n.2); Morison (2019, pp. 16-17).

8 Nossa interpretação se inspira, em grande medida, em Bronstein (2012; 2016a, pp. 225-247).

CAPÍTULO 1 – CONHECIMENTO CIENTÍFICO DEMONSTRATIVO

Em sua obra intitulada *Segundos Analíticos*, Aristóteles concebe sua filosofia da ciência. Todavia, o Estagirita não anuncia explicitamente seu objeto de investigação até o último capítulo da referida obra, quando declara que: “Assim, a respeito do silogismo e da demonstração, é manifesto o que cada um é e de que modo sucedem, e ao mesmo tempo também é manifesto no que concerne ao conhecimento científico demonstrativo: pois é a mesma coisa”⁹ (II.19, 99b15-17). Nesse trecho, Aristóteles dá por concluído o estudo a que se propôs antes, cujo objeto é a demonstração e o conhecimento científico demonstrativo. O mesmo estudo é anunciado, em termos muito similares, na frase de abertura dos *Primeiros Analíticos* (*APr.*), na qual lemos que: “Antes de mais nada, é preciso dizer sobre o que é este estudo e a que ele concerne: é sobre a demonstração e concerne ao conhecimento científico demonstrativo”¹⁰ (I.1, 24a10-11). Apesar disso, Aristóteles se retifica mais adiante, ao afirmar que “a respeito da demonstração, devemos nos pronunciar mais tarde” (*APr.* I.4, 25b29). Sem nos determos na relação e na diferença entre ambas as obras, o que nos interessa nas passagens citadas é o fato de que o estudo proposto por Aristóteles no início dos *Primeiros Analíticos* é postergado para os *Segundos Analíticos* e aí concluído, e, além disso, que o objeto de tal estudo é o conhecimento científico (ἐπιστήμη) e a demonstração (ἀπόδειξις). No que se segue, apresentaremos essas duas noções, bem como a relação entre elas.

1.1. Conhecimento científico sem mais

Os *Segundos Analíticos* constituem uma obra dedicada ao estudo da ἐπιστήμη. Tal termo, em rigor, não comporta um significado unívoco naquela obra. Conforme observou Burnyeat (1981), o termo “ἐπιστήμη” é empregado por Aristóteles em diferentes sentidos¹¹, a depender do contexto em que ocorre. Em uma acepção objetiva, “ἐπιστήμη” se refere a um corpo organizado de proposições, podendo designar tanto a ciência em geral, quanto uma disciplina científica em particular, como, por exemplo, a geometria ou a astronomia, entre outras. Nos contextos em que ocorre com esse sentido, “ἐπιστήμη” é traduzido mais adequadamente por “ciência”. Por outro lado, em uma acepção subjetiva, “ἐπιστήμη” se refere a um certo estado cognitivo de um certo sujeito, isto é, a um tipo específico de conhecimento que um

9 Tradução de Angioni (2004), modificada. Todas as passagens aqui citadas dos *Segundos Analíticos I e II* são extraídas das traduções de Angioni (2004 e 2002, respectivamente). Eventuais modificações serão indicadas.

10 Tradução de Almeida e Ferreira (2023), modificada.

11 Sobre os diferentes sentidos de “ἐπιστήμη”, ver também Leshner (2001, pp. 46-50); Salmieri (2014, p. 2); Santana (2020, pp. 16-18).

determinado tipo de pessoa possui. A fim de enfatizar isso, julgamos que, no caso da segunda acepção, a expressão “conhecimento científico” é a tradução mais adequada¹². Conquanto os dois sentidos de “ἐπιστήμη” estejam presentes nos *Segundos Analíticos*, o segundo é o que mais interessa a Aristóteles¹³. Por esse motivo, não há nenhum absurdo em afirmar que o conhecimento científico é o objeto por excelência daquela obra.

Feito esse esclarecimento preliminar, vejamos quais características, de acordo com Aristóteles, distinguem a ἐπιστήμη como conhecimento científico:

[i] Julgamos conhecer cientificamente cada coisa, sem mais [...], [ii] quando julgamos reconhecer, a respeito da causa pela qual a coisa é, que ela é causa disso, [iii] e que isso não pode ser de outro modo. (*APo.* I.2, 71b9-12, tradução de Angioni, 2004, modificada¹⁴).

Nesta passagem, Aristóteles apresenta sua célebre definição de conhecimento científico. Haja vista que se trata de um enunciado definatório, é possível analisá-lo em termos do *definiendum* e do *definiens* que o compõem. Nesse caso, podemos afirmar que o trecho [i], “Ἐπίστασθαι ἕκαστον ἀπλῶς” (“conhecer cientificamente cada coisa sem mais”), introduz o *definiendum*. “Ἐπίστασθαι” corresponde à forma verbal do substantivo “ἐπιστήμη” e, portanto, exprime o fato de alguém possuir conhecimento científico. Já o termo “ἕκαστον” (“cada coisa”) indica o objeto sobre o qual alguém possui conhecimento científico. Porém, como adverte Angioni (2007, p. 1), tal objeto deve ser entendido, não como uma coisa singular considerada em si mesma (como, por exemplo, o Sol, o triângulo ou deus), mas, antes, como um fato ou estado de coisas, o qual é expresso por uma relação predicativa, na qual certa propriedade é atribuída a certo sujeito (por exemplo, que todo triângulo tem a soma dos ângulos internos igual a dois ângulos retos). O último elemento do *definiendum* é o advérbio “ἀπλῶς” (“sem mais”), cuja função, segundo Bastos (2020, pp. 7-8), é modificar o verbo “Ἐπίστασθαι”, de modo a ressaltar que o conhecimento científico está sendo tomado sem nenhuma outra qualificação restritiva, ou seja, está sendo tomado em si mesmo e em sua forma mais pura e elevada.

12 Ver Angioni (2016, pp. 140-141); Bronstein (2016a, pp. 18-20); Salmieri (2014, pp. 5-6).

13 Há certo consenso entre os intérpretes de que, nos *Segundos Analíticos*, o sentido principal de “ἐπιστήμη” é o segundo, ou seja, entendido enquanto estado cognitivo. Porém, há desacordo a respeito de qual é o tipo de estado cognitivo ao qual Aristóteles atribui maior relevância. Alguns intérpretes, tais como Burnyeat (1981) e Lesher (2001), sustentam que “ἐπιστήμη” corresponde, sobretudo, ao estado cognitivo do cientista ou especialista (*expert*) que possui domínio, completo ou quase completo, sobre um corpo organizado de proposições, isto é, uma ciência particular; já outros intérpretes, tais como Angioni (2020, pp. 198-199) e Santana (2020, pp. 17-18), argumentam que “ἐπιστήμη” designa principalmente o estado cognitivo de uma pessoa qualquer, quer seja ou não um cientista, que conhece cientificamente uma proposição específica no interior de uma disciplina.

14 Acerca desta tradução, ver Angioni (2020, p. 194); Bastos (2020, p. 6).

Por sua vez, o *definiens* se constitui a partir da conjunção de duas cláusulas. A primeira destas é apresentada no trecho [ii], no qual Aristóteles afirma que conhecemos cientificamente “quando julgamos reconhecer, a respeito da causa [αἰτία] pela qual a coisa [πρᾶγμα] é, que ela é causa [αἰτία] disso”. Esta cláusula expressa a condição da causalidade, segundo a qual, para conhecer cientificamente uma coisa, é necessário conhecer a causa desta coisa *enquanto tal*, isto é, enquanto realmente causa desta coisa. Isso significa, em outras palavras, que, para ter conhecimento científico de *y*, não basta apenas saber que *y* (o causado) e *x* (sua causa) são verdadeiramente o caso, isto é, ocorrem de fato, mas é preciso também saber que *x* é a causa de *y*, ou seja, é preciso apreender a relação causal entre *x* e *y*¹⁵.

Devemos esclarecer que, para Aristóteles, a noção de “αἰτία”, aqui traduzida por “causa”, cumpre uma função explanatória e não de mera justificação de verdade. A causa de uma coisa é oferecida como resposta a questões do tipo “por que esta coisa (πρᾶγμα) é o caso?”, ao invés de questões do tipo “por que acreditamos que esta coisa (πρᾶγμα) é o caso?”¹⁶. Nesse sentido, apreender a causa de uma coisa não é identificar o fator subjetivo pelo qual devemos acreditar na verdade desta coisa, mas, ao contrário, é identificar o fator real, dado no mundo, que efetivamente atua de modo a fazer com que aquela coisa seja verdadeira¹⁷. Portanto, o conhecimento científico se dá pela apreensão de relações causais, dadas no mundo, que revelem o fator explanatório (o *explanans*) de um determinado fato.

Vale também enfatizarmos que o termo “πρᾶγμα”, aqui traduzido por “coisa”, assim como o termo “ἕκαστον” presente no *definiendum*, deve ser entendido, não como um objeto singular, mas como o fato complexo de que certo sujeito possui certo atributo. Assim, “πρᾶγμα” refere-se, nesse contexto, ao fato que o cientista está interessado em explicar¹⁸ (o *explanandum*), o qual possui estrutura predicativa¹⁹. Portanto, segundo a cláusula da causalidade, o cientista conhece cientificamente um dado fato proposicional, ou *explanandum*, uma vez que reconhece sua causa, ou *explanans*.

A segunda cláusula do *definiens* é a mais controversa entre os comentadores. Aristóteles a introduz no trecho [iii], no qual declara que conhecemos cientificamente quando julgamos “que isso [τοῦτο] não pode ser de outro modo”, ou seja, que isso é necessário. Há ao menos

15 Ver Bastos (2020, pp. 10-11) e Bronstein (2016a, pp. 36-37).

16 Sobre a noção de causa como fator explanatório, e não de justificação, ver Goldin (2013, p. 200); Zuppolini (2014; 2016, p. 192; 2020, p. 35; 2021, p. 133).

17 Sobre a noção de causa como *ratio essendi*, e não *ratio cognoscendi*, ver Porchat (2001, pp. 97-98); Zuppolini (2014; 2016).

18 Sobre o sentido de “πρᾶγμα” como “aquilo com que alguém está interessado”, ver Angioni (2014a, p. 98; 2016, p. 141).

19 Para a interpretação de que “ἕκαστον” e “πρᾶγμα”, em *APo.* I.2, 71b9-12, referem-se a fatos proposicionais, ver Angioni (2007, p. 1; 2014b, p. 88; 2016, pp. 141-145; 2020, p. 195); Barnes (1993, p. 89); Bronstein (2016a, pp. 52, 54-56).

consenso de que essa cláusula expressa uma condição de necessidade. A questão é a que ela se aplica e o que exatamente ela significa. De acordo com a interpretação tradicional²⁰, o pronome “τοῦτο” (“isso”) se refere ao “πρᾶγμα” da primeira cláusula, de modo que é o *explanandum* que deve ser necessário. E posto que o *explanandum* consiste em um fato proposicional, a condição de necessidade ganha um sentido modal, quer dizer, o *explanandum* dever ser uma proposição necessariamente verdadeira.

Em oposição a essa interpretação, aderimos à leitura de Angioni²¹, segundo a qual o pronome “τοῦτο” retoma a sentença “que ela [a causa] é causa disso [do πρᾶγμα]”. Nesse caso, o que não pode ser de outro modo é o fato de esta causa ser a causa deste *explanandum*, de forma que a condição de necessidade se aplica à relação causal. O sentido desta relação, contudo, não se traduz em uma consequência lógica²², nem em uma necessitação metafísica²³, embora, como afirma Angioni (2020, pp. 197 e 200), a relação entre causa e *explanandum* tenha implicações nos domínios da lógica e da metafísica. Na verdade, o foco de Aristóteles, ao definir o conhecimento científico, incide na relação causal-explanatória. Portanto, a cláusula da necessidade exige que o cientista saiba que a relação entre a causa e o *explanandum* não pode ser de outro modo, no sentido de que saiba que aquela causa não pode ser substituída por outra na relação explanatória, de modo que é precisamente ela, e não outra, a causa necessária para explicar aquele *explanandum*. E tal causa, por sua vez, é aquela que explica o *explanandum* do modo mais apropriado, pois somente essa não pode ser substituída por outra que explique melhor aquele *explanandum*. Assim, a cláusula da necessidade especifica a da causalidade, na medida em que especifica que a causa que deve ser captada pelo conhecimento científico sem mais é aquela que não pode ser substituída por outra na relação explanatória, ou seja, ela deve ser a causa mais apropriada ou primeira.

Portanto, de acordo com as duas cláusulas enunciadas no *definiens*, o cientista conhece cientificamente um πρᾶγμα (ou *explanandum*) *y*, quando reconhece que *x* é causa (ou *explanans*) de *y* e, além disso, quando reconhece que *x* é a causa necessária para explicar *y* do modo mais apropriado. Em suma, o conhecimento científico é, essencialmente, conhecimento a respeito de relações causais-explanatórias²⁴.

20 Ver Barnes (1993, pp. 90-91); Bronstein (2016a, pp. 36, 43, 51, 56); Mignucci (2007, p. 151).

21 Ver Angioni (2014a; 2016; 2020; 2023, pp. 9-10); Ribeiro (2014, 147-150, 156).

22 Por consequência lógica entendemos a relação em que, “dada a causa como conteúdo das premissas, se segue necessariamente a conclusão que expressa o *pragma*” (Angioni, 2020, p. 196).

23 Por necessitação metafísica entendemos a relação em que, “se a causa está objetivamente dada, não é possível que o *pragma* (do qual ela é causa) não esteja conjuntamente dado” (Angioni, 2020, p. 196), ou seja, a relação em que a ocorrência objetiva da causa necessita a ocorrência objetiva do *pragma*.

24 Como evidência disso, podemos também citar *APo.* I.2, 71b30, I.14, 79a23; *Física* I.1, 184a10-14; e *Metafísica* I.1, 981a28-30, I.3, 983a24-27.

1.2. Demonstração (ou silogismo científico)

O raciocínio através do qual adquirimos ou expomos o conhecimento científico é chamado por Aristóteles de demonstração (ἀπόδειξις), tal como mostra a seguinte passagem:

Se há também um outro modo de conhecer cientificamente, investigaremos depois, mas afirmamos que de fato conhecemos através de demonstração. E por “demonstração” entendo silogismo científico; e por “científico” entendo aquele [silogismo] segundo o qual conhecemos cientificamente por possuí-lo. (*APo.* I.2, 71b16-18).

Conforme definiu Aristóteles, o conhecimento científico consiste na apreensão de relações causais necessárias²⁵ que correspondam à própria estrutura causal do mundo²⁶. Logo, se temos conhecimento científico quando possuímos demonstração, então compete à demonstração a função de revelar a relação causal necessária, dada objetivamente no mundo, entre um *explanans* e um *explanandum*²⁷.

Do ponto de vista de sua estrutura formal, uma demonstração é um silogismo. E, por seu turno, um silogismo é um argumento válido constituído de três proposições, das quais duas são premissas e uma é conclusão. Esta última expressa uma relação predicativa entre dois termos, chamados de extremos²⁸, e essa relação é estabelecida por meio das duas premissas, devido a cada uma delas expressar uma relação predicativa entre um dos termos extremos e um terceiro termo, chamado de termo médio ou mediador. Isso ocorre porque o termo mediador, estando presente em ambas as premissas, realiza a mediação entre os dois termos extremos e, conseqüentemente, acarreta a conexão predicativa entre eles na conclusão. Portanto, a característica essencial do silogismo é o estabelecimento de uma conclusão, isto é, de uma relação predicativa entre dois termos extremos, através de um termo mediador²⁹. Como evidência disso está o que Aristóteles diz nos *Primeiros Analíticos* I.23:

Se o que se requer é concluir silogisticamente, a respeito de B, que A se atribui (ou não se atribui) a ele, é necessário assumir algo a respeito de algo. [...] De fato, dissemos, de um ponto de vista geral, que jamais haverá silogismo algum que conclua algo a respeito de algo, se não se assumir algum mediador, o qual, nas predicções, terá certa relação com cada um deles [*sc.* os extremos]. [...] Conseqüentemente, para haver um silogismo

25 Ver Ribeiro (2014, pp. 142-143, 146, 149-150).

26 Ver Angioni (2023, pp. 20-21).

27 Ver Ribeiro (2014, pp. 156-157).

28 Dentre os termos extremos, aquele que ocupa a posição do sujeito da conclusão é denominado termo menor, ao passo que aquele que ocupa a posição do predicado da conclusão é denominado termo maior.

29 Sobre a noção de silogismo, ver Angioni (2014b, pp. 89-94); Ribeiro (2014, pp. 131-135); Zuppolini (2014, p. 167).

que conclua algo a respeito de algo, é preciso assumir um mediador para ambos, o qual fará a conexão pelas predicções. (40b30-41a13)³⁰.

Ou seja, “o silogismo prova algo a respeito de algo através do [termo] mediador” (*APo.* II.4, 91a14-15). Por consequência, “Todo silogismo procede através de três termos. Um tipo de silogismo é capaz de provar que *A* se atribui a *C* porque [*A*] se atribui a *B* e este se atribui a *C*” (*APo.* I.19, 81b10-12). Isso significa que a estrutura formal do silogismo é triádica, isto é, um silogismo é um argumento constituído por três termos, os quais se relacionam entre si em três sentenças predicativas, sendo duas premissas e uma conclusão³¹.

Segundo Angioni (2014b), é devido justamente à estrutura triádica do silogismo que Aristóteles o escolheu como instrumento de demonstração. Isso porque também as relações causais dadas no mundo possuem estrutura triádica³². Com efeito, para o Estagirita, uma relação causal não envolve apenas dois termos, de modo que enunciados do tipo “*B* é causa de *A*” ou são incompletos ou são fórmulas abreviadas. Na verdade, segundo a concepção aristotélica, uma relação causal envolve sempre três termos, quais sejam: “a causa, aquilo de que é causa e aquilo para o que é causa” (*APo.* II.17, 99a17-18). Assim, as relações causais possuem estrutura essencialmente triádica, da forma “*B* é causa de *A* para *C*”. Ou seja, uma relação causal sempre se constitui por uma causa (*B*) que explica a presença de determinado atributo (*A*) em um dado sujeito (*C*)³³. Isso se torna mais evidente quando lembramos que o *explanandum*, isto é, o fato causado que se busca explicar, é expresso por uma relação predicativa entre dois termos, e o *explanans*, isto é, a causa que explica o *explanandum*, é sempre um terceiro elemento. Logo, a estrutura silogística, sendo triádica, é apta para captar e exprimir a estrutura causal, afinal esta também é triádica. Por conseguinte, o silogismo é um instrumento adequado de demonstração, dado que o propósito desta é precisamente captar e exprimir relações causais. Em outras palavras, uma demonstração pode cumprir seu propósito, uma vez que sua estrutura silogística é capaz de expressar o *explanandum* através da conclusão, e a causa mais apropriada através do termo mediador contido nas duas premissas³⁴.

No entanto, nem todo silogismo é uma demonstração, conforme Aristóteles deixa expressamente manifesto:

É preciso se pronunciar sobre o silogismo antes de fazê-lo a respeito da demonstração porque o silogismo é mais universal; de fato, a demonstração

30 Esta tradução se encontra em Angioni (2014b, p. 91).

31 Cf. *APr.* I.25, 42a30-40.

32 Para a tese de que a noção aristotélica de causa é essencialmente triádica, ver Angioni (2014b, pp. 84-88).

33 Cf. *APo.* II.1, 89b29-31, II.2, 89b37-90a11, II.8, 93a36-b12.

34 Cf. *APo.* II.2, 90a5-11, II.11, 94a20-24, II.12, 95a16-19, II.16, 98b5-10.

é um silogismo, mas nem todo silogismo é uma demonstração. (*APr.* I.4, 25b29-31, tradução de Almeida e Ferreira, 2023, modificada).

A bem dizer, a demonstração consiste em um tipo específico de silogismo, o qual Aristóteles chama de silogismo científico (συλλογισμὸν ἐπιστημονικόν) (*APo.* I.2, 71b18). Isso significa, como é esclarecido em 71b24-25³⁵, que uma demonstração é um silogismo que produz conhecimento científico. Portanto, para compreender o traço específico da demonstração, não basta se ater exclusivamente a sua estrutura silogística. Isto posto, devemos nos ater, doravante, às características essenciais da demonstração, ou seja, àquelas que fazem uma demonstração ser um silogismo produtivo de conhecimento científico. Aristóteles apresenta uma lista dessas características no seguinte trecho:

Assim, se o conhecer cientificamente é como propusemos, é necessário que o conhecimento demonstrativo provenha de [i] itens verdadeiros, [ii] primeiros, [iii] imediatos, [iv] mais cognoscíveis que a conclusão, [v] anteriores a ela e [vi] que sejam causas dela. (*APo.* I.2, 71b19-22).

De acordo com esse trecho, uma demonstração se qualifica como tal pelo fato de que suas premissas ou princípios devem satisfazer seis requisitos. Cabe advertirmos que esse conjunto de requisitos não capta todas as características específicas da demonstração³⁶, já que Aristóteles acrescenta outras no decorrer do livro I dos *Segundos Analíticos*³⁷. Não obstante, para os propósitos de nossa pesquisa, basta nos atermos aos seis requisitos elencados acima.

Segundo a interpretação tradicional³⁸, esses seis requisitos podem ser divididos em dois grupos: por um lado, os três primeiros [i-iii] são considerados intrínsecos, isto é, propriedades que pertencem às premissas enquanto tomadas em si mesmas, independentemente da relação das mesmas com alguma conclusão; por outro lado, os outros requisitos [iv-vi] são considerados relacionais, isto é, propriedades que pertencem às premissas enquanto tomadas em relação com alguma conclusão. Em oposição a essa interpretação, Angioni (2012) entende que também os requisitos [ii] e [iii] são relacionais, pois também eles dizem respeito a relações explanatórias entre premissas e conclusões.

O primeiro requisito declara que as premissas da demonstração devem ser verdadeiras. Isso se justifica pelo fato de que não é possível conhecer cientificamente aquilo que não é o

35 Nesse trecho, Aristóteles afirma que “É possível haver silogismo mesmo sem tais itens [*sc.* princípios apropriados], mas não é possível haver demonstração. Pois tal silogismo não produzirá [ποιήσει] conhecimento científico.” (Tradução de Angioni, 2004, modificada).

36 Ver Angioni (2012, p. 8); Bastos (2020, p. 15).

37 Para uma relação desses outros requisitos, ver Angioni (2012, p. 8 n.1; 2020, p. 203 n.19).

38 Ver Barnes (1993, p. 93); Bronstein (2016a, pp. 61-62); McKirahan (1992, p. 24); Mignucci (2007, p. 152); Ross (1949, p. 509).

caso (71b25-26), ou seja, aquilo que é falso, pois, afinal, todo conhecimento científico deve se reportar a fatos efetivamente dados no mundo. Os demais requisitos são mais difíceis de compreender do que pode parecer à primeira vista.

Em segundo e terceiro lugar, figuram os requisitos de acordo com os quais os princípios demonstrativos devem ser primeiros e imediatos. Alguns intérpretes³⁹ sustentam que, nesse contexto, as noções de “primeiro” (πρῶτον), “imediato” (ἄμεσον) e “indemonstrável” (ἀναπόδεικτον) são tomadas como equivalentes, haja vista que um pouco mais adiante Aristóteles substitui “imediatos” por “indemonstráveis” e atribui a mesma justificação para o segundo e o terceiro requisito, a saber: “É preciso proceder a partir de itens primeiros e indemonstráveis [ou imediatos], porque, caso contrário, não seria possível conhecer cientificamente sem possuir demonstração deles” (*APo.* I.2, 71b26-29). Nesse caso, as premissas são princípios primeiros na medida em que não podem ser conhecidas cientificamente por demonstração, ou seja, porque não podem ser explicadas de modo apropriado a partir de premissas anteriores⁴⁰. E o mesmo vale para o requisito da imediatidade (cf. 72a7-8), com o acréscimo de que este reforça a forma predicativa das proposições e a estrutura silogística da demonstração. Com efeito, o termo “ἄμεσον” se constitui de um alfa privativo mais o termo “μέσον”, o qual se refere, no vocabulário aristotélico, ao termo mediador, logo “ἄμεσον” significa “sem mediador”. Assim, em certo sentido, uma proposição é imediata se a relação predicativa entre sujeito e predicado nela expressa não pode ser deduzida, ou justificada como verdadeira, através de nenhum termo mediador⁴¹. Porém, no contexto específico da demonstração, uma proposição é imediata se a relação predicativa entre sujeito e predicado nela expressa não pode ser demonstrada através de nenhum termo mediador, o que significa que ela não pode ser explicada de modo apropriado por nenhuma causa anterior⁴². Portanto, os princípios demonstrativos devem ser primeiros e imediatos, no sentido de que não podem ser demonstrados, ou explicados apropriadamente, por nenhuma proposição que lhes seja anterior do ponto de vista da ordem causal da realidade.

O sexto requisito exige que as premissas da demonstração sejam causas da conclusão. Isso significa que as premissas demonstrativas devem identificar, por meio do termo mediador, a causa que efetivamente atua no mundo de modo a fazer com que um dado sujeito possua um determinado atributo. Em outras palavras, as premissas demonstrativas devem ser

39 Ver Angioni (2012, p. 12); Barnes (1993, p. 24); McKirahan (1992, p. 26); Mignucci (2007, p. 152); Zuppolini (2014, pp. 15, 22; 2021, pp. 113, 116-117, 130, 135).

40 A interpretação que propomos está em acordo com a de Angioni (2012, pp. 14-15, 55) e Zuppolini (2021, pp. 113, 117, 127). Não é nosso intuito aqui discutir a interpretação, nos termos de Angioni (2012), axiomatizante dos seis requisitos.

41 Ver Zuppolini (2021, pp. 124-125).

42 Ver Angioni (2012, pp. 16-22, 48); Zuppolini (2021, pp. 125-126).

causa da conclusão, na medida em que devem explicar o *explanandum* relatado na conclusão por meio de sua causa objetiva⁴³.

No quarto e quinto requisito, lemos que as premissas demonstrativas devem ser anteriores e mais cognoscíveis que a conclusão. Embora ambos os requisitos antecedam, em *APo.* I.2, 71b19-22, ao da causalidade, Aristóteles afirma um pouco mais adiante que “se [as premissas] são causas, é preciso que sejam anteriores e previamente conhecidas” (71b31-32). Portanto, estes dois requisitos dependem da causalidade das premissas demonstrativas, de modo que devem ser compreendidos em sentido causal, e não epistemológico. E é precisamente esses dois sentidos que Aristóteles pretende distinguir quando afirma:

As coisas podem ser anteriores e mais cognoscíveis de dois modos: de fato, anterior por natureza e anterior para nós não são o mesmo, tampouco mais cognoscível e mais cognoscível para nós. Entendo como anteriores e mais cognoscíveis para nós as coisas mais próximas da sensação, e, como anteriores e mais cognoscíveis sem mais, as mais afastadas. (*APo.* I.2, 71b33-72a4).

No contexto demonstrativo, Aristóteles considera que as premissas devem ser anteriores e mais cognoscíveis por natureza, e não para nós. O que significa que as premissas demonstrativas devem ser anteriores, não do ponto de vista da ordem do nosso conhecimento, mas do ponto de vista da ordem causal da realidade⁴⁴. Ademais, as premissas demonstrativas devem ser mais cognoscíveis, não porque são mais facilmente conhecidas por nós, mas porque expressam a explicação causal pela qual conhecemos cientificamente a conclusão⁴⁵.

Imediatamente após elencar os seis requisitos, Aristóteles acrescenta que “deste modo, os princípios serão apropriados ao que se prova” (71b22-23). Ou seja, se os seis requisitos são satisfeitos conjuntamente, então os princípios demonstrativos captam, por meio do termo mediador, a causa mais apropriada para explicar o fato relatado na conclusão⁴⁶. Portanto, de maneira geral, a característica específica e essencial da demonstração, isto é, aquela que a qualifica enquanto silogismo produtivo de conhecimento científico (cf. 71b23-25), é o fato de que seus princípios são apropriados para explicar por que o *explanandum* é o caso.

Em conclusão, para recapitularmos, a estrutura silogística torna a demonstração apta para exprimir relações causais, mas ela só o faz de fato e, por conseguinte, produz conhecimento científico, quando suas premissas captam, através do termo mediador, a causa mais apropriada para explicar a relação predicativa expressa na conclusão.

43 Ver Angioni (2012, pp. 24-28); Zuppolini (2014, p. 190).

44 Ver Angioni (2012, pp. 28-34); Zuppolini (2021, 125-126).

45 Ver Angioni (2012, pp. 34-42).

46 Ver Angioni (2012, pp. 42-44); Zuppolini (2021, p. 127).

CAPÍTULO 2 – REGRESSO *AD INFINITUM*

O modelo aristotélico de ciência demonstrativa ou conhecimento científico demonstrativo (ἐπιστήμη ἀποδεικτική) ameaça incorrer em um regresso ao infinito⁴⁷. Com efeito, se todo conhecimento científico se der através de demonstração, isto é, através de um argumento dedutivo no qual as premissas revelam a explicação causal da conclusão, então conhecer cientificamente uma proposição sempre implicará conhecer cientificamente um conjunto de outras proposições, a partir das quais ela possa ser demonstrada, de modo que se seguirá uma sucessão infinita de proposições. Em outras palavras, se todo conhecimento científico se der apenas através de demonstração, então, para obter conhecimento científico de uma conclusão *c*, será necessário conhecer cientificamente um conjunto de premissas *Π*, pois aquela só será conhecida cientificamente uma vez que for demonstrada a partir destas; e para obter conhecimento científico de cada uma das premissas, *p*₁ e *p*₂, que compõem *Π*, será necessário também conhecer cientificamente um outro conjunto de premissas *Φ*, pois, da mesma forma, aquelas só serão conhecidas cientificamente uma vez que forem demonstradas a partir destas. É evidente que tal cadeia demonstrativa se prolongará infinitamente.

Cabe enfatizarmos que o problema do regresso ao infinito que está aqui em questão incide apenas sobre o raciocínio demonstrativo⁴⁸, afinal tal problema surge do fato de que, se toda proposição for conhecida cientificamente por demonstração, então a demonstração de toda conclusão dependerá de premissas que também sejam conhecidas cientificamente por demonstração, e, sendo assim sucessivamente, então toda demonstração deverá proceder *ad infinitum*. Aristóteles enfrenta o problema de tal regresso ao infinito nos *Segundos Analíticos* I.3, onde considera três reações possíveis a ele:

- [i] Alguns reputam não ser possível haver conhecimento científico, por ser preciso conhecer cientificamente os primeiros [princípios]; [ii] outros reputam haver conhecimento científico, mas haver demonstração de tudo. [iii] Nenhuma dessas opiniões é verdadeira, nem necessária. (72b5-7).

Nas próximas seções, apresentaremos de forma breve as duas primeiras posições. Por fim, deter-nos-emos, mais demoradamente, na última posição, visto que esta corresponde à solução adotada por Aristóteles diante da ameaça do regresso ao infinito.

47 Acerca da ameaça do regresso ao infinito, ver Morison (2019, pp. 6-15); Zuppolini (2014, pp. 161-163; 2016, pp. 187-189; 2019, pp. 2-4; 2020; 2021).

48 Ver Zuppolini (2020, pp. 35-37; 2021, pp. 122-123).

2.1. Ceticismo

A primeira reação é a dos céticos, os quais, segundo Aristóteles, sustentam o seguinte argumento⁴⁹. (1) Todo conhecimento científico é possível apenas através de demonstração (cf. *APo.* I.3, 72b8, 12), ou seja, para conhecer cientificamente uma proposição, é preciso demonstrá-la; e (2) para demonstrar uma proposição, é preciso partir de proposições anteriores, de maneira que, para conhecer cientificamente uma proposição, deve-se também conhecer cientificamente as proposições anteriores a partir das quais aquela procede (cf. *APo.* I.3, 72b9); porém, (3) para conhecer cientificamente tais proposições anteriores, é necessário demonstrá-las, o que novamente implica conhecer cientificamente outras proposições ainda mais anteriores a partir das quais aquelas procedem, e assim sucessivamente, sem nunca alcançar um princípio primeiro (cf. *APo.* I.3, 72b11); logo, (4) para conhecer cientificamente *sem mais* ou apropriadamente uma proposição, é preciso conhecer cientificamente uma sucessão infinita de proposições anteriores a partir das quais aquela deve ser demonstrada; ora, (5) isso é impossível, visto que o pensamento humano é incapaz de percorrer séries demonstrativas infinitas (cf. *APo.* I.3, 72b10, I.22, 82b29, 83b6, 84a3); portanto, (6) está vedada a possibilidade de haver conhecimento científico *sem mais* (cf. *APo.* I.3, 72b13-15).

2.2. Demonstração circular

A segunda reação concorda com a primeira que todo conhecimento científico é obtido apenas através de demonstração (cf. *APo.* I.3, 72b16), porém disso não conclui a impossibilidade de haver conhecimento científico. Isso porque os adeptos da segunda posição negam que toda demonstração deva incorrer em um regresso ao infinito, de tal modo que seja impossível demonstrar uma proposição. Ao invés disso, eles alegam que é possível demonstrar qualquer proposição que seja, contanto que a demonstração proceda de forma circular (cf. *APo.* I.3, 72b17-18). Nesse caso, evita-se o regresso ao infinito, pois a mesma proposição é, ao mesmo tempo, premissa e conclusão da cadeia demonstrativa. Uma vez que é preservada a possibilidade de demonstrar uma proposição, é também preservada a possibilidade de conhecê-la cientificamente. Portanto, os proponentes dessa posição, ao contrário dos céticos, concluem que é possível haver conhecimento científico desde que seja através de uma demonstração circular.

49 Aristóteles apresenta o argumento cético de forma concisa e um tanto truncada em *APo.* I.3, 72b7-15. Para análise desse argumento, ver Barnes (1993, pp. 104-105); Mignucci (2007, p. 159).

2.3. Fundacionalismo

Aristóteles rejeita ambas as opções como não sendo verdadeiras, nem necessárias. No que tange à primeira posição, o Estagirita concorda que demonstrações infinitas não podem produzir conhecimento científico, já que é impossível percorrê-las pelo pensamento, todavia nega que disso seja necessário concluir que o conhecimento científico é impossível. Em relação à segunda posição, Aristóteles concorda com a possibilidade de haver conhecimento científico, porém nega que para isso seja necessário proceder através de demonstrações circulares. Em vista de contestar tal posição, Aristóteles avança três argumentos (*APo.* I.3, 72b25-32, 72b32-73a6, 73a6-20), os quais não cabe aqui desenvolvermos individualmente, sendo suficiente observarmos que as demonstrações circulares não podem produzir conhecimento científico, uma vez que cometem petição de princípio.

A terceira reação corresponde à solução adotada por Aristóteles para a ameaça do regresso ao infinito. Segundo o filósofo, toda demonstração está fundamentada, em última instância, em princípios primeiros e imediatos, ou seja, em princípios indemonstráveis, tal como foi antecipado em *APo.* I.2, 71b19-22. Isso significa que, para demonstrar uma conclusão **c**, é necessário proceder a partir de um conjunto finito de premissas **II**, dentro do qual haja um subconjunto **II'** de premissas primeiras e imediatas, isto é, de premissas que não podem ser demonstradas a partir de outras mais básicas, mas a partir das quais, seja direta seja indiretamente, todas as demais premissas de **II** e, conseqüentemente, também a conclusão **c** são demonstradas⁵⁰. Portanto, a fim de evitar que uma demonstração proceda ao infinito ou em círculo, Aristóteles propõe que há dois tipos de proposição em um domínio científico⁵¹: por um lado, há proposições demonstráveis; por outro, há proposições indemonstráveis, ou seja, primeiros princípios, os quais interrompem uma cadeia demonstrativa.

Essa distinção, contudo, não salva completamente o modelo aristotélico de ciência, pois, se todo conhecimento científico for demonstrativo, isto é, for obtido apenas através de demonstração, então, ainda que houver princípios primeiros que interrompam a cadeia demonstrativa, será impossível conhecê-los cientificamente, na medida em que não será possível demonstrá-los (cf. *APo.* I.3, 72b11-13). Contra essa objeção Aristóteles responde que “nem todo conhecimento científico é demonstrativo, mas que o [conhecimento científico] dos [princípios] imediatos é não-demonstrativo”, e, um pouco mais adiante, acrescenta que “há

⁵⁰ Ver Zuppolini (2014, pp. 162-163, 174, 196; 2016, pp. 188, 201; 2019, p. 3).

⁵¹ Essa distinção reflete a estrutura causal ou explanatória do mundo, uma vez que “A estrutura explanatória do mundo é estratificada em fatos que são primeiros e fatos que derivam desses fatos primeiros” (Morison, 2019, p. 14, tradução nossa).

não apenas conhecimento científico, mas também certo princípio de conhecimento científico, pelo qual reconhecemos as definições” (*APo.* I.3, 72b18-25, tradução de Angioni, 2004, modificada). Nesse mesmo sentido apresenta-se a seguinte passagem:

[...] uma vez que nenhum outro gênero é mais exato que o conhecimento científico, a não ser a inteligência, e que os princípios propiciam mais conhecimento do que as demonstrações, e que todo conhecimento científico se dá com raciocínio, dos princípios não há conhecimento científico, mas, visto que não é possível haver nada mais verdadeiro que o conhecimento científico, a não ser a inteligência, há inteligência dos princípios – para os que consideram isso e que o princípio da demonstração não é demonstração, de modo que nem o princípio do conhecimento científico é conhecimento científico. Pois bem: se não dispomos de nenhum outro gênero verdadeiro além do conhecimento científico, é a inteligência que é princípio do conhecimento científico. (*APo.* II.19, 100b8-15, tradução de Angioni, 2002, modificada).

Em outras palavras, se realmente há conhecimento científico, então este deve ser constituído de dois diferentes estados cognitivos, cada qual responsável por conhecer, respectivamente, um dos dois tipos de proposição científica⁵². Por um lado, há o estado que conhece as proposições demonstráveis, chamado de ἐπιστήμη ἀποδεικτική (conhecimento científico demonstrativo ou, apenas, conhecimento demonstrativo); por outro lado, há o estado que conhece as proposições indemonstráveis, ou seja, os princípios primeiros e imediatos, ao qual Aristóteles se refere ora por ἐπιστήμη ἀναπόδεικτος (conhecimento científico não-demonstrativo ou, apenas, conhecimento não-demonstrativo), ora por νοῦς (inteligência ou conhecimento noético), ora por princípio de ἐπιστήμη (nesses casos deve-se subentender “ἐπιστήμη ἀποδεικτική”). A equivalência entre essas expressões é atestada pelo seguinte trecho:

Tampouco há inteligência desses itens (por ‘inteligência’, quero dizer princípio de conhecimento científico), nem conhecimento científico não-demonstrativo (isto é, apreensão de uma premissa imediata). (*APo.* I.33, 88b35-37, tradução de Angioni, 2004, modificada)⁵³.

Portanto, Aristóteles rejeita o pressuposto, compartilhado tanto pelos céticos quanto pelos proponentes da demonstração circular, de que todo conhecimento científico se dá

⁵² Ver Morison (2019, pp. 17-18, 38); Zuppolini (2016, pp. 200-201; 2020, pp. 29-31, 41; 2021, pp. 111-113, 125).

⁵³ Para argumentação de que, nesse trecho, Aristóteles identifica inteligência (νοῦς) e conhecimento não-demonstrativo (ἐπιστήμη ἀναπόδεικτος), ver Barnes (1993, p. 199); Bronstein (2016a, p. 52, n.2); Morison (2019, pp. 16-17); Ross (1949, pp. 606-607).

apenas através de demonstração. Em vista da tese oposta, a saber, de que nem todo conhecimento científico é demonstrativo, é avançado o seguinte argumento:

De nossa parte, afirmamos que nem todo conhecimento científico é demonstrativo, mas que o dos imediatos é não-demonstrativo (que isto é necessário, é manifesto, pois, se é necessário conhecer cientificamente os itens anteriores, dos quais procede a demonstração, e se os imediatos em algum momento se detêm, é necessário que eles sejam indemonstráveis). (*APo.* I.3, 72b18-22, tradução de Angioni, 2004, modificada).

Nessa passagem, o Estagirita argumenta do seguinte modo⁵⁴: (1) se, para conhecer cientificamente uma proposição, é necessário conhecer cientificamente as proposições anteriores, a partir das quais ela é demonstrada (72b21); (2) e se esse processo de regresso deve deter-se, em algum momento, em proposições imediatas e primeiras⁵⁵, é necessário que estas sejam indemonstráveis (72b22); (3) logo, é necessário que o conhecimento científico dos princípios primeiros e imediatos seja obtido de modo não-demonstrativo (72b19), o que implica que nem toda proposição científica é conhecida por meio de demonstração (72b18).

A solução de Aristóteles foi encarada pela literatura secundária como uma forma de fundacionalismo⁵⁶. Com efeito, de acordo com a solução de Aristóteles, é possível conhecer cientificamente, devido ao fato de que todo conhecimento demonstrativo está fundamentado, em última instância, no conhecimento não-demonstrativo ou noético dos primeiros princípios, os quais, por sua vez, inauguram as cadeias demonstrativas. Em outras palavras, o processo de regresso do conhecimento demonstrativo não se prolonga infinitamente, porque o conhecimento noético cumpre um papel fundacional dentro da estrutura do conhecimento científico. É legítimo, portanto, afirmar que Aristóteles protege seu modelo de conhecimento científico demonstrativo da ameaça do regresso ao infinito, sem incorrer em circularidade, na medida em que lhe atribui uma estrutura fundacionalista.

54 Acerca da inadequação desse argumento, ver Barnes (1993, p. 106); McKirahan (1992, p. 28). Mignucci (2007, p. 160) afirma que o argumento de Aristóteles só funciona caso seja reconhecido preliminarmente que, de fato, há conhecimento científico por demonstração, de modo que, para não contradizermos este fato, devamos também assumir que há conhecimento científico das proposições imediatas.

55 Aqui, tal como em *APo.* I.2, 71b19-22, os termos “primeiro”, “imediato” e “indemonstrável” são tomados como intercambiáveis. Portanto, as proposições que interrompem o processo demonstrativo são chamadas de imediatas, porque não há outras proposições anteriores a elas (72a7-8), a partir das quais possam ser demonstradas, ou seja, porque elas são as primeiras de um domínio científica. Ver Zuppolini (2021, p. 116).

56 Ver Irwin (1988, pp. 130-131); Ferejohn (1991, pp. 4-5; 2009, p. 66); Goldin (2013); Zuppolini (2014; 2016; 2019; 2020; 2021).

CAPÍTULO 3 – AQUISIÇÃO DOS PRIMEIROS PRINCÍPIOS (*APo.* II.19)

Como vimos até aqui, Aristóteles apresenta, nos *Segundos Analíticos*, um modelo de conhecimento científico demonstrativo respaldado por uma estrutura fundacionalista. De acordo com tal modelo, algumas proposições são conhecidas cientificamente através de demonstração, isto é, através de um argumento dedutivo no qual as premissas revelam a explicação causal da conclusão. No entanto, para não incorrer em regresso ao infinito ou em circularidade, as demonstrações devem proceder, em última instância, a partir de premissas indemonstráveis, também chamadas de princípios primeiros e imediatos. Por isso, “foi dito anteriormente que não é possível ter conhecimento científico através de demonstração sem vir a conhecer os primeiros princípios imediatos” (*APo.* II.19, 99b20-22). É óbvio, porém, que não é possível conhecer cientificamente os primeiros princípios através de demonstração, de modo que o cientista deve ter em relação a eles um tipo de conhecimento não-demonstrativo, o qual é denominado “voûς” (aqui traduzido por “inteligência” ou “conhecimento noético”). Diante disso, emerge a questão: como o cientista adquire conhecimento noético dos primeiros princípios do seu domínio de estudo?

O problema da aquisição dos primeiros princípios parece ser o tema, por excelência, do último capítulo dos *Segundos Analíticos*, II.19. Com efeito, o propósito de Aristóteles neste capítulo, conforme anunciado em suas linhas iniciais, é esclarecer a duas questões, cujo vínculo com aquele problema é imediatamente notado:

Por outro lado, a respeito dos princípios, [Q1] de que modo eles se tornam conhecidos e [Q2] qual é o estado que vem a reconhecê-los, eis o que ficará evidente a partir de agora, para nós que primeiramente percorremos as dificuldades. (99b17-19).

Antes de oferecer resposta a essas questões, Aristóteles aborda uma série de dificuldades ou aporias (99b20-32). Aparentemente, é somente após fazê-lo que o Estagirita expõe sua resposta à primeira questão (99b32-100b5) e, na sequência, à segunda (100b5-17). Embora II.19 apresente certa organização do ponto de vista estrutural, não há exagero em dizer que esse capítulo consiste em um dos mais complexos dos *Segundos Analíticos*, haja vista que seus detalhes suscitam inúmeras dificuldades exegéticas. Em razão disso, está longe de haver consenso entre os intérpretes quanto ao que Aristóteles está sustentando em II.19. No que se segue, pretendemos apresentar duas interpretações e argumentar em favor de uma terceira.

3.1. Interpretação Empirista

Em linhas gerais, a Interpretação Empirista de II.19 atribui a Aristóteles a tese de que, para o cientista obter conhecimento noético dos primeiros princípios, é necessário e suficiente que ele proceda por meio de indução (ἐπαγωγή) a partir de um conjunto de particulares coletados pela percepção ou sensação (αἴσθησις). Como possível evidência textual em favor dessa interpretação, costuma-se mobilizar o seguinte trecho: “Assim sendo, é evidente que nos é necessário vir a conhecer os primeiros por indução. Pois é também assim que a sensação incute o universal” (*APo.* II.19, 100b3-5). Nessa altura, o filósofo parece, de fato, sugerir que a indução constitui tudo o que é necessário para efetuar a transição da percepção sensível para o conhecimento noético dos primeiros princípios. Se esse for mesmo o caso, então o voûς será meramente o estado cognitivo resultante do processo indutivo, de modo a não desempenhar nenhum papel ativo ao longo deste.

Essa é a posição defendida por Barnes, em seu comentário aos *Segundos Analíticos*:

É a primeira questão de Aristóteles, não sua segunda, que pergunta acerca do processo ou método pelo qual adquirimos conhecimento dos princípios; e o método é, em uma palavra, indutivo. *Nous*, que responde à segunda questão, não pretende captar alguma faculdade ou método de adquirir conhecimento: *nous*, o estado ou disposição, está para a indução assim como o entendimento (*epistēmē*) está para a demonstração. O entendimento não é um meio de adquirir conhecimento. Nem, então, é o *nous*. (1993, p. 268, tradução nossa).

Barnes, inclusive, exalta expressamente o caráter empirista de sua interpretação, em detrimento de uma interpretação racionalista:

[...] a resposta que Aristóteles fornece à primeira questão é completamente empirista; e somente uma falha em distinguir entre as duas questões de *B 19* permitirá uma interpretação racionalista. *Nous* é uma resposta à segunda questão, não uma resposta racionalista rival à primeira: ‘intuição’ como um modo de descoberta está ausente dos *APst.* (1993, p. 270, tradução nossa).

À luz da Interpretação Empirista, portanto, as duas questões iniciais, [Q1] e [Q2], bem como suas respectivas respostas devem ser compreendidas da seguinte forma. Por um lado, a primeira questão diz respeito ao processo ou método pelo qual adquirimos conhecimento dos primeiros princípios, em cuja resposta figura o método de indução. Por outro lado, a segunda questão indaga, como afirma Barnes (1993, p. 268), simplesmente pelo termo adequado para designar o conhecimento dos princípios, em cuja resposta figura o voûς.

3.2. Interpretação Racionalista

Na literatura secundária, a Interpretação Racionalista é, sem dúvida, a dominante. De acordo com essa posição, conquanto realmente seja atribuído, em *APo.* II.19, papel necessário à experiência sensível (cf. 99b34-100a6) e à indução (cf. 100b3-5) no processo de aquisição dos primeiros princípios, Aristóteles não pode admitir que elas sejam suficientes para consumir tal processo. A evidência textual ofertada em favor dessa interpretação está localizada na seguinte passagem:

[...] uma vez que nenhum outro gênero é mais exato que o conhecimento científico, a não ser a inteligência, e que os princípios propiciam mais conhecimento do que as demonstrações, e que todo conhecimento científico se dá com raciocínio, dos princípios não há conhecimento científico, mas, visto que não é possível haver nada mais verdadeiro que o conhecimento científico, a não ser a inteligência, há inteligência dos princípios (*APo.* II.19, 100b8-12, tradução de Angioni, 2002, modificada).

Nesse contexto, Aristóteles caracteriza a inteligência (νοῦς) como o único estado cognitivo mais exato (ἀκριβές) do que o conhecimento científico demonstrativo. E a razão alegada para isso é o fato de que os princípios são mais cognoscíveis do que as conclusões demonstradas a partir deles. Isso significa, vide *APo.* I.2, 72a29-32, que as conclusões se tornam conhecidas devido aos princípios a partir dos quais elas são demonstradas, ao passo que aqueles princípios não se tornam conhecidos devido àquelas conclusões. Portanto, o conhecimento noético é mais exato que o conhecimento demonstrativo, porque ambos os estados cognitivos mantêm uma relação assimétrica de dependência, na qual o conhecimento das proposições demonstráveis depende do conhecimento dos princípios, mas não vice-versa⁵⁷. Irwin aponta na mesma direção:

Devemos estar justificados em acreditar neles [sc. nos primeiros princípios], à parte de nossa crença em qualquer outra coisa; essa prioridade epistêmica os torna cognitivamente anteriores. E devemos estar cientes de que estamos melhor justificados em acreditar neles do que em acreditar em qualquer outra coisa; isso é o que os torna mais conhecidos (1988, p. 135, tradução nossa).

Com base nisso, os proponentes da Interpretação Racionalista argumentam da seguinte maneira⁵⁸. Caso a experiência sensível fosse causa suficiente da aquisição do conhecimento

⁵⁷ Ver Zuppolini (2020, p. 30, 32).

⁵⁸ O argumento que esboçaremos é o mesmo descrito por Zuppolini (2020, pp. 32-33). Ver também Irwin (1988, pp. 135-136); Barnes (1993, pp. 261-262).

noético, então as verdades conhecidas por meio da percepção e da indução deveriam ser mais cognoscíveis do que os próprios princípios, já que estes se tornariam conhecidos em virtude daquelas (cf. *APo.* I.2, 72a29-32). E se esse fosse o caso, então a experiência sensível deveria ser mais exata do que o conhecimento noético. Isso, entretanto, contradiz o que Aristóteles disse na passagem supracitada, a saber, que o voûç é o mais exato de todos os estados cognitivos. Portanto, o conhecimento dos princípios não pode depender da experiência sensível, afinal um conhecimento mais exato não pode depender de um outro menos exato. Consequentemente, a experiência sensível não é suficiente para fundamentar ou justificar o conhecimento noético dos princípios, de modo que Aristóteles está longe de ser um empirista.

Em face da insuficiência da percepção e da indução para a aquisição dos primeiros princípios, os intérpretes racionalistas reclamam a necessidade de haver alguma outra etapa evolvida naquele processo. Ou seja, deve haver uma lacuna entre a investigação empírica e a aquisição dos princípios⁵⁹. É precisamente em vista de preencher essa lacuna, alegam aqueles intérpretes⁶⁰, que Aristóteles introduz o voûç, o qual ele concebe não como o estado cognitivo resultante da aquisição dos princípios, mas como uma faculdade intuitiva de descoberta, ou seja, como uma espécie de intuição ou visão mental. Em outras palavras, o voûç cumpre papel ativo na descoberta dos princípios, posto que intervém e ultrapassa os resultados obtidos pela indução⁶¹. Portanto, segundo a Interpretação Racionalista, o cientista conhece os princípios por meio do voûç, na medida em que este, enquanto capacidade intuitiva, permite àquele apreender, de modo não-inferencial, verdades autoevidentes, isto é, proposições cuja verdade e necessidade é reconhecida nelas mesmas, sem recurso à nenhuma outra.

Irwin sustenta essa posição, com bastante clareza, nos seguintes trechos:

[1] A descoberta dos primeiros princípios apropriados demanda a experiência correta; e quando tivermos esta, seremos capazes de ver o que é autoevidente. Aristóteles não afirma, na verdade ele nega, que o que é autoevidente em si sempre nos parecerá tal antes de investigarmos. A demanda por investigação preliminar não trivializa, no entanto, a demanda por intuição. A experiência e a familiaridade com os fenômenos são úteis para nós como uma forma de aproximação dos primeiros princípios; elas podem ser psicologicamente indispensáveis como meios de formar as intuições corretas. Mas elas não fazem parte da justificação dos primeiros princípios. Quando chegamos a ter a intuição correta, estamos cientes do princípio como autoevidente, sem justificação externa. (1988, p. 136, tradução nossa).

59 Ver Zuppolini (2020, p. 38).

60 Irwin, por exemplo, afirma que “Sem uma doutrina da intuição, Aristóteles deixaria uma lacuna surpreendente em sua explicação do conhecimento científico” (1988, p. 136, tradução nossa).

61 Ver Bronstein (2016a, pp. 226, 228-229); Zuppolini (2020, p. 33).

[2] [...] apreendemos [os primeiros princípios] por algum tipo de intuição não-inferencial. O conhecedor deve apreender princípios autoevidentes como tais; pois se eles são apreendidos não-inferencialmente, sem nenhuma justificação adicional, eles devem ser apreendidos como verdadeiros e necessários quando considerados em si mesmos, sem referência à nenhuma outra proposição (1988, p. 134, tradução nossa).

De acordo com a Interpretação Racionalista⁶², através da primeira questão [Q1] levantada em *APo.* II.19, Aristóteles está interessado em identificar o processo que contribui para adquirirmos conhecimento dos primeiros princípios; ao passo que, através da segunda questão [Q2], o filósofo concentra seu interesse na faculdade pela qual apreendemos efetivamente os primeiros princípios e, destarte, encerramos aquele processo. A resposta à primeira questão é a indução, já a resposta à segunda é o voûç entendido enquanto capacidade intuitiva.

3.3. Objeção: Interpretação Inter-relacional

Tanto a Interpretação Empirista quanto a Racionalista são criticadas por parte de um outro grupo de intérpretes, os quais integram a chamada Interpretação Inter-relacional. O principal objeto de crítica é o pressuposto, compartilhado por ambas aquelas interpretações, de que os primeiros princípios podem ser conhecidos enquanto tais independentemente de suas relações explanatórias com outras proposições dentro de um domínio científico.

De modo contrário, a Interpretação Inter-relacional afirma que, em sentido amplo, conhecer cientificamente uma proposição consiste em determinar sua posição dentro de uma rede complexa de proposições organizadas com base em relações causais ou explanatórias⁶³. O mesmo se aplica para os dois tipos específicos de conhecimento científico, ou seja, tanto para o conhecimento demonstrativo das proposições demonstráveis, como o conhecimento noético dos primeiros princípios indemonstráveis. Neste último caso, a tese inter-relacional é bem estabelecida, se consideramos o fato de que ter conhecimento noético de um primeiro princípio envolve necessariamente reconhecê-lo *enquanto tal*⁶⁴. O que significa que, para adquirirmos conhecimento noético de um primeiro princípio, é condição necessária que o

62 Ver Irwin (1988, pp. 135, 531-532).

63 Ver Bronstein (2016a, pp. 125-127); Burnyeat (1981); Charles (2000, pp. 265-272); Kosman (2014, pp. 22-23); Leshner (2001, p. 50); Lorenz (2014, pp. 300-301); Matthen (1987, pp. 4-5); McKirahan (1992, pp. 243-244); Morison (2019, p. 38); Zuppolini (2016, p. 200; 2020, pp. 31, 42). Para outras referências, ver Zuppolini (2021, p. 123 n.26).

64 Para essa concepção de voûç, ver Charles (2000, pp. 266-267); Kosman (2014, pp. 22-23); Lorenz (2013, pp. 300-301); McKirahan (1992, pp. 243-244); Morison (2019, pp. 18-20); Zuppolini (2016; 2020).

reconheçamos precisamente enquanto primeiro princípio. E, por sua vez, uma proposição **p** se qualifica como um primeiro princípio se e somente se⁶⁵:

- (i) **p** é uma proposição verdadeira (cf. *APo.* I.2, 71b20);
- (ii) não há outras proposições, em um dado domínio científico, a partir das quais **p** pode ser demonstrada, isto é, explicada (cf. *APo.* I.2, 71b21);
- (iii) há outras proposições, em um dado domínio científico, que podem ser demonstradas, isto é, explicadas a partir de **p** (cf. *APo.* I.2, 71b22).

A primeira dessas características, (i), também se aplica às outras proposições que constituem um domínio científico, além dos primeiros princípios, dado que toda proposição científica deve reportar fatos dados no mundo. Quanto às outras características, (ii) evoca o requisito de que todo princípio científico deve ser uma premissa primeira e imediata, ou seja, uma premissa indemonstrável; por sua vez, (iii) indica o fato de que todo princípio é sempre princípio de alguma coisa, o que significa, no contexto do conhecimento científico, que todo princípio está envolvido em uma relação explanatória com alguma outra conclusão.

Dessas características resulta que, para termos conhecimento noético de um primeiro princípio **p** enquanto um primeiro princípio, é necessário cumprirmos três condições, a saber, devemos reconhecer que **p** é uma premissa (i) verdadeira e (ii) indemonstrável (iii) a partir da qual uma ou mais conclusões são explicadas. Ora, para reconhecer que uma proposição **p₁** satisfaz (ii) e (iii), é necessário determinar sua posição dentro de um conjunto de proposições $\langle \mathbf{p}_1, \mathbf{p}_2, \dots, \mathbf{p}_n \rangle$ organizadas em termos de relação explanatória, pois somente desse modo é possível constatar que: (ii) não há outras proposições, dentro daquele conjunto, a partir das quais **p₁** pode ser demonstrada; e (iii) há outras proposições, dentro daquele conjunto, que podem ser demonstradas a partir de **p₁**⁶⁶. Portanto, não é possível adquirir conhecimento noético de um primeiro princípio enquanto tal independentemente de sua relação explanatória com outras proposições dentro de um dado domínio científico.

McKirahan apresenta essa interpretação em termos bastante esclarecedores:

Apreender algo como um princípio é entender como as coisas das quais ele é um princípio dependem dele. No caso da ciência demonstrativa, apreender algo como um princípio é apreendê-lo *enquanto* verdadeiro, imediato, primeiro, e anterior a, fundamento de, e mais naturalmente inteligível do que

65 A definição que propomos se baseia nos seis requisitos listados por Aristóteles em *APo.* I.2, 71b19-22. Ver também Crager (2019, p. 390); Zuppolini (2016, p. 200; 2020, pp. 31, 37); Morison (2019, pp. 20-21).

66 Ver Zuppolini (2016, pp. 200-201, 205; 2020, pp. 43-44); Morison (2019, p. 38).

as conexões para as quais ele é um princípio (cf. I.2 71b20-22). Nesse ponto, temos conhecimento científico de todo o objeto de uma ciência, uma vez que reconhecer princípios envolve reconhecer que eles são princípios e por que eles são princípios, e também reconhecer que os universais que não são princípios são dependentes dos princípios e como eles são dependentes. Desse modo, conhecer princípios implica conhecimento apropriado de não-princípios, e isso equivale a possuir toda a ciência demonstrativa. (1992, pp. 243-244, tradução nossa).

Além disso, a Interpretação Inter-relacional está de acordo com grande parte do livro II dos *Segundos Analíticos*, na qual Aristóteles se empenha em uma longa discussão sobre se definições podem ou não serem demonstradas⁶⁷, ou seja, conhecidas por demonstração⁶⁸. E uma vez que “são definições os princípios das demonstrações” (*APo.* II.3, 90b24)⁶⁹, podemos afirmar que o Estagirita está interessado, em última análise, na questão acerca do modo como adquirimos conhecimento noético dos primeiros princípios. A resposta a tal questão é resumida no seguinte trecho:

Está dito, portanto, [a] de que modo assume-se o “o que é” [isto é, a definição⁷⁰] e de que modo ele se torna conhecido, tal que, [b] do “o que é”, não se gera silogismo nem demonstração, embora [c] ele se torne evidente através de silogismo e demonstração. Por conseguinte, [c'] não é possível vir a conhecer o “o que é” [...] sem demonstração, [b'] nem há demonstração dele (*APo.* II.8, 93b15-19).

Em [b] e [b'], Aristóteles afirma que não há demonstração de uma definição, no sentido de que não há demonstração cuja conclusão é uma proposição definitiva⁷¹. Em outros termos, as definições não podem ser demonstradas como conclusão a partir de premissas anteriores que revelem sua explicação causal. Isso decorre do fato de que definições são primeiros princípios, “e foi provado antes que, a respeito deles, não pode haver demonstrações – ou seriam demonstráveis os princípios e os princípios dos princípios, e isso iria ao infinito, ou então os itens primeiros hão de ser definições indemonstráveis” (*APo.* II.3, 90b25-27). Portanto, a impossibilidade de demonstrarmos as definições e, conseqüentemente, de termos delas conhecimento demonstrativo se impõe como uma exigência do modelo fundacionalista de conhecimento científico, tal como proposto por Aristóteles.

67 A discussão acerca deste problema se inicia em II.3 (cf. 90b1-3) e se prolonga até II.8 (cf. 93a1-3), onde Aristóteles finalmente fornece sua solução.

68 Cf. *APo.* II.7, 92b38.

69 Cf. também *APo.* I.2, 72a14-24; I.33, 89a18; II.13, 96b22-23; II.17, 99a21-23.

70 Uma definição é um enunciado do “o que é”, isto é, da essência de uma coisa (cf. *APo.* II.10, 93b29).

71 Ver Barnes (1993, p. 221); Bronstein (2016a, p. 151); Charles (2000, p. 197, 199); Zuppolini (2016, p. 202; 2020, p. 38).

Em [c] e [c’], no entanto, o Estagirita afirma que somente podemos vir a conhecer uma definição através de demonstração. A despeito da aparente incompatibilidade com [b] e [b’], o que Aristóteles quer dizer é que as definições se tornam conhecidas por meio da atividade de demonstrar. Essa é justamente a conclusão que II.8 busca estabelecer. Segundo Aristóteles, “é o mesmo conhecer o ‘o que é’ e conhecer a causa de [certa coisa] *ser algo*” (APo. II.8, 93a4)⁷². Isso ocorre, não por coincidência, mas porque “o ‘o que é’ é o mesmo que o ‘por que é’” (APo. II.2, 90a14-15)⁷³, ou seja, porque definições são causas⁷⁴. Logo, conhecer uma definição enquanto tal implica reconhecê-la enquanto causa. Ora, só é possível reconhecer aquilo que é causa através de sua relação com aquilo que é causado. Isso significa, por outras palavras, que não é possível conhecer uma definição enquanto tal independentemente de sua relação causal ou explanatória com outros fatos. Por conseguinte, a atividade de definir, isto é, de descobrir definições, depende da atividade de demonstrar, isto é, de organizar um dado conjunto de proposições com base em suas relações explanatórias, pois só assim se revelam quais são causas e quais são causadas⁷⁵.

Em resumo, “a definição é o princípio de tudo”, isto é, ela é (iii) a causa que explica outros fatos, ao passo que ela própria (ii) não é explicada a partir de nenhuma causa anterior (cf. APo. II.13, 96b21-25). Disso se segue, conforme [b] e [b’], que as definições não podem ser propriamente demonstradas. Não obstante, conforme [c] e [c’], as definições só se tornam conhecidas através da prática de demonstrar. Isso porque demonstrar é o ato de organizar proposições com base em suas relações explanatórias, de modo que, ao realizá-lo, tornam-se evidentes quais dentre as proposições são causas primeiras (ou seja, satisfazem (iii) e (ii), respectivamente) e quais são explicadas a partir daquelas. Contudo, se não podemos propriamente demonstrar as definições, então delas não temos conhecimento demonstrativo (ἐπιστήμη ἀποδεικτική), mas, sim, conhecimento noético (νοῦς). Portanto, a atividade de construir demonstrações é [a] o modo como adquirimos conhecimento noético das definições.

Nessa mesma linha, Kosman afirma que:

[...] a apreensão noética que temos deles [*sc.* dos primeiros princípios] enquanto princípios diz respeito à nossa habilidade de *usá-los* para explicar e tornar inteligível o mundo dos fenômenos. Νοῦς, portanto, é um aspecto do

72 Sobre esta tradução, ver Angioni (2020, p. 217 n.50). Quanto à tese da identidade entre os conhecimentos do “o que é” e do “por que é”, ver Almeida (2017).

73 Cf. APo. II.2, 90a14-23, 90a31; II.8, 93a3-4, 93b3-14; II.10, 93b38-94a7, 94a11-13.

74 Mais especificamente, essências são causas formais. Quanto a isso, não há nenhuma novidade, haja vista a teoria das quatro causas de Aristóteles (cf. *Física* II.3, II.7; *Metafísica* I.3; APo. II.11).

75 Sobre a tese da interdependência entre as práticas de definir e demonstrar, ver Angioni (2014a); Charles (2000, pp. 197-220, 245-265; 2014); Zuppolini (2016; 2020). Para mais referências, ver Zuppolini (2020, p. 39 n.38).

nosso entendimento de todos os princípios ou premissas explanatórias [...], justamente na medida em que os entendemos no ato de explicar por eles – isto é, justamente na medida em que os entendemos *qua* princípios e não *qua explananda*. (2014, pp. 22-23, tradução nossa).

As Interpretações Empirista e Racionalista assumem, ao contrário, que os primeiros princípios podem ser conhecidos enquanto tais independentemente de suas relações explanatórias com outras proposições. Sob a perspectiva empirista, a indução é suficiente para proporcionar conhecimento noético dos primeiros princípios. Todavia, raciocínios indutivos podem nos fornecer tão somente conhecimento justificado acerca da verdade de uma proposição⁷⁶. Logo, através de indução, podemos apenas reconhecer que uma proposição é (i) verdadeira, mas jamais podemos reconhecê-la enquanto (ii) uma premissa indemonstrável (iii) a partir da qual uma ou mais conclusões são explicadas.

Por outro lado, a perspectiva racionalista argumenta que os primeiros princípios são autoevidentes, no sentido de que “eles devem ser apreendidos como verdadeiros e necessários quando considerados em si mesmos, sem referência à nenhuma outra proposição”. Nesse caso, “deveríamos inferir que os apreendemos por algum tipo de intuição não-inferencial” (Irwin, 1988, pp. 134, tradução nossa). Ou seja, segundo essa posição, os primeiros princípios se tornam conhecidos por meio de uma intuição (voûç), independentemente de suas relações explanatórias com outras proposições⁷⁷. Porém, ainda que conheçêssemos, através de intuição, proposições que de fato desempenham o papel de primeiros princípios, não as conheceríamos *enquanto primeiros princípios*. Isso só é possível como resultado do ato de demonstrar. Com efeito, conhecemos um primeiro princípio enquanto tal, isto é, enquanto (ii) uma premissa indemonstrável (iii) a partir da qual outras conclusões podem ser demonstradas, somente quando determinamos sua posição dentro de um conjunto de proposições organizadas em cadeias demonstrativas.

Portanto, as Interpretações Empirista e Racionalista atribuem a Aristóteles, não apenas teses problemáticas por si mesmas, mas também, e mais importante, teses conflitantes com outras passagens dos *Segundos Analíticos*, notadamente II.8. A fim de evitarmos tal conflito,

⁷⁶ Ver Zuppolini (2016, p. 198; 2020, pp. 37-38; 2021, pp. 132-134).

⁷⁷ Irwin afirma que “A demanda por uma exposição conclusiva dos fundamentos nos leva a demandar primeiros princípios que sejam apreendidos como verdadeiros independentemente das proposições ulteriores que eles justifiquem”. Além disso, “A intuição é necessária, então, para assegurar a prioridade epistêmica que Aristóteles demanda. Essa prioridade implica que nosso conhecimento dos princípios inferiores dependa de nosso conhecimento dos superiores, mas nosso conhecimento dos superiores seja independente de nosso conhecimento dos inferiores. Se rejeitarmos a intuição, não poderemos garantir a assimetria apropriada no conhecimento, e não poderemos mais afirmar que os princípios superiores são anteriores no conhecimento.” (1988, pp. 130, 134, tradução nossa).

argumentaremos, na próxima seção, em favor de uma leitura alternativa de *APo.* II.19 que seja compatível com a Interpretação Inter-relacional.

3.4. Análise de *APo.* II.19

Aristóteles abre o último capítulo dos *Segundos Analíticos*, II.19, declarando ter finalmente alcançado os objetivos da pesquisa iniciada nos *Primeiros Analíticos* (cf. I.1, 24a10-11; I.4, 25b26-31):

Assim, a respeito do silogismo e da demonstração, é manifesto [i] o que cada um é e [ii] de que modo sucedem, e ao mesmo tempo também é manifesto no que concerne ao conhecimento científico demonstrativo: pois é a mesma coisa. (99b15-17, tradução de Angioni, 2002, modificada).

Imediatamente na sequência, o Estagirita introduz o propósito de II.19:

Por outro lado, a respeito dos princípios, [Q1] de que modo eles se tornam conhecidos e [Q2] qual é o estado que vem a reconhecê-los, eis o que ficará evidente a partir de agora, para nós que primeiramente percorremos as dificuldades. (99b17-19).

Por um lado, já está suficientemente esclarecido [i] o que é e [ii] de que modo se gera o conhecimento científico demonstrativo (ἐπιστήμη ἀποδεικτική). Mas, em contrapartida, resta ainda responder a questões análogas a [i] e [ii] (em ordem invertida, [Q1] e [Q2]⁷⁸) a respeito do conhecimento dos princípios, ou seja, a respeito do conhecimento científico não-demonstrativo (ἐπιστήμη ἀναπόδεικτος) ou conhecimento noético (νοῦς). Aristóteles, então, propõe-se a esclarecer [Q1] e [Q2] mediante a resolução de certas dificuldades ou aporias.

Esse preâmbulo (99b15-19) parece implicar que as questões [Q1] e [Q2] não receberam nenhuma atenção por parte de Aristóteles ao longo dos capítulos anteriores dos *Segundos Analíticos*, razão pela qual ele as esclarecerá a partir de agora⁷⁹. Se adotamos tal leitura, então somos levados a pressupor que, no resto de II.19, Aristóteles oferecerá, pela primeira vez, respostas completas a cada uma daquelas questões. Nesse caso, é natural encarar II.19 como o *locus* privilegiado no que concerne ao problema da aquisição dos primeiros princípios, de modo que todo aquele que deseja encontrar a resposta a este deve dirigir sua atenção àquele capítulo, e não a outro. Tal pressuposto é compartilhado tanto pela Interpretação Empirista

⁷⁸ Acerca da estrutura quiásmica de *APo.* II.19, ver Crager (2019, p. 396 n.14).

⁷⁹ Ver Barnes (1993, p. 271); Bronstein (2016a, p. 229); Crager (2019, pp. 393-394).

quanto pela Racionalista. Ambas concordam que a resposta oficial e completa de Aristóteles ao problema de como adquirimos conhecimento dos primeiros princípios está contida em II.19, porém discordam quanto aos detalhes exatos da resposta por ele fornecida.

No entanto, é errôneo afirmar que questões relacionadas a [Q1] e [Q2] não receberam nenhum tratamento em capítulos anteriores dos *Segundos Analíticos*. Com efeito, na própria formulação das questões [Q1] e [Q2] já está pressuposto que existem primeiros princípios e, ademais, que é possível ter em relação a eles algum tipo de conhecimento⁸⁰. Aristóteles, inclusive, declara adiante que “Foi dito anteriormente que não é possível ter conhecimento científico através de demonstração sem vir a conhecer os primeiros princípios imediatos” (99b20-22). Nesse trecho, o Estagirita remete principalmente a *APo.* I.3, onde ele argumenta, como vimos no Capítulo 2, que não é possível haver conhecimento demonstrativo, a não ser que também haja conhecimento não-demonstrativo dos primeiros princípios⁸¹, no qual aquele esteja fundamentado em última instância. Em alguma medida, portanto, já está respondido à [Q2]: o estado cognitivo que conhece os princípios deve ser um tipo de conhecimento não-demonstrativo, identificado anteriormente, em *APo.* I.33, 88b35-37, como *voûç* (inteligência ou conhecimento noético). Além disso, como mostramos na seção 3.3, Aristóteles já explicou, sobretudo em II.8, de que modo se tornam conhecidas as definições, as quais são os princípios mais importantes de uma ciência. Logo, também [Q1] já foi, de certa forma, respondida: os primeiros princípios se tornam conhecidos através da prática de demonstrar.

Com base nisso, julgamos inadequado ler as linhas iniciais de II.19 como se Aristóteles estivesse prometendo oferecer respostas completas a [Q1] e [Q2]. De acordo com nossa interpretação, o que está implicado nas linhas iniciais de II.19 é que, embora as questões [Q1] e [Q2] já tenham sido tratadas em capítulos anteriores, elas ainda não estão completamente esclarecidas, uma vez que certas dificuldades permanecem sem resolução. Nesse caso, para tornar completamente esclarecidas as respostas àquelas questões, é necessário primeiramente resolver as dificuldades pendentes⁸². Portanto, Aristóteles tem em vista um objetivo mais modesto, em II.19. Não se trata de apresentar respostas completas a [Q1] e [Q2], mas, antes, de resolver certas dificuldades, cuja solução representa a parte daquelas respostas que ainda não foi esclarecida em capítulos anteriores. Tanto assim que, imediatamente na sequência do preâmbulo, Aristóteles se volta para as dificuldades:

80 Ver Barnes (1993, p. 260); Crager (2019, p. 394).

81 A tese de que existem primeiros princípios imediatos é defendida em *APo.* I.19-22. Ver Zuppolini (2019).

82 Ver Bronstein (2012, p. 38); Crager (2019, pp. 395, 397-398).

Foi dito anteriormente que não é possível ter conhecimento científico através de demonstração sem vir a conhecer os primeiros princípios imediatos. Mas, com respeito ao conhecimento dos imediatos, é plausível que se levante as seguintes dificuldades: [D1] se ele é o mesmo ou não é o mesmo [que o conhecimento demonstrativo], e se há ou não há conhecimento científico de cada um desses itens, ou se, de um, há conhecimento científico, ao passo que, do outro, haveria algum outro gênero de conhecimento, e [D2] [i] se os estados se instilam sem estarem imanentes, ou [ii] se, estando imanentes, encontram-se despercebidos. (*APo.* II.19, 99b20-26, tradução de Angioni, 2002, modificada).

Nessa passagem, Aristóteles introduz duas dificuldades: [D1] e [D2]. A primeira diz respeito ao tipo de conhecimento que temos dos primeiros princípios⁸³, isto é, se este se qualifica como conhecimento científico ou como algum outro tipo de conhecimento? Por sua vez, a segunda dificuldade diz respeito à origem do nosso conhecimento dos primeiros princípios⁸⁴, isto é, se tal conhecimento é [i] adquirido ou [ii] inato?

Por meio da solução dessas duas dificuldades, Aristóteles pretende esclarecer, se não completamente, pelo menos parcialmente, as respostas às duas questões iniciais de II.19. Isso porque, embora as respostas completas a essas questões não se reduzam às soluções dadas àquelas dificuldades, certamente estas soluções estão implicadas, como uma parte, naquelas respostas⁸⁵. Com efeito, a resposta à [Q2] envolve a solução de [D1], visto que identificar o estado cognitivo que possuímos quando conhecemos os princípios envolve determinar se o conhecimento que temos deles se qualifica ou não como conhecimento científico. Semelhantemente, a resposta à [Q1] envolve a solução de [D2], na medida em que explicar como os princípios se tornam conhecidos envolve indicar a origem a partir da qual eles se tornam conhecidos⁸⁶.

Aristóteles dedica a próxima seção de II.19 (99b26-100b5) para resolver [D2] e, conseqüentemente, para esclarecer [Q1]. A respeito da origem do nosso conhecimento dos primeiros princípios, o Estagirita considera duas hipóteses diferentes, a saber: ou [i] o conhecimento dos primeiros princípios é adquirido por nós de algum modo; ou [ii] o conhecimento dos primeiros princípios já está presente em nós, sem ser percebido. No caso da alternativa [ii], possuímos desde sempre conhecimento inato, porém de forma latente, dos primeiros princípios, de modo que estes se tornam conhecidos, de forma explícita, a partir daquele⁸⁷. Já no caso da alternativa [i], não possuímos conhecimento inato dos primeiros princípios, de modo que estes se tornam conhecidos a partir de alguma outra origem.

83 Ver Barnes (1993, p. 260); Bronstein (2008, p. 182); Crager (2019, p. 398).

84 Ver Bronstein (2008, p. 182; 2012, pp. 36, 39-39; 2016a, p. 230; 2016b, p. 126); Zuppolini (2016, p. 193; 2020, p. 35).

85 Ver Bronstein (2012, pp. 36 n.22, 38; 2016a, p. 230 n.20); Crager (2019, pp. 397-398).

86 Ver Bronstein (2012, p. 3; 2016a, p. 227).

Aristóteles rejeita a hipótese [ii], sob a alegação de que, “se nós os [sc. os estados] possuíssemos, seria absurdo: pois decorreria passar-nos despercebido possuir conhecimentos mais exatos do que a demonstração” (99b27). Com efeito, o conhecimento noético dos princípios não é apenas mais exato do que o conhecimento científico demonstrativo, na verdade ele consiste no mais exato de todos os estados cognitivos (cf. 100b5-14). Porém, segundo Aristóteles, não é possível possuir o mais exato dos estados cognitivos sem o perceber⁸⁸. Nesse caso, só resta a primeira hipótese, a qual é, no entanto, problematizada na sequência:

Mas, por outro lado, se os [sc. os estados] adquiríssemos sem possuí-los anteriormente, como poderíamos vir a conhecê-los e aprendê-los, se não fosse a partir de conhecimento já dado previamente? Pois isso é impossível, conforme dizíamos também no que concerne à demonstração. Assim sendo, é manifesto que não é possível nem que [ii] os [sc. os estados] possuamos, nem que [i] eles nos sejam instilados na medida em que não temos conhecimento e não possuímos nenhum estado. (*APo.* II.19, 99b28-32).

O problema aí levantado é o seguinte. Uma vez que foi descartada a hipótese [ii], restou apenas a hipótese [i], segundo a qual o conhecimento noético dos primeiros princípios é adquirido ou aprendido. No entanto, não é possível haver aprendizado, a não ser a partir de conhecimento prévio, pois, tal como postulado na abertura dos *Segundos Analíticos*, “todo aprendizado racional surge a partir de conhecimento previamente disponível” (I.1, 71a1-2)⁸⁹. Nesse caso, também a hipótese [i] deve ser rejeitada, caso seja tomada como sugerindo que o conhecimento noético dos princípios é adquirido sem depender de nenhum conhecimento prévio, ou seja, a partir de uma condição de completa ignorância. Aristóteles, então, conclui que tanto a hipótese [ii] como a [i] são inaceitáveis, haja vista que esta é impossível (cf. 99b30), ao passo que aquela é absurda (cf. 99b26). Por conseguinte, a origem do conhecimento noético não pode residir nem em um [ii] conhecimento inato, nem em uma [i] completa ignorância⁹⁰.

O único caso em que será possível vir a conhecer os primeiros princípios, será sob a hipótese [i] reformulada em termos de aprendizado racional, ou seja, se [i*] nosso

87 Alguns intérpretes sustentam que a hipótese [ii] remete à teoria inatista de Platão, segundo a qual todo aprendizado se dá por reminiscência do conhecimento que já possuímos de modo inato. Ver Barnes (1993, p. 261); Bronstein (2012, pp. 35-36, 38-39; 2016a, p. 234; 2016b, pp. 126-127); Zuppolini (2016, p. 193; 2020, p. 36). Para posição contrária, ver Crager (2019, pp. 400-403).

88 Para discussão desse argumento, ver Bronstein (2016b).

89 Por aprendizado racional Aristóteles designa o aprendizado que se dá através de raciocínio ou argumento (seja um silogismo, seja uma indução), visto que, nestes casos, o conhecimento da conclusão depende do conhecimento prévio das premissas (cf. *APo.* I.1, 71a5-9). Ver Barnes (1993, p. 81); Bronstein (2016a, pp. 15-16); Zuppolini (2020, pp. 33, 36-37; 2021, pp. 122-123).

90 Ver Bronstein (2012, p. 39; 2016a, p. 232).

conhecimento noético dos princípios for adquirido a partir de um outro conhecimento previamente obtido. Isso significa, por outras palavras, que, se os primeiros princípios se tornam conhecidos, então é necessário que eles se tornem conhecidos a partir de algum conhecimento prévio. Portanto, para mostrar que é possível vir a conhecer os primeiros princípios, Aristóteles precisa identificar qual é o conhecimento prévio *original* a partir do qual eles se tornam conhecidos⁹¹; ou, colocado de outra maneira, qual é o conhecimento prévio que dá origem ao processo de aprendizado racional cujo resultado é o conhecimento noético dos primeiros princípios⁹². É justamente isso que Aristóteles passa a fazer na sequência:

Ora, é necessário então dispor de alguma capacidade, mas não uma capacidade tal, que, pela exatidão, fosse mais valorosa do que esses estados. E isso, ao menos, manifestamente encontra-se em todos os animais. Pois eles possuem uma capacidade discriminativa inata, a qual se chama sensação. (*APo.* II.19, 99b32-35).

Segundo Aristóteles, a sensação ou percepção (*αἴσθησις*), por ser uma capacidade inata, produz conhecimento sem depender de nenhum outro conhecimento já dado previamente. Ou seja, o conhecimento adquirido através da percepção não é o resultado de um aprendizado racional. Pelo contrário, uma vez que não há nenhum conhecimento anterior à percepção, esta deve ser a origem a partir da qual se inicia todo aprendizado racional, incluindo aquele que resulta no conhecimento noético dos primeiros princípios⁹³.

Entretanto, a percepção não é suficiente para produzir, de maneira direta, conhecimento noético. Com efeito, seria absurdo que uma capacidade comum a todos os animais, tal como a percepção (cf. 99b34), fornecesse um tipo de conhecimento tão sofisticado, tal como o conhecimento noético dos princípios⁹⁴. A bem dizer, nós, seres humanos, podemos vir a conhecer os primeiros princípios a partir da percepção, porque somos capazes de desenvolver, a partir dela, estados cognitivos intermediários até, por fim, atingirmos o conhecimento noético⁹⁵. Logo, a percepção é a origem a partir da qual os primeiros princípios se tornam conhecidos, na medida em que ela inicia o processo de aprendizado racional que culmina na aquisição daqueles princípios. Para confirmar tal tese, Aristóteles se dedica, na sequência do

91 Ver Bronstein (2012, pp. 31, 36-37, 39; 2016a, pp. 227, 230-231, 233, 247).

92 Ver Zuppolini (2016, p. 194; 2020, p. 36).

93 Ver Zuppolini (2016, p. 194; 2020, p. 36; 2021, p. 123); Bronstein (2012, pp. 31-32, 36-37, 39-40; 2016a, pp. 227, 230-231, 234).

94 Ver Zuppolini (2016, p. 194).

95 Ver Bronstein (2016a, p. 241).

texto, a revelar o processo cognitivo que percorremos desde a percepção até o conhecimento noético⁹⁶:

E, havendo sensação neles [*sc.* em todos os animais], em alguns dos animais se instila assentamento do que foi percebido, mas em outros não se instila. Assim, para todos os animais em que não se instila – ou totalmente, ou a respeito daquilo com respeito a que não se instila –, não há conhecimento fora do sentir; ao passo que, nos animais em que se instila, é possível, na medida em que sentem, reter ainda na alma. E na medida em que vários assentamentos desse tipo ocorrem, já surge uma diferença, de modo que, para alguns, surge raciocínio a partir do assentamento desses itens, ao passo que, para outros, não surge. (*APo.* II.19, 99b36-100a3).

Aristóteles desenvolve com mais detalhes esse processo logo em seguida:

Assim, a partir da sensação, surge recordação – como dizemos – e, a partir da recordação que ocorre frequentemente a respeito do mesmo fato, surge experiência; pois recordações numericamente múltiplas são uma única experiência. E a partir da experiência, ou a partir de todo universal que repousa na alma – um único concernente a muitos, que seja um só e o mesmo em todos eles –, surge princípio de técnica ou de conhecimento científico – de técnica, se for concernente ao vir a ser, mas, de conhecimento científico, se for concernente ao que é. (*APo.* II.19, 100a3-9).

Podemos compreender o processo acima descrito da seguinte forma. Uma vez que os fatos particulares coletados pela percepção são retidos na alma, surge memória (*μνήμη*). A partir de várias memórias a respeito de um mesmo fato, surge em nós um terceiro estado cognitivo, chamado de experiência (*ἐμπειρία*). Por sua vez, a experiência nos permite conhecer um “todo universal”, isto é, uma proposição universal⁹⁷. E a partir da experiência ou universal, adquirimos, de algum modo não especificado, o princípio de conhecimento científico, o qual Aristóteles já identificou com o *voûç*⁹⁸, sendo este justamente o estado cognitivo no qual conhecemos os primeiros princípios. Encerra-se, nesse momento, o processo de aquisição do conhecimento noético dos primeiros princípios. Na sequência do texto, Aristóteles apresenta a conclusão obtida a partir da descrição desse processo:

96 Ver Bronstein (2012, pp. 32, 37, 43, 50; 2016a, pp. 227, 231, 237); Crager (2019, p. 406).

97 Há disputa entre os intérpretes quanto à posição do universal no processo de aquisição dos princípios: de um lado, sustenta-se que o universal é obtido na experiência, ou seja, que ele é intrínseco a esta, ver Ross (1949, p. 674); Barnes (1993, p. 264); de outro lado, sustenta-se que ele constitui um estágio independente que surge após a experiência, ver McKirahan (1992, p. 243); Charles (2000, p. 149-151); Bronstein (2016a, pp. 237-240). Para apresentação dessa disputa e defesa de uma terceira alternativa, ver Crager (2019). Quanto à tese de que o universal corresponde a uma proposição universal, ver Barnes (1993, p. 264); Bronstein (2016a, p. 236).

98 Cf. *APo.* I.3, 72b24; I.33, 88b36; II.19, 100b15.

Ora, com efeito, esses estados não se encontram já disponíveis e delimitados, nem surgem a partir de outros que encerrassem mais conhecimento, mas, pelo contrário, surgem a partir da sensação, tal como, numa batalha, ocorrendo uma retirada, quando um pára, outro pára, em seguida outro, até que se volte para o começo. A alma se dispõe sendo tal que é capaz de padecer isso. (*APo.* II.19, 100a10-14).

Esse trecho conclui a exposição anterior (99b32-100a9) a respeito do processo de aquisição dos primeiros princípios. No entanto, ao invés de recapitular cada um dos estados cognitivos envolvidos naquele processo, o filósofo se limita a afirmar que eles não são inatos, nem têm origem em outros estados ainda superiores, mas, antes, têm origem na percepção. E isso pode ser provado justamente pelo fato de que nós, seres humanos, possuímos uma alma passível de desenvolvimento cognitivo, ao longo do qual progredimos, a partir da percepção, para estágios sucessivamente mais sofisticados, até alcançarmos o princípio do conhecimento científico, ou seja, o *voûç*⁹⁹. Fica patente, portanto, que o principal objetivo de Aristóteles, ao detalhar esse processo em 99b32-100a9, é confirmar a tese de que o conhecimento noético dos primeiros princípios tem origem na percepção (cf. 100a10-11), de modo a resolver a dificuldade [D2] levantada em 99b26-32¹⁰⁰. O que contraria o pressuposto assumido pela Interpretação Empirista¹⁰¹ bem como pela Racionalista¹⁰², segundo o qual a finalidade de 99b32-100a9 é, em última instância, explicar o processo completo pelo qual adquirimos conhecimento noético dos primeiros princípios, de modo a responder à questão [Q1].

Aristóteles promete esclarecer, na próxima passagem, o que já foi dito antes:

Novamente enunciemos aquilo que já foi dito há muito, mas que não foi dito com clareza. Na medida em que algo indiferenciado se estabiliza, primeiramente surge na alma um universal (pois se percebe o particular, mas a sensação é do universal – por exemplo, de homem, mas não de Cálidas homem); novamente, entre eles, se estabiliza, até que se estabilizem os itens desprovidos de partes, isto é, os universais – por exemplo, animal de tal e tal tipo se estabiliza, até que animal se estabilize, e, concernente a este, do mesmo modo. Assim sendo, é evidente que nos é necessário vir a conhecer os primeiros por indução. Pois é também assim que a sensação incute o universal. (*APo.* II.19, 100a14-b5).

Esta passagem é bastante difícil de ser inteiramente compreendida em seus detalhes, porém a parte que mais nos interessa é a final (100b3-5). De acordo com esta, os primeiros,

99 Ver Bronstein (2012, p. 51).

100 Ver Bronstein (2008, p. 199; 2012, pp. 36-37, 50; 2016a, pp. 230-231).

101 Ver Barnes (1993, p. 268).

102 Ver Irwin (1988, p. 135).

isto é, os princípios¹⁰³, tornam-se conhecidos por indução (ἐπαγωγή). Parece natural daí concluir que a indução é o método pelo qual adquirimos conhecimento noético dos primeiros princípios. Isto posto, é impossível não reconhecer a passagem supracitada como uma forte evidência em favor da Interpretação Empirista, segundo a qual o principal objetivo de Aristóteles em II.19 é oferecer o método indutivo como resposta à questão [Q1].

Essa interpretação está, no entanto, sujeita a uma séria objeção¹⁰⁴. Sabemos que a indução pode nos fornecer meramente conhecimento justificado acerca da verdade de proposições universais¹⁰⁵. Em contrapartida, conforme mostramos na seção 3.3, para adquirirmos conhecimento noético dos primeiros princípios, é necessário que os reconheçamos, não somente enquanto proposições verdadeiras, mas também enquanto premissas indemonstráveis a partir das quais outras proposições podem ser explicadas. Logo, o conhecimento obtido por indução não pode ser equivalente ao conhecimento noético dos primeiros princípios. Outra evidência disso está localizada mais acima no texto (100a6-8), onde Aristóteles afirma que o princípio do conhecimento científico, ou seja, o voûç, surge *a partir do* universal, indicando que o conhecimento noético surge, não simultaneamente, mas, sim, *após* a indução do universal¹⁰⁶. Assim sendo, deve haver uma lacuna entre a indução de proposições universais e a aquisição dos primeiros princípios enquanto tais. Diante disso, julgamos haver razões suficientes para rejeitar a leitura de 100a14-b5 segundo a qual o objetivo de Aristóteles ali é apresentar a indução como o método pelo qual adquirimos, de forma direta, os primeiros princípios.

A nosso ver, a maneira mais simples e coerente de interpretar 100a14-b5 é assumindo alguma outra premissa como implícita ao longo da argumentação¹⁰⁷. Ao lermos a passagem, podemos identificar explicitamente duas premissas. De acordo com a primeira (100a15-b3), é a partir dos particulares captados pela percepção que surgem os universais, por mais gerais que estes sejam. De acordo com a segunda (100b4-5), é por meio de indução que a percepção incute o universal, isto é, que progredimos dos particulares captados pela percepção para os

103 Outros exemplos do uso intercambiável entre “primeiro” e “princípio” podem ser encontrados em *APo.* I.2, 71b21, 72a5-7; I.3, 72b5; I.6, 74b24-25; I.9, 76a30.

104 Para outras objeções contra a leitura de 100a14-b5 segundo a qual adquirimos conhecimento noético dos primeiros princípios por meio do método de indução, ver Bronstein (2012, p. 53; 2016a, pp. 241-242).

105 Ver Zuppolini (2016, p. 198; 2020, pp. 37-38; 2021, pp. 132-134).

106 Ver Bronstein (2012, p. 42; 2016a, pp. 236-237).

107 Bronstein propõe uma outra solução (2012, pp. 53-54; 2016a, p. 242), de acordo com a qual “os primeiros”, em 100b4, designam “os primeiros universais”. Assim sendo, 100b3-5 estaria afirmando que é necessário vir a conhecer, não os primeiros princípios, mas, sim, os primeiros universais por indução. Sugerimos, todavia, nos baseando em Zuppolini (2016, p. 195 n.23), que é possível interpretar “os primeiros”, em 100b4, como equivalente aos “primeiros princípios”, sem se comprometer com a tese de que a indução é suficiente para fornecer conhecimento deles.

universais¹⁰⁸. Com base nessas premissas, Aristóteles pode concluir apenas que a indução é necessária para virmos a conhecer os universais. Por conseguinte, se aquelas fossem as únicas premissas, Aristóteles teria cometido um erro óbvio ao concluir, em 100b3-4, que a indução é necessária para virmos a conhecer os primeiros princípios. Esse problema não ocorre, no entanto, caso haja uma terceira premissa que, já tendo sido estabelecida antes, não precisa ser novamente explicitada. Em 100a6-8, Aristóteles estabeleceu que o conhecimento noético surge a partir dos universais. Isto posto, e dado que os universais se tornam conhecidos por indução, então faz sentido concluir que esta é necessária (ainda que não seja suficiente) para adquirirmos conhecimento dos primeiros princípios (cf. 100b3-4).

Nossa solução está de acordo com a Interpretação Inter-relacional¹⁰⁹. Segunda esta, o conhecimento noético pressupõe, além de outras coisas, o conhecimento de que os princípios são proposições verdadeiras. E dado que é por meio de indução que adquirimos conhecimento da verdade das proposições universais, podemos concluir que a indução é necessária para nos fornecer conhecimento dos primeiros princípios *enquanto proposições verdadeiras*. Isso não significa que a indução é suficiente para nos conferir conhecimento dos primeiros princípios *enquanto primeiros princípios*, isto é, enquanto premissas indemonstráveis a partir das quais outras proposições podem ser explicadas.

Com base em nossa interpretação, podemos concluir que o objetivo de Aristóteles em 100a14-b5 é explicar como adquirimos, a partir da percepção, os universais, a partir dos quais surge o conhecimento noético dos princípios. Esse é o mesmo processo que já foi descrito em 100a3-8, a saber: a partir da percepção, surge memória, a partir desta, surge experiência, e a partir desta ou de “todo universal”, surge o princípio do conhecimento científico, ou seja, o voûç. Portanto, quando Aristóteles anuncia, em 100a14-15, seu intuito de esclarecer o que já foi dito antes, ele está, na verdade, referindo-se a 100a3-6, onde é estabelecido que o universal surge a partir da percepção¹¹⁰. E isso ocorre, como é finalmente esclarecido em 100a15-b5, por meio de indução.

É importante observarmos que, em nenhuma parte de II.19, Aristóteles explica como adquirimos, a partir dos universais, o conhecimento noético dos primeiros princípios (cf. 100a6-8). Permanece, assim, não especificado a etapa que preenche a lacuna entre a indução de verdades universais e a aquisição dos primeiros princípios enquanto tais. Isso pode ser justificado, segundo a Interpretação Inter-relacional¹¹¹, pelo fato de que aquela questão já foi

108 Com efeito, a indução é o raciocínio pelo qual avançamos dos particulares para o universal. Cf. *APo.* I.1, 71a8-9; I.18, 81b2-10; II.7, 92a37-b1.

109 Ver Zuppolini (2020, pp. 37-38, 40).

110 Ver Bronstein (2012, pp. 42, 53; 2016a, pp. 242-243).

111 Ver Charles (2000, pp. 265-272); Bronstein (2012; 2016a, pp. 225-247); Zuppolini (2016; 2020, pp. 38-39).

respondida em capítulos anteriores dos *Segundos Analíticos*, sobretudo em II.8. Com efeito, como também vimos na seção 3.3, Aristóteles argumenta que as definições, as quais são primeiros princípios, tornam-se conhecidas pela prática de demonstrar, isto é, pelo ato de organizar um conjunto de proposições já reconhecidas como verdadeiras com base em suas relações explanatórias¹¹². Afinal, somente desse modo podemos identificar, dentre aquelas proposições, quais são premissas indemonstráveis a partir das quais as outras podem ser explicadas. Portanto, é a própria prática de demonstrar que preenche a lacuna entre a indução de verdades universais e o conhecimento noético dos princípios. Isto posto, podemos completar a explicação de como adquirimos os princípios da seguinte forma: a partir dos particulares captados pela percepção chegamos, por meio de indução, às verdades universais¹¹³, e a partir destas descobrimos, por meio da atividade demonstrativa, quais são primeiros princípios e quais são proposições demonstráveis, de modo que então adquirimos conhecimento noético.

O fato de Aristóteles omitir, em II.19, a etapa presente entre a indução dos universais e o conhecimento noético demonstra que ele não tem a pretensão de oferecer uma explicação completa sobre como adquirimos conhecimento dos primeiros princípios. Logo, o objetivo de II.19 não pode consistir em fornecer uma resposta completa à questão [Q1]: “de que modo eles [sc. os princípios] se tornam conhecidos” (99b18).

Na verdade, Aristóteles tem o objetivo mais modesto de resolver a dificuldade [D2] e, dessa forma, esclarecer apenas uma parte da resposta à questão [Q1] (cf. 99b17-19). A dificuldade [D2] diz respeito à origem do nosso conhecimento dos princípios (cf. 99b26-32), a qual, na visão de Aristóteles, é a percepção. Para corroborar essa tese, são adotadas duas estratégias em II.19¹¹⁴, conforme revelou nossa análise. Em primeiro lugar (99b32-100a14), o Estagirita mostra que, a partir da percepção, desenvolvem-se progressivamente outros estados cognitivos, de tal modo que esse processo culmina no conhecimento noético¹¹⁵. Em segundo lugar (100a14-b5), Aristóteles argumenta que a indução é necessária para virmos a conhecer os primeiros princípios, haja vista que por meio dela adquirimos, a partir dos particulares captados da percepção, os universais, a partir dos quais surge o conhecimento noético¹¹⁶. Nos dois casos, portanto, fica evidenciado que a percepção é a origem do nosso conhecimento dos princípios. Por fim, Aristóteles também cumpre seu objetivo de esclarecer uma parte da

112 Ver Zuppolini (2020, pp. 31, 35, 37, 39-40, 46).

113 Acerca do papel desempenhado pela indução no processo de aquisição dos primeiros princípios, ver Zuppolini (2016, pp. 195-199).

114 Ver Bronstein (2012, pp. 32, 37; 2016a, pp. 227, 231).

115 Ver Bronstein (2012, pp. 41, 43, 50-51, 54; 2016a, pp. 236-237, 242).

116 Ver Bronstein (2012, pp. 37, 50, 53-54, 57-58; 2016a, pp. 231, 242-243, 245-246).

resposta à questão [Q1]. Com efeito, já sabíamos por capítulos anteriores (especialmente, II.8) que a partir de verdades universais adquirimos, por meio do ato de demonstrar, conhecimento dos primeiros princípios. Restava, no entanto, esclarecer a origem desse conhecimento e o modo como adquirimos as verdades universais¹¹⁷. Ao fazê-lo em II.19, Aristóteles completa sua explicação sobre como os primeiros princípios se tornam conhecidos.

No resto de II.19 (100b5-17), Aristóteles se concentra em resolver a dificuldade [D1] e, respectivamente, em esclarecer a questão [Q2]. Dado o escopo de nosso trabalho, não é necessário aqui analisarmos minuciosamente aquele trecho¹¹⁸. Em resumo, Aristóteles ali afirma que, a respeito dos primeiros princípios, não há conhecimento científico demonstrativo, mas, sim, um outro tipo de conhecimento, chamado de *voûç*. Tal termo, nesse caso, denota o estado cognitivo resultante do processo de aquisição dos princípios¹¹⁹. Portanto, não há nenhuma evidência, ao longo de 100b5-17, de que o *voûç* exerça papel ativo na aquisição dos princípios¹²⁰.

117 Ver Bronstein (2012, pp. 35, 37-38; 2016a, pp. 229, 231).

118 Para uma leitura de 100b5-17 compatível com a Interpretação Inter-relacional, ver Zuppolini (2020).

119 Ver Crager (2019, pp. 398-400); Bronstein (2012, p. 33; 2016a, pp. 8-10, 20, 58, 229).

120 Ver Bronstein (2016a, p. 227 n.10).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aristóteles desenvolve, nos *Segundos Analíticos*, um modelo de ciência demonstrativa. De acordo com este modelo, o conhecimento científico *sem mais* é obtido por meio de demonstração, isto é, por meio de um tipo específico de silogismo cujas premissas devem satisfazer alguns requisitos. Em suma, uma demonstração é um argumento dedutivo no qual as premissas revelam, através do termo mediador, a causa (ou *explanans*) mais apropriada para explicar o fato relatado na conclusão (ou *explanandum*). Tratamos, de maneira minuciosa, da relação entre conhecimento científico e demonstração no Capítulo 1.

Entretanto, vimos, no Capítulo 2, que o modelo de ciência demonstrativa é vulnerável à ameaça do regresso ao infinito. Com efeito, se todo conhecimento científico for obtido apenas por meio de demonstração, então, para conhecermos cientificamente uma proposição, teremos que demonstrá-la a partir de um conjunto de premissas, as quais, no entanto, só conheceremos cientificamente quando as demonstrarmos a partir de um outro conjunto de premissas, e assim sucessivamente, sem nunca atingir um fim. E dado que é impossível para o pensamento humano percorrer cadeias infinitas de proposições, logo é também impossível adquirirmos conhecimento científico *sem mais* de qualquer proposição. A fim de proteger seu modelo de ciência demonstrativa contra a ameaça do regresso ao infinito, Aristóteles recorre a uma forma de fundacionalismo. Nesse caso, toda demonstração deve estar fundamentada, em última instância, em premissas indemonstráveis, também chamadas de primeiros princípios, dos quais, por óbvio, o cientista somente pode ter um tipo de conhecimento não-demonstrativo, o qual o Estagirita nomeia de conhecimento noético.

A solução fundacionalista talvez não esteja, contudo, isenta de uma outra objeção. Algum cético poderia rebater que Aristóteles apenas assume que há conhecimento noético dos primeiros princípios, enquanto, na verdade, não há. Assim, para se defender dessa objeção, Aristóteles precisa especificar como exatamente o cientista adquire conhecimento noético dos primeiros princípios de seu domínio de investigação. De acordo com a maior parte dos intérpretes, esse tema é abordado, sobretudo, no último capítulo dos *Segundos Analíticos*, a saber, II.19, visto que no início deste Aristóteles levanta explicitamente a questão: “de que modo eles [*sc.* os princípios] se tornam conhecidos” (99b17). Por esse motivo, dedicamo-nos, no Capítulo 3, a analisar *APo.* II.19, tomando em atenção principalmente a resposta que Aristóteles fornece àquela questão.

Consideramos duas interpretações. Por um lado, segundo a Interpretação Empirista, os primeiros princípios se tornam conhecidos através de indução. Por outro lado, segundo a

Interpretação Racionalista, os primeiros princípios se tornam conhecidos através da operação do voûç, entendendo este enquanto faculdade intuitiva. Em oposição a essas interpretações, mostramos que os primeiros princípios não podem ser conhecidos enquanto primeiros princípios, a não ser que sejam reconhecidos enquanto premissas indemonstráveis a partir das quais uma ou mais conclusões podem ser explicadas. Isso, por seu turno, só é possível através do ato de organizar, com base em relações explanatórias, o conjunto de proposições que compõem um determinado domínio científico. Em acordo com isso, Aristóteles se dedica a mostrar, ao longo de outras partes do livro II dos *Segundos Analíticos*, em especial II.8, que as definições, as quais desempenham função de primeiros princípios, tornam-se conhecidas através da prática de demonstrar. E tal prática consiste exatamente no ato de organizar um conjunto de proposições com base em suas relações explanatórias.

Por fim, propomos uma leitura alternativa para *APo.* II.19, em conformidade com a Interpretação Inter-relacional. Diferentemente do que pressupõem tanto a Interpretação Empirista quanto a Racionalista, defendemos que Aristóteles não possui, em II.19, a ambição de oferecer uma resposta completa à questão inicial: “de que modo eles [*sc.* os princípios] se tornam conhecidos”. Com efeito, se esse fosse seu objetivo, ele teria falhado em cumpri-lo, haja vista que ele omite, em II.19, uma importante etapa envolvida no processo de aquisição dos princípios. Na verdade, Aristóteles se compromete com duas tarefas mais modestas: (i) resolver a dificuldade acerca da origem do nosso conhecimento dos primeiros princípios; (ii) a partir da solução dessa dificuldade, esclarecer a parte ainda faltante da resposta à primeira questão. Vimos que esses objetivos são, de fato, cumpridos em II.19, na medida em que Aristóteles identifica a percepção como a origem a partir da qual os princípios se tornam conhecidos, e a indução como meio pelo qual adquirimos as verdades universais, as quais servem de base para a atividade demonstrativa. Dessa forma, é completada a explicação sobre como os princípios se tornam conhecidos: primeiramente apreendemos, por meio de indução, um conjunto de verdades universais pertinentes a um dado domínio, em seguida as organizamos em relações explanatórias, por meio da prática de demonstrar, nesse momento finalmente distinguimos os primeiros princípios e as proposições demonstráveis.

Nossa interpretação tem a vantagem de evitar certos corolários indesejáveis. Em primeiro lugar, ela isenta Aristóteles da acusação de redundância em II.19, a qual decorre do fato de que ele já respondeu antes, sobretudo em II.8, à questão “de que modo eles [*sc.* os princípios] se tornam conhecidos”. Em segundo lugar, ela não está sujeita à objeção à qual tanto a Interpretação Empirista quanto a Racionalista estão. Em terceiro lugar, ela evita um

conflito interno entre II.19 e outros capítulos, tal como II.8. Acreditamos, portanto, que nossa interpretação é mais consistente com os *Segundos Analíticos* em seu conjunto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, W. D. Nota sobre os conhecimentos do ‘o que é’ e do ‘por que’ no livro II dos *Segundos Analíticos* de Aristóteles. **Dissertatio**, vol. 46, pp. 121-129, 2017.
- ALMEIDA, W. D.; FERREIRA, M. R. F. Aristóteles. *Primeiros Analíticos* 1.1-7. Apresentação, tradução e notas. **Archai**, vol. 33, pp. 1-41, 2023.
- ANGIONI, L. Aristóteles: *Segundos Analíticos*, Livro II. Tradução, introdução e notas. **Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução**, n. 4. Campinas: IFCH/UNICAMP, 2002.
- ANGIONI, L. Aristóteles: *Segundos Analíticos*, Livro I. Tradução, introdução e notas. **Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução**, n. 7. Campinas: IFCH/UNICAMP, 2004.
- ANGIONI, L. O conhecimento científico no livro I dos *Segundos Analíticos* de Aristóteles. **Journal of Ancient Philosophy**, vol. 1, n. 2, 2007.
- ANGIONI, L. Os seis requisitos das premissas da demonstração científica em Aristóteles (*Segundos Analíticos* I 2). **Manuscrito**, vol. 35, n. 1, pp. 7-60, 2012.
- ANGIONI, L. Aristotle on necessary principles and on explaining X through the essence of X. **Studia philosophica Estonica**, vol. 7, n. 2, pp. 88-112, 2014a.
- ANGIONI, L. Demonstração, Silogismo e Causalidade. In: **Lógica e Ciência em Aristóteles**. Campinas: Editora PHI, 2014b. pp. 61-120.
- ANGIONI, L. Aristotle’s Definition of Scientific Knowledge (*APo* 71b9-12). **History of Philosophy & Logical Analysis**, vol. 19, n. 1, pp. 140-166, 2016.
- ANGIONI, L. Aristóteles e a necessidade do conhecimento científico. **Discurso**, vol. 50, n. 2, pp. 193-238, 2020.
- ANGIONI, L. Demonstration and Necessity: A short note on *Metaphysics* 1015b6-9. **Archai**, vol. 33, pp. 1-23, 2023.
- BARNES, J. **Aristotle: Posterior Analytics**. 2. ed. Oxford: Clarendon Press, 1993.
- BASTOS, D. A Teoria da Demonstração Científica de Aristóteles em *Segundos Analíticos* 1.2-9 e 1.13. **Archai**, vol. 30, pp. 1-23, 2020.
- BRONSTEIN, D. **Learning and Meno’s paradox in Aristotle’s Posterior Analytics**. Tese (Doutorado em Filosofia) – Graduate Department of Philosophy, University of Toronto, Toronto, 2008.
- BRONSTEIN, D. The Origin and Aim of *Posterior Analytics* II.19. **Phronesis**, vol. 57, pp. 29-62, 2012.
- BRONSTEIN, D. **Aristotle on Knowledge and Learning: The Posterior Analytics**. Oxford: Oxford University Press, 2016a.

- BRONSTEIN, D. Aristotle's Critique of Plato's Theory of Innate Knowledge. **History of Philosophy & Logical Analysis**, vol. 19, n. 1, pp. 126-139, 2016b.
- BURNYEAT, M. Aristotle on Understanding Knowledge (1981). In: **Explorations in Ancient and Modern Philosophy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. pp. 115-144.
- CHARLES, D. **Aristotle on Meaning and Essence**. Oxford: Clarendon Press, 2000.
- CHARLES, D. Aristotle: definition, explanation, and essence. **Metascience**, vol. 23, n. 1, pp. 16-24, 2014.
- CRAGER, A. The aporia of ἡ ἐκ παντὸς in *Posterior Analytics* II.19. **Manuscrito**, vol. 42, n. 4, pp. 387-438, 2019.
- FEREJOHN, M. **The Origins of Aristotelian Science**. New Haven: Yale University Press, 1991.
- FEREJOHN, M. Empiricism and first principles in Aristotle. In: **A companion to Aristotle**. Chichester: Wiley-Blackwell, 2009. pp. 66-80.
- GOLDIN, O. Circular Justification and Explanation in Aristotle. **Phronesis**, vol. 58, pp. 195-214, 2013.
- IRWIN, T. H. **Aristotle's First Principles**. Oxford: Clarendon Press, 1988.
- KOSMAN, L. A. Explanation, Understanding, and Insight in Aristotle's *Posterior Analytics* (1973). In: **Virtues of thought: essays on Plato and Aristotle**. Cambridge: Harvard University Press, 2014. pp. 7-26.
- LESHER, J. H. On Aristotelian ἐπιστήμη as 'Understanding'. **Ancient Philosophy**, vol. 21, pp. 45-55, 2001.
- LORENZ, H. Understanding, Knowledge, and Inquiry in Aristotle. In: **The Routledge Companion to Ancient Philosophy**. Nova Iorque: Routledge, 2014. pp. 290-303.
- MATTHEN, M. Introduction: The Structure of Aristotelian Science. In: **Aristotle today: essays on Aristotle's ideal of science**. Edmonton: Academic Printing & Publishing, 1987. pp. 1-23.
- MCKIRAHAN, R. **Principles and Proofs: Aristotle's Theory of Demonstrative Science**. Princeton: Princeton University Press, 1992.
- MIGNUCCI, M. **Aristotele: Analitici Secondi**. Roma: Laterza, 2007.
- MORISON, B. Theoretical *Nous* in the *Posterior Analytics*. **Manuscrito**, vol. 42, n. 4, pp. 1-43, 2019.
- PORCHAT, O. **Ciência e Dialética em Aristóteles**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

RIBEIRO, F. M. Silogismo e demonstração na concepção de conhecimento científico dos *Analíticos* de Aristóteles. In: **Lógica e Ciência em Aristóteles**. Campinas: Editora PHI, 2014. pp. 121-160.

ROSS, D. **Aristotle's Prior and Posterior Analytics: a revised text with introduction and commentary**. Oxford: Oxford University Press, 1949.

SALMIERI, G. Aristotelian *epistēmē* and the relation between knowledge and understanding. **Metascience**, vol. 23, n. 1, pp. 1-9, 2014.

SANTANA, C. A. **A Teoria Aristotélica da Demonstração Científica**. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.

TAYLOR, C. C. W. Aristotle's Epistemology. In: **Epistemology: Companions to Ancient Thought, Vol. 1**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. pp. 116-142.

ZUPPOLINI, B. Fundacionalismo e Silogística. In: **Lógica e Ciência em Aristóteles**. Campinas: Editora PHI, 2014. pp. 161-201.

ZUPPOLINI, B. Aristotle's Foundationalism. **Dissertatio**, vol. 44, pp. 187-211, 2016.

ZUPPOLINI, B. Avoiding Infinite Regress: *Posterior Analytics* I 22. **Manuscrito**, vol. 42, n. 4, pp. 1-35, 2019.

ZUPPOLINI, B. Comprehension, Demonstration, and Accuracy in Aristotle. **Journal of the History of Philosophy**, vol. 58, n. 1, pp. 29-48, 2020.

ZUPPOLINI, B. Immediacy in Aristotle's Epistemology. **Phronesis**, vol. 66, pp. 111-138, 2021.