

Aristóteles e a necessidade do conhecimento científico

Lucas Angioni, Unicamp

A ser publicado na Revista *Discurso*, 2019, volume de homenagem a Oswaldo Porchat

Resumo: Discuto o sentido exato da tese segundo a qual o objeto do conhecimento científico é necessário. A tese é expressa por Aristóteles nos *Segundos Analíticos*, em sua definição de conhecimento científico. Pela interpretação tradicional, essa definição opera com dois requisitos paralelos e independentes entre si, o da causalidade e o da necessidade. Contra essa interpretação, procuro mostrar, pelo exame de várias passagens que aludem à definição de conhecimento científico, que o requisito da necessidade especifica com mais exatidão o da causalidade, pois o que não pode ser de outro modo é a relação explanatória entre o explanandum e a causa pela qual ele é o que é.

Palavras-chave: demonstração, explicação científica, necessidade, causalidade, essencialismo, conhecimento.

Abstract: I discuss the exact meaning of the thesis according to which the object of scientific knowledge is necessary. The thesis is expressed by Aristotle in the *Posterior Analytics*, in his definition of scientific knowledge. The traditional interpretation understands this definition as depending on two parallel and independent requirements, the causality requirement and the necessity requirement. Against this interpretation, I try to show, through the examination of several passages that refer to the definition of scientific knowledge, that the necessity requirement specifies more exactly the causality requirement: what cannot be otherwise is the explanatory relation between the explanandum and the cause by which it is what it is.

Key-words: demonstration, scientific explanation, necessity, causality, essentialism, knowledge.

1. Introdução:

Atribui-se a Aristóteles a tese de que o objeto do conhecimento científico é necessário. Também se atribui a Aristóteles a tese de que, para conhecer cientificamente um objeto qualquer, devemos saber que tal objeto é necessário. Nesse nível de generalidade, a formulação parece captar aquilo que Aristóteles efetivamente disse. No entanto, o que essas teses querem dizer, exatamente? Como elas deveriam ser parafraseadas e desenvolvidas de modo exegeticamente correto?

A passagem em que Aristóteles parece definir conhecimento científico diz o seguinte:

T1 “(i) Julgamos conhecer cientificamente cada coisa, sem mais (e não do modo sofisticado, por um concomitante), (ii) quando julgamos reconhecer, a respeito da causa pela qual a coisa é, que ela é causa disso, (iii) e que não é possível que isso seja de outro modo” (71b9-12, minha tradução).

Neste artigo, não discutirei a seção (i) dessa passagem, muito menos o que significa o contraste entre conhecer algo *sem mais* e conhecer algo do modo sofisticado, por um concomitante.¹ A passagem, longe de pretender analisar a noção de conhecimento em geral, se propõe a definir a noção estrita

¹ No entanto, a análise de T16 me obrigará a recuperar algumas coisas sobre esse contraste na parte (i) de T1.

de conhecimento científico. No *definiens*, duas exigências são apresentadas, nas partes (ii) e (iii) da passagem: o conhecimento científico de X depende de conhecer a causa de X – e Aristóteles enfatiza que se trata de saber que tal causa é a causa de X –, bem como depende de saber que “isso” não pode ser de outro modo. A primeira exigência é razoavelmente clara. Já a segunda suscita duas questões cruciais: primeiro, o que exatamente o pronome “isso” retoma; segundo, o que exatamente significa a exigência de saber que *isso* não pode ser de outro modo. Como o exame dessas duas questões cruciais é determinante para meus propósitos, convém examinar essas exigências com detalhe.

2. Examinando o problema:

Assim, conhecer cientificamente X (seja lá o que for X) requer:

A. conhecer a causa pela qual X é;

B. saber que “isso” é necessário (ou seja, não pode ser de outro modo).

(Doravante, para facilitar a fluência do texto, usarei as expressões “exigência A” e “exigência B” para me referir a essas duas condições expostas em T1.)

A exigência B é muito genérica e pode gerar um série de opções. Generalidade não implica em falsidade. É certamente verdadeiro que você comeu *alimentos* no almoço de hoje. No entanto, responder desse modo não é elucidativo para alguém (sua médica, sua nutricionista etc.) que quer saber precisamente o que foi que você comeu. Do mesmo modo, a exegese exata do texto de Aristóteles requer saber precisamente o que é que se pretende dizer com a exigência B.

Em primeiro lugar, convém ressaltar que a maior parte das opções interpretativas toma o pronome “isso” como se referindo à *coisa X*, ao “*pragma*” do texto de Aristóteles.² No entanto, “*pragma*” pode ser intepretado de vários modos: pode ser entendido no sentido vago e abstrato de *objeto* (por oposição a *proposição*, e englobando coisas tão distintas como uma espécie natural, o Sol, o triângulo ou deus), ou pode ser entendido como uma *proposição* ou *estado de coisas*, ou, para simplificar o ponto, como aquilo que precisamente se codifica na conclusão de um silogismo demonstrativo (cf. 71b17-19). Dito isso, as possibilidades para compreender a exigência B seriam, por enquanto, estas duas (B1 e B2):

B1. saber que o objeto é necessário (ou seja, não pode ser de outro modo).

² Cf. Filopono 20.29; Ross 1949, p. 507; Porchat 2001, p. 35; Barnes 1993, p. 90-91; McKirahan, 1992, p. 23; Pellegrin, 2005, p. 67; Mignucci 2007, p. 151; Bronstein 2016, p. 36, 51. Sobre Filopono, tenho minhas dúvidas sobre o que exatamente Filopono entendeu (cf. 20.29-30-4).

Neste caso, a exigência seria equivalente à condição de saber que um dado objeto de conhecimento científico é necessário no sentido de que existe eternamente e não muda de propriedades ao longo do tempo – por exemplo, saber que o objeto abstrato triângulo é eternamente do modo como é, não mudando de propriedades ao longo do tempo.

B2. saber que a proposição em questão é necessária (ou seja, é sempre verdadeira e jamais poderia tornar-se falsa).

Neste caso, a exigência seria equivalente à condição de saber que uma dada proposição é verdadeira necessariamente. No entanto, como todos admitem, a exigência B2 é embaraçosa. Há razões mais profundas para considerá-la um embaraço (conforme explorarei na seção 5.1.2), mas a razão aceita por todos é que tal exigência, aos olhos do próprio Aristóteles, seria satisfeita apenas em alguns poucos domínios – na matemática, na cosmologia e na teologia –, deixando de lado muitos domínios, como o da biologia, nos quais Aristóteles efetivamente produziu investigações científicas. Assim, muitos intérpretes julgam que B2 merece uma interpretação por princípio de caridade, à luz de outras evidências, gerando a seguinte opção:³

B2*. saber que a proposição em questão é verdadeira *ou necessariamente ou no mais das vezes*.

No entanto, há ainda mais opções de interpretação: o pronome “isso” (“τοῦτο”, 71b12) pode ser tomado como se referindo à proposição anterior no texto de Aristóteles, qual seja, “que [a causa da coisa] é causa *disso*” (em Grego, ὅτι ἐκείνου αἰτία ἐστὶ).⁴ Neste caso, o que Aristóteles procuraria expressar é algo bem diverso: o que não pode ser de outro modo é a relação entre *explanans* e *explanandum*, isto é, entre a causa e o estado de coisas que ela fundamenta ou explica. No entanto, essa opção ainda é genérica, pois é preciso especificar qual é exatamente a natureza da relação que não poderia ser de outro modo. Para evitar confusão, já antecipo que defenderei a opção B5, abaixo, mas, para fins de consideração minuciosa das opções disponíveis, convém examinar passo a

³ Cf. Ferejohn 2013, p. 82; Bronstein 2016, p. 36, n29; Mignucci 2007, p. 238; Barnes 1993, p. 92, 192. Há, de fato, várias evidências para justificar a aplicação do princípio de caridade. Mas ver adiante a distinção entre Q1 e Q2. Mignucci 1981 argumentou extensamente em favor de considerar as proposições verdadeiras no mais das vezes como equivalentes a proposições necessárias (eternas). Contra essa posição, ver Judson 1991, p. 87-89.

⁴ Objetar que o pronome “τοῦτο” só pode referir-se a “πρᾶγμα” por razões gramaticais é tão incorreto que surpreende que opinião tão tacanha se faça presente na discussão acadêmica. Não somente em Grego, mas também em Português e inúmeras outras línguas, pronomes podem retomar sentenças ou proposições. Para este caso, ver Angioni 2009a, p. 67, n14; 2012a, p. 44, n72. Que eu saiba, o único intérprete que parece ter flertado com essa possibilidade – mas de modo lateral, em uma nota de rodapé – foi Lloyd 1981, p. 157, n2.

passo as conseqüências de se tomar o referente do pronome “isso” como sendo a relação entre causa e *pragma*. Poderíamos, ter, ainda, as seguintes opções:

B3. saber que a relação entre causa e *pragma* não pode ser de outro modo no sentido (lógico) de que tal relação consiste em uma conseqüência necessária.

Ou seja: dada a causa como conteúdo das premissas, se segue necessariamente a conclusão que expressa o *pragma*.

B4. saber que a relação entre causa e *pragma* não pode ser de outro modo no sentido (metafísico) de que, se a causa está objetivamente dada, não é possível que o *pragma* (do qual ela é causa) não esteja conjuntamente dado.

Ou seja: a causa seria um item qualquer que, do ponto de vista metafísico, necessitaria a ocorrência do *pragma*.

B5. saber que a relação entre causa e *pragma* não pode ser de outro modo no sentido (explanatório) de que é precisamente aquela causa (e não outra) que explica apropriadamente o *pragma* em questão (mas não outro *pragma* qualquer).

Ou seja: não se trata, neste caso, nem de uma relação de conseqüência lógica, nem de uma relação de necessitação metafísica, mas de uma relação explanatória. Ainda que B5 tenha implicações no terreno da lógica e da metafísica envolvendo a causa e o *pragma*, o que B5 formula é uma exigência *explanatória*: para tal *pragma*, exige-se, precisamente, *esta* causa (e não outra).⁵

3. Duas Questões Distintas:

Para prosseguir, é fundamental insistir na distinção entre duas perguntas bem diversas entre si. No que se segue, essas duas questões serão retomadas sob as rubricas Q1 e Q2:

Q1. Quais proposições acima, de B1 a B5, são verdadeiras para Aristóteles nos *Segundos Analíticos* (ou em sua obra como um todo)?

Q2. Quais dessas proposições, de B1 a B5, a definição de conhecimento científico em 71b9-12 (T1) pretende captar e expressar?

⁵ Talvez a sentença que é o referente do pronome “isso” – “ὅτι ἐκεῖνου αἰτία ἐστὶ” – pudesse ser mais bem traduzida assim: “que é *disso* que ela é causa”. Neste ponto, agradeço Adam Crager, Tim Clarke e Ben Morison por discussões que me ajudaram a aclarar a questão. Ver Ribeiro 2014, p. 147-152, 156.

Confusão entre as questões Q1 e Q2 é tão comum quanto desastrosa para a exegese de Aristóteles. Ainda que relacionadas entre si, as questões são bem distintas. É claro que, em qualquer definição proposta por Aristóteles, apenas conteúdo verdadeiro pode ser expresso no *definiens*, de modo que respostas positivas no âmbito de Q2 implicam respostas positivas no âmbito de Q1 – mas não vice-versa. As questões são realmente distintas. Definições, para qualquer objeto *X*, não precisam encapsular tudo o que é verdadeiro sobre o objeto *X*. Por exemplo, a definição de ser humano não precisa conter todas as verdades sobre o ser humano, nem mesmo precisa mencionar que o ser humano é um mamífero, ou um animal capaz de sorrir etc. Nada é diferente, quando o *X* da questão definicional é o conhecimento científico.

Dito isso, podemos oferecer um mapeamento preliminar do debate. Começemos pela questão Q1, cujo estatuto consiste em saber se Aristóteles, de fato, considerou B1-B5 como exigências para o conhecimento científico. Interpretações tradicionais asseveram que as seguintes exigências são tomadas como verdadeiras por Aristóteles: B1, B2 (bem como B2*, que se segue de B2, mas não vice-versa), B3 e, talvez, B4. Sobre B4, pode haver mais sutilezas⁶, mas meu propósito neste artigo consiste em ressaltar que a tradição não parece ter nem mesmo sonhado com a possibilidade de considerar B5 como uma opção de interpretação, nem mesmo no âmbito da questão Q1.

De minha parte, enfatizo que, no âmbito da questão Q1, as exigências B3, B4 e B5 são verdadeiras, mas B1 e B2 são falsas. Não darei atenção central a B1 neste artigo. Mais importante para meus propósitos consiste em ressaltar que B2 é falsa, devendo ser substituída por B2*.

Passemos ao âmbito da questão Q2, que considera estritamente aquilo que foi codificado na definição de conhecimento científico em T1. Neste ponto, a quase unanimidade dos intérpretes defende que a exigência B em T1 deve ser entendida em termos de B2 ou (à luz de outras evidências) B2*. Em contrapartida, defendo que a exigência B deve ser interpretada em termos de B5: o que Aristóteles tenta codificar na definição de conhecimento científico em T1 é uma exigência sobre adequação explanatória.

Antes mesmo de desenvolver com detalhe minha resposta sobre a questão Q2, convém ressaltar dois pontos de suma importância.

Por um lado, reticências contra B5 (no âmbito de ambas as questões, Q1 e Q2) advêm de certa confusão quanto à natureza exata do *definiendum* em 71b9-12 (T1). Muitos intérpretes supõem que Aristóteles, em T1, está definindo “conhecimento científico” no sentido que “understanding” tem em discussões epistemológicas contemporâneas, isto é, o domínio sobre um corpo de

⁶ Por exemplo: causas materiais, ou mesmo certas causas finais, não parecem satisfazer B4.

proposições organizado como uma disciplina científica.⁷ É como se as exigências A e B dissessem respeito às condições que alguém deveria satisfazer para ser considerado um “expert”, que domina uma dada disciplina (um geômetra, por exemplo). No entanto, embora Aristóteles esteja de fato interessado também nessas questões sobre o que determina uma expertise e o que determina uma disciplina científica organizada como um sistema de proposições, seu foco exato em T1 é outro. Em T1, Aristóteles está definindo o que é “conhecer cientificamente *cada coisa*, isto é, cada explanandum (em um dado domínio)”. As exigências A e B dizem respeito às condições que alguém deveria satisfazer para ter conhecimento científico de *um dado explanandum* no interior de uma disciplina (por exemplo, que o atributo 2R se atribui ao triângulo).

De novo, embora essas duas questões estejam intrinsecamente relacionadas, elas são distintas. Distinção, como se sabe, não implica independência. Conhecer cientificamente um dado teorema requer certo domínio da disciplina em geral, assim como o domínio da disciplina em geral requer conhecimento sistemático de um número significativo de teoremas. Mas, mesmo assim, exigências específicas para se dizer que atingimos a explicação última de um dado teorema são diferentes de exigências específicas para se atribuir a alguém um domínio geral sobre a disciplina.⁸ Aristóteles está preocupado com ambas questões, mas o que ele procura definir em T1 é o conhecimento científico de um dado explanandum específico. Muitos que resistem contra B5 julgam que se trata de uma exigência muito forte (ou mesmo inadequada) para o conhecimento científico entendido como domínio de uma disciplina – e nisso eles tem razão, pois uma disciplina exige domínio de diversas outras proposições e procedimentos dedutivos que não envolvem as causas exatamente apropriadas a cada explanandum. No entanto, B5 não é uma condição para tudo aquilo que compõe o conhecimento sistemático de uma disciplina. B5 é uma exigência para o conhecimento científico de um dado explanandum – pois é isto que se procura definir em T1: o conhecimento científico de um dado explanandum específico.

Por outro lado, minha tese em favor de B5 às vezes encontra resistência porque julgam, precipitadamente, que ela implica em simplesmente descartar B2 e, sobretudo, B2* – como se eu defendesse que B2* fosse uma exigência falsa. A rigor, descarto a exigência B2 como realmente falsa

⁷ Ver Burnyeat 1981; Burnyeat 2011, p. 19; Lesher 2001; para “systematic knowledge”, ver Charlton 1992, p. 1; Brodie & Rowe 2002, p. 365. Para outra visão, ver Bronstein 2016, p. 36.

⁸ Por exemplo: a exigência de que os termos de uma demonstração apropriada sejam coextensivos entre si se aplica à noção de conhecer cientificamente um dado explanandum (como defendi em Angioni 2018, p. 178-182), mas não se aplica generalizadamente sobre tudo aquilo que constitui uma disciplina – pois nessa disciplina também existem muitas outras coisas, como procedimentos dedutivos não-silogísticos, bem como aquilo que McKirahan 1992, p. 177-187, chamou de “argumentos de aplicação”.

– e nisso não estou sozinho.⁹ Mas minha tese em favor de B5 (no âmbito de ambas as questões Q1 e Q2) não é de modo algum incompatível com aceitar B2* no âmbito da questão Q1 – ou seja, julgo B2* verdadeira em si mesma. Para Aristóteles, ter conhecimento científico de uma dada proposição envolve, certamente, a exigência de saber que a proposição em questão é verdadeira ou necessariamente ou no mais das vezes. A dificuldade crucial, no entanto, consiste em saber se Aristóteles, na definição de conhecimento científico em T1 (71b9-12), está expressando B2* ou não. Devemos, portanto, insistir muito na distinção entre as questões Q1 e Q2. Pois uma mesma tese, como B2*, pode ser verdadeira aos olhos de Aristóteles (no âmbito da questão Q1) mas não ter sido expressa em T1 (no âmbito da questão Q2).

4. O requisito da necessidade como adequação explanatória (B5):

Adentrarei, agora, no âmbito da questão Q2: entre as cinco opções para compreender a exigência B em T1, isto é, entre as proposições B1-B5, quais delas (ou, no singular, qual delas) a definição de conhecimento científico em T1 pretende captar?

Convém ressaltar que B1, B3 e B4 foram consideradas para mapear o terreno de modo exaustivo, mas podem ser descartadas sem mais delongas no âmbito da questão Q2. Em primeiro lugar, B1 implica B2 e de certo modo colapsa em B2: o mais importante, no conhecimento científico, são as proposições que definem ou atribuem propriedades ao objeto *X*, e o reconhecimento de que *X* existe necessariamente pode recuar para o campo das pressuposições de um dado domínio.¹⁰ Além do mais, a existência de *X* interessa a Aristóteles do ponto de vista científico sobretudo (ou exclusivamente) quando é analisada em termos da presença de certo atributo em determinado tipo de sujeito – por exemplo, a existência do trovão é analisada em termos da ocorrência de certo tipo de ruído nas nuvens. Conseqüentemente, sentenças como “*X* existe necessariamente” colapsam – ou melhor, devem ser cuidadosamente analisadas – em sentenças predicativas necessárias, do tipo “*P* ocorre necessariamente em *S*”, “*P* ocorre necessariamente em *X*” ou “*X* ocorre necessariamente em *S*”.¹¹

Também B3 pode ser descartada: embora Aristóteles de fato defenda a tese de que a relação entre causa e *pragma* deva ser expressa como uma dedução correta, na qual premissas verdadeiras

⁹ Cf. Barnes 1993, p. 92-93; Ferejohn 2013, p. 82; Bronstein 2016, p. 36, n29.

¹⁰ Sobre pressuposições no domínio de uma ciência, cf. 76b16-19.

¹¹ Ver 89b37ss. Não preciso entrar nos detalhes dessa análise. Tratei disso em Angioni 2014b, p. 86-88. Ver Almeida 2017. Convém ressaltar que discordo da interpretação que vê nas “hipóteses” definidas em 72a 18-24 asserções de existência com a forma “*S* existe”. Para discussão, ver Gomez-Lobo 1977 e Charles 2000, p. 197-220. Para tratamento detalhado, ver Barnes 1996.

acarretam a verdade da conclusão, nem por isso procurou expressar essa exigência em T1. Aristóteles está longe de reduzir a noção de conhecimento científico (e, mais especificamente, a noção de demonstração científica) à noção de dedução correta.¹²

Também B4 pode ser descartada: embora Aristóteles de fato defenda a tese de que a causa, ao menos em alguns domínios importantes, é tal que necessita metafisicamente a ocorrência do *pragma*, nem por isso procurou expressar essa exigência em T1. A rigor, Aristóteles está comprometido com uma tese ainda mais forte, a de que causa e *pragma* são correlatos metafísicos e suas expressões lingüísticas (devidamente lapidadas) são coextensivas ou se implicam mutuamente (cf. 78b13-28, II. 16, 98a35ss.)¹³. No entanto, Aristóteles está longe de reduzir a noção de causa apropriada à noção de condição que implica mutuamente seu *pragma*.

Assim, a diferença mais importante no mapeamento das respostas para a questão Q2 é a seguinte: enquanto interpretações tradicionais entendem que definição em T1 expressa as condições A e B2 (ou B2*)¹⁴, eu defendo que tal definição expressa as condições A e B5. No entanto, como as questões Q1 e Q2 são diferentes, dizer que a definição em T1 expressa as condições A e B5 (no âmbito da questão Q2) é compatível com aceitar a tese B2* como verdadeira (no âmbito da questão Q1). Na minha interpretação, B2* é verdadeira: o conhecimento científico sobre X requer saber que proposições sobre X são verdadeiras ou necessariamente ou no mais das vezes, bem como requer conhecimento de proposições sobre X que são verdadeiras necessariamente ou no mais das vezes. No entanto, B2* não faz parte do conteúdo expresso por Aristóteles na definição de conhecimento científico em T1. Essa definição propõe a exigência B5, que diz respeito à adequação explanatória da causa.

5. Remissões de Aristóteles à noção de conhecimento científico:

Até este ponto, expus argumentos que já foram desenvolvidos alhures.¹⁵ Pretendo agora me concentrar na seguinte questão: de que modo as remissões de Aristóteles à definição de conhecimento científico, nos *Segundos Analíticos* e em outras obras, favorecem uma ou outra das interpretações mais proeminentes da mesma? Como se trata de saber quais são, precisamente, as exigências codificadas e expressas nessa definição (no âmbito da questão Q2), a nova questão que

¹² Para discussão, ver Angioni 2014b, p. 64-68. Entre outros textos, o mais intuitivo para esclarecer esse ponto é *Segundos Analíticos* 78b26-b4. B3 entrará em cena, mas como coadjuvante, na análise de T14.

¹³ Para detalhes, ver Angioni 2018, p. 163-177; Zuppolini 2018b, p. 230-240.

¹⁴ Ver, por exemplo, Barnes 1993, p. 90-91; McKirahan 1992, p. 22-23; Mignucci 2007, p. 151, 162-3; Ferejohn 2013, p. 82; Bronstein 2016, p. 36, 43.

¹⁵ Ver, principalmente, Angioni 2014a; Angioni 2016, p. 100-102; Angioni 2013a, p. 262ss.

acabei de formular equivale a examinar de que modo as remissões de Aristóteles à definição de conhecimento científico contribuem para resolver a questão Q2.

Primeiramente, procurarei mostrar que as referências à noção de conhecimento científico dentro dos *Segundos Analíticos* confirmam a interpretação em termos de B5. Tais referências se dividem em dois grupos: aquelas que aparentam retomar B2 (ou B2*), mas, sob melhor análise, confirmam que a noção de relevância explanatória é que está em questão, favorecendo, assim, a interpretação que defende B5; aquelas que retomam explicitamente a exigência A, *sem nenhuma alusão à exigência B*. Como já me dediquei à primeira parte dessa tarefa em outras ocasiões, nas quais examinei passagens importantes dos *Segundos Analíticos* que parecem contar como evidência em favor da interpretação tradicional, serei breve a esse respeito.

Em segundo lugar, discutirei o significado do seguinte fato: a maior parte das referências à noção de conhecimento científico fora dos *Segundos Analíticos* **não** retoma a exigência B, mas se concentra na exigência A. Há duas aparentes exceções, que são usualmente apontadas como evidência pela interpretação tradicional: *Ethica Nicomachea* VI.1-3, *Metafísica* VII.15. A passagem da *Metafísica* não será examinada neste artigo por razões de espaço. Tal passagem constitui parte da argumentação de Aristóteles contra alguma versão da teoria platônica das Formas, e uma reconstituição satisfatória da trama do argumento exige muitos detalhes. Além do mais – e talvez de modo mais importante – tudo que Aristóteles diz em *Metafísica* VII.15 envolve a distinção entre conhecimento científico e opinião e, por isso, pode receber o mesmo tratamento que *Segundos Analíticos* I.33, que parece discutir essa distinção precisamente em termos de modalização – como se o conhecimento científico tivesse por objeto predicções necessárias e a opinião se restringisse a objetos contingentes. Como já tratei com detalhe da distinção entre conhecimento científico e opinião em *Segundos Analíticos* I.33, omitirei um tratamento detalhado de *Metafísica* VII.15 neste artigo, pois julgo que ambos os textos são suscetíveis às mesmas soluções.¹⁶

5.a) Remissões à noção de conhecimento científico nos *Segundos Analíticos*:

5.a.1) Aparente evidência em favor de B2* confirma B5:

Em *Segundos Analíticos* I.4, 73a21-24, Aristóteles retoma os termos do requisito B presente na definição de conhecimento científico: “aquilo de que há conhecimento científico, sem mais, não pode ser de outro modo” (cf. 71b15-16), e, logo em seguida, conclui:

¹⁶ Ver Angioni 2013a, p. 262-4; 2013b. Para visões diferentes sobre I.33, ver Fine 2010; Moss & Schwab (forth.); Morison (forth.); Peramatzis (forth.).

T2 “aquilo que se conhece por conhecimento demonstrativo é necessário. É demonstrativo o conhecimento que possuímos por possuir demonstração. Assim, a demonstração é um silogismo que procede de itens necessários” (73a22-24).

Por si mesma, a primeira sentença dessa passagem é tão vaga quanto a formulação encontrada em T1, embora a tradição tenha se apressado em dizer que a passagem é evidência cabal em favor da interpretação em termos de B2.¹⁷

Um pouco mais adiante nos *Segundos Analíticos*, o capítulo I.6 é inteiramente dedicado a explorar a tese anunciada em I.4, a saber, que “a demonstração é um silogismo que procede [ou depende] de itens necessários”. As duas passagens mais importantes são as seguintes:

T3 “Visto que o conhecimento demonstrativo provém de princípios necessários (...), e visto que são necessários os atributos que se atribuem às coisas por si mesmas (...), é evidente que o silogismo demonstrativo procede de itens de tal tipo; pois tudo se atribui ou deste modo, ou por um concomitante, e os concomitantes não são necessários” (74b5-13).

T4 “se algo está demonstrado, não é possível que seja de outro modo; portanto, é preciso que tal silogismo proceda a partir de itens necessários. Pois, a partir de itens verdadeiros, é possível fazer um silogismo mesmo sem demonstrar, mas, a partir de itens necessários, não é possível fazer silogismo a não ser demonstrando, pois é isso que é próprio da demonstração” (74b14-18).

Intepretar o requisito da necessidade na definição de conhecimento científico (T1) em termos da exigência B2 é embaraçoso por duas razões principais. A primeira, que tem uma importância menor, é a seguinte: pela exigência B2, apenas algumas disciplinas, como as matemáticas, a cosmologia e a teologia, mereceriam o título de “conhecimento científico”, o qual seria denegado a disciplinas que o próprio Aristóteles desenvolveu com esmero, como os diversos ramos da biologia. A tradição costuma livrar-se desse embaraço por meio de uma hipótese especulativa para a qual não

¹⁷ Ver Filopono 57.22-29, 58.18-19; Barnes 1993, p. 110-11; Barnes 1993b, p. 230; McKirahan 1992, p. 81-83; Mignucci 2007, p.162-3. Ver também Ferejohn 2013, p. 82, que argumenta em favor de B2*. Ross 1949, p. 526 é neutro, pois repete o mesmo nível de generalidade da letra de Aristóteles. A posição de Porchat 2001, p. 137, parece envolver B1 e B2 ao mesmo tempo.

há nenhuma evidência textual: Aristóteles teria mudado de idéia ao desenvolver suas explorações no campo da biologia, deixando de lado os exageros contidos nos *Segundos Analíticos*.¹⁸ (A única suposta “evidência” para essa narrativa fictícia seria *Segundos Analíticos* I.30, texto do qual tratarei adiante).

A segunda razão é muito mais importante. Se for interpretado em termos da exigência B2 (como quer a tradição), o texto T4 estaria dizendo que qualquer dedução correta modalizada (isto é, com premissas e conclusão necessariamente verdadeiras) contaria como uma demonstração. No entanto, há um conjunto robusto de evidências contra essa tese, isto é, um conjunto robusto de evidências contra a redução das demonstrações a deduções corretas com proposições necessárias.¹⁹ Em contrapartida, se T4 for interpretado em termos da opção B5, há perfeita harmonia na progressão argumentativa pela qual Aristóteles especifica com detalhe aquilo que foi expresso de modo sumário na definição em T1.

Como já tratei desse assunto com detalhe em outras ocasiões, serei muito breve.²⁰ O conjunto robusto de evidências contra essa redução – e, conseqüentemente, também contra a interpretação do requisito da necessidade em termos de B2 ou B2* – se concentra nos capítulos I.5 e I.9, que contêm passagens que retomam claramente o definiendum de T1, que é “conhecer cada coisa *sem mais*”, isto é, conhecer cada coisa do modo específico que conta como conhecimento científico. Assim, em 74a32ss., vemos Aristóteles preocupado em estabelecer critérios mais refinados para decidir “quando se conhece *sem mais*” – no contexto, “quando se conhece sem mais por que o atributo 2R se atribui àquilo a que propriamente se atribui”. Aristóteles está preocupado em refinar tais critérios justamente porque é comum passar despercebido que uma pretendida demonstração, que satisfaz algumas condições determinadas (por exemplo, ser uma dedução correta da conclusão), não demonstra do modo apropriado aquilo que se propôs a demonstrar (74a4-6). Em 76a26-30, ele volta a comentar a questão:

¹⁸ Essa é a tônica em LeBlond 1939; também há um flerte com essa sugestão em Barnes 1993, p. 192. Também Smith 2009, p. 60, julga que T4 opera com uma *outra* definição de demonstração, independente de T1.

¹⁹ Sobre a falsidade da redução, ver Barnes 1993, p. 126; Mignucci 2007, 171; Hankinson 1998, 161; Angioni 2014a, p. 90-92. O conjunto robusto de evidências contra a redução inclui os seis requisitos das premissas em 71b20-32, a insistência em predicacões *per se* (73b16-18, 75a29-31), a exigência de princípios congêneres (75b3-12, 76a8-9, 29-30) e apropriados aos explananda (71b22-23, 72a5-6, 74b25-26, 75b36-40, 76a4-7). É surpreendente que a maior parte dos intérpretes (seguindo o exemplo de Ross 1949) não comentam nada sobre T4 (ou comentam de modo medíocre, como Filopono, 84.18-34. De nada adiante tentar se esquivar do problema supondo que Aristóteles tem em mente um misteriosa equivalência entre predicacão necessária e predicacão *per se*, como é a sugestão de alguns (cf. Barnes 1970, p. 139-140: “the *Posterior Analytics* states that holding ‘in itself’ and holding necessarily are equivalent (A 74b5-12).

²⁰ Tratei exatamente desse problema com foco em T4 em Angioni 2014a. Ver também Angioni 2016, p. 100-102; Angioni 2012a, p. 44-47.

T5 “É difícil discernir se se conhece ou não. Pois é difícil discernir se conhecemos pelos *princípios de cada coisa* ou não (é isto que é, precisamente, o conhecer). Julgamos conhecer quando possuímos um silogismo a partir de certos itens verdadeiros e primeiros. Mas não é o caso” (76a26-30).

Trata-se do final de I.9, capítulo no qual Aristóteles se ocupou em discernir critérios mais refinados para compreender sob quais condições temos conhecimento científico *de um dado explanandum*. Assim, em 75a37-38, lemos: “não é possível demonstrar cada coisa senão a partir dos princípios de cada uma (quando aquilo que se quer provar se atribui a cada coisa enquanto ela é ela mesma)”. A exigência de demonstrar cada coisa pelos *princípios de cada uma (enquanto ela é ela mesma)* é exatamente a mesma exigência de adequação explanatória que resulta, em T1, das exigências A e B5. Mais adiante no mesmo capítulo, é ainda mais explícita a remissão à passagem que define conhecimento científico (T1): “Conhecemos cada coisa *não por um concomitante* quando a conhecemos através daquilo em virtude de que ela é o caso, a partir dos *princípios dessa coisa enquanto ela é ela mesma*” (76a4-6).

Todos esses textos provenientes dos capítulos I.5 e I.9 são extremamente complexos.²¹ No entanto, todos eles evidenciam a preocupação de Aristóteles em refinar as condições sob as quais se diz que atingimos conhecimento científico de um dado explanandum *X* (para além das condições mais gerais que delimitam em que consiste a expertise sobre um dado domínio). A estratégia de Aristóteles é múltipla: ele insiste não somente na coextensão entre os termos de uma demonstração (74a1-3), mas também em aspectos intensionais, que dependem de noção de predicação *per se* (73b26-39; 74a25-32);²² ele aponta para o perigo de interpretar erroneamente a exigência de selecionar premissas primeiras e indemonstráveis (75b37-40, 76a26-30) – que era um dos seis requisitos apresentados em 71b20-32.²³ Mas o ponto crucial para o refinamento de seus critérios consiste na noção de adequação explanatória: a causa ou princípio para obter a demonstração científica de *X* deve tomar *X* enquanto *X*.

²¹ Infelizmente, esses textos não têm recebido na literatura a atenção que merecem. O capítulo I.5 tem uma sorte melhor, sobretudo com Ferejohn 2013 e Hasper 2006. Os comentários de Barnes 1993 ao capítulo I.9 somam menos de três páginas (p. 134-7) e não há nenhuma entrada específica para T5 (76a26-30), que é uma passagem de suma importância. O mesmo ocorre em Ross 1949, p. 535-7, que, além do mais, erroneamente toma I.9 como mera advertência a *metabasis eis ello genos* (sobre a *metabasis*, ver Steinkrüger 2018). McKirahan 1992 não examina particularmente nenhuma das passagens de I.5, nem de I.9. Praticamente se dá o mesmo com Bronstein 2016 (que, no entanto, diz algo sobre 76a4-6 na nota 21, p. 56).

²² Ver Angioni 2016, p. 95-102; Ferejohn 2013, p. 81-90; Hasper 2006; Zuppolini 2018a, p. 129-132.

²³ Sobre esse ponto, ver Angioni 2012a, p. 42-52. Para outra visão, ver Ferejohn 2013, p. 72-74.

Poder-se-ia dizer que, ao procurar refinar esses critérios, Aristóteles parece concentrado na exigência A. No entanto, interpretação apurada de T3, T4 e outras passagens de I.4-5 e I.9 mostram que esse esforço em refinar critérios por meio da noção de adequação explanatória consiste em esforço por elucidar de que modo a exigência B deve ser entendida.²⁴ E é sobretudo com relação a T4 que a insistência de Aristóteles na noção de adequação explanatória confirma a interpretação da exigência B em termos de B5. De acordo com B5, a causa que deve ser captada na demonstração científica de *X* é tal que *não pode ser outra* – é aquela causa que, tomando *X* exatamente como *X*, explica do modo mais apropriado por que *X* é do modo que é. Por essas razões, essa causa pode ser intitulada como “princípio necessário” para a explicação científica de *X* – isto é, o princípio que *não poderia ser outro*, sob pena de se esvaír a adequação explanatória. E, assim, o vocabulário aparentemente modal de T4 deixa de engendrar uma tese falsa e embaraçosa e, em vez dela, engendra uma tese perfeitamente consistente com diversas passagens dos *Segundos Analíticos*.²⁵ Ao dizer que uma demonstração depende de um “princípio necessário” (74b5-6), Aristóteles não quer dizer que a demonstração depende de uma proposição necessária (isto é, cujo laço predicativo é necessariamente verdadeiro) – ainda que seja verdadeiro dizer que a proposição que desempenha o papel de princípio explanatório para a conclusão em pauta seja, de fato, necessária em si mesma. O que Aristóteles quer dizer é que a demonstração depende de uma proposição que (sendo, em si mesma, ou necessariamente verdadeira, ou verdadeira no mais das vezes) é o princípio explanatório necessário, isto é, requisitado, para explicar do modo mais apropriado por que *X* é do modo como é. O adjetivo “necessário”, em 74b5-6 (T3), ao incidir sobre o substantivo “princípio”, toma o princípio exatamente *enquanto princípio* e nos diz algo sobre seu valor explanatório. Algo similar ocorre com as ocorrências absolutas do adjetivo “necessário” em T2 e T4: ao dizer que a demonstração procede e depende de “itens necessários”, o foco de Aristóteles não consiste em dizer que a demonstração procede de premissas necessariamente verdadeiras (ainda que isso seja o caso – afinal, no âmbito da questão Q1, B2* é uma tese correta); o que Aristóteles quer dizer exatamente é

²⁴ Ver Angioni 2014a, Angioni 2016, p. 100-102. Devo notar, também, que minha interpretação permite entender T1 como uma *programa* que justifica muitas das discussões que efetivamente encontramos nos capítulos seguintes: discussões sobre atributos *per se* (I.4-6), coextensionalidade entre termos do silogismo demonstrativo (I.4-5, I.13), princípios necessários (I.6), *metabasis eis allo genos* (I.7), inadequação explanatória de princípios comuns e genéricos (I.9), causas primeiras (I.13) – tudo isso pode ser entendido como refinamento das exigências A e B. Nas demais interpretações, a relação entre muitas dessas discussões é bem mais obscura. Ferejohn 2013, p. 65-66, 72, reconhece a lacuna e tenta resolvê-la propondo uma divisão entre I.1-3 (condições gerais para qualquer epistemologia) e I.4 em diante (a filosofia da ciência própria de Aristóteles).

²⁵ Ver as referências na nota 19.

que a demonstração depende de premissas que desempenham o papel de princípios *sem os quais* não se tem a explicação plenamente apropriada do explanandum em pauta.²⁶

Importante salientar esse ponto para discutir outro, que é a hipótese de que *Segundos Analíticos* I.30 forneceria alguma evidência em favor da interpretação do requisito da necessidade em T1 em termos de B2*. Novamente, é importante ressaltar a distinção entre as questões Q1 e Q2. A tese que Aristóteles defende em I.30, e que se confirma em muitas outras passagens, é a de que “não há conhecimento científico por demonstração daquilo que se dá por acaso” (87b19).²⁷ O argumento de Aristóteles é simples: “aquilo que se dá por acaso não é nem necessário, nem no mais das vezes, mas é o que ocorre para além desses – mas a demonstração diz respeito a um desses dois” (87b20-22). É também verdade que, logo em seguida em I.30, o vocabulário modal se aplica exatamente às relações predicativas codificadas em cada sentença de uma demonstração, em vez de se aplicar à relação explanatória entre premissas e conclusão: “todo silogismo se dá através de premissas necessárias, ou através de premissas *no mais das vezes*; se as premissas são necessárias, também a conclusão é necessária; se são *no mais das vezes*, também a conclusão será desse tipo” (87b22-25). No entanto, essa passagem conta como evidência a favor de B2* apenas no âmbito da questão Q1, mas não no âmbito da questão Q2. Ou seja: é verdade que, para Aristóteles, o conhecimento científico exige saber que as proposições em questão são verdadeiras ou necessariamente ou no mais das vezes.²⁸ No entanto, isso não prova que, na definição de conhecimento científico em T1, o requisito da necessidade deva ser entendido em termos de B2*. Como já argumentei, se o requisito da necessidade fosse entendido em termos de B2 em T3 e T4, Aristóteles estaria abraçando uma tese que ele mesmo julga falsa e que é inconsistente com boa parte das discussões que ele desenvolve nos *Segundos Analíticos*, a tese de que qualquer dedução correta modalizada (isto é, com premissas e conclusão necessariamente verdadeiras) contaria como uma demonstração científica.²⁹ Esse problema de modo algum seria corrigido ao se substituir B2 por B2*: a rigor, B2* engendraria uma tese ainda mais bizarra em T4, a tese de que valeria como demonstração científica qualquer

²⁶ Para detalhes, ver Angioni 2014a, p. 91-103; Angioni 2016, p. 100-102; Angioni, 2012a p. 44-47.

²⁷ Cf. *Metafísica* 1027a19-26; *Física* 197a8-21. Para excelente discussão, ver Judson 1991.

²⁸ Cf. *Metafísica* VI.2, 1027a19-21. O trecho 1027a19-24 poderia ter sido incluído como uma das passagens examinadas neste artigo. No entanto, examinar esse trecho me levaria ainda mais longe, pois ele emprega a noção de “concomitante” ou “acidente” (συμβεβηκός) de um modo que é diverso daquilo que se encontra em T1. Explicar esses pormenores – dos quais já tratei em outras ocasiões (cf. Angioni 2016, p. 91-100) – não caberia aqui.

²⁹ Ver referências na nota 19.

dedução correta composta por predicacões *quase* necessárias, isto é, predicacões verdadeiras no mais das vezes.³⁰

Assim, distinção entre as questões Q1 e Q2 é fundamental para compreender a noção de conhecimento científico em Aristóteles. De fato, é verdade que, para Aristóteles, “todo conhecimento científico é ou daquilo que se dá sempre, ou daquilo que se dá no mais das vezes” (1027a20-21) – isto é, no âmbito da questão Q1, B2* é uma tese verdadeira. No entanto, a questão Q2 é outra: trata-se de saber se B2* é uma exigência codificada na definição de conhecimento científico em T1. Para a questão Q2, a resposta é negativa. As remissões à noção de conhecimento científico em passagens importantes como T5 e outras mostram que a definição de conhecimento científico em T1 se dá em termos de duas exigências, ambas focalizadas na noção de explicação: a exigência A requer que se reconheça a causa do explanandum *X*; a exigência B, nos termos da opção B5, requer que se reconheça que o fato de essa causa ser *a causa de X* não pode ser de outro modo. A rigor, os esforços de Aristóteles em elucidar as condições sob as quais se diz que atingimos o conhecimento científico de um dado explanandum *X* são esforços para elucidar de que modo a exigência B deve ser entendida.

5.a.2) Outras passagens nos *Segundos Analíticos*:

Ressalto que, em dois momentos cruciais dos *Segundos Analíticos*, Aristóteles novamente remete à noção de conhecimento científico sem fazer nenhuma alusão à necessidade tal como concebida pela tradição, em termos de B2 (ou B2*).

Em I.14, lemos:

T6 “Entre as figuras, a que mais propicia conhecimento é a primeira. Pois, entre as ciências, apresentam as demonstrações através dela as matemáticas (por exemplo, a aritmética, a geometria, a ótica) e, por assim dizer, todas as que fazem a investigação do *por que*. De fato, o silogismo do *por que* se dá através desta figura, ou em todos os casos, ou no mais das vezes e na maioria dos casos. Por conseguinte,

³⁰ Além do mais, minha interpretação explica melhor a desenvoltura de Aristóteles em I.30. Pela interpretação tradicional, o propósito de I.30 seria corrigir B2 em termos de B2*. No entanto, seria surpreendente que Aristóteles fizesse tamanha correção sem anunciá-la ou prepará-la – Aristóteles que foi ciente da possibilidade de ser mal interpretado, cf. *Incessu Animalium* 709b20-23. Na minha interpretação, não há, da parte de Aristóteles, nenhuma necessidade de fazer alarde sobre suposta mudança de tese, pois tudo que ocorre é que o vocabulário da “necessidade”, antes aplicado a relações explanatórias, agora se aplica às premissas em si mesmas.

também por isso é ela a que mais propicia conhecimento, visto que o mais decisivo para o conhecer é considerar o *por que*.” (79a16-24).

Essa passagem envolve muitas outras dificuldades.³¹ O que me interessa agora é ressaltar um único ponto. Se ambas as exigências, A e B, são igualmente importantes na definição de conhecimento científico em T1, e se a exigência B devesse ser interpretada em termos de B2 (ou B2*), então seria de se esperar que Aristóteles a retomasse em T6. Aristóteles poderia ter dito: “o mais decisivo para o conhecer científico é, também, saber que as proposições são necessariamente verdadeiras”. Mas ele não o disse. Ele ressaltou que “o mais decisivo para o conhecer científico é considerar o *por que*”. Poder-se-ia argumentar que Aristóteles não resgatou a exigência B porque o assunto – a comparação entre as figuras silogísticas – não dependeria dela. Pode ser. Mas é fato que a ausência de remissão à exigência B pode ser explicada de modo muito plausível se B for entendida em termos de B5: como B5 exige a perfeita adequação explanatória entre causa e *pragma*, pode-se dizer que B5 diz respeito a condições mais específicas para a exigência A. O fator inicial para definir o conhecimento científico em T1 é conhecer a causa ou o porquê. É claro que isso não basta, pois deve-se conhecer a causa *primeira* ou apropriada. No entanto, é compreensível que Aristóteles mencione a noção de conhecimento científico do modo abreviado e sumário que encontramos em T6: é que, se a exigência B deve ser interpretada em termos de B5, pode-se considerar como implícita a referência ao tipo específico de causa capaz de explicar seu explanandum da maneira mais apropriada.³² E, como veremos mais adiante, outras passagens tornam explícita essa referência à causa *primeira*.

Em contrapartida, se a exigência B é interpretada em termos de B2 (ou mesmo B2*), temos um outro tipo de requisito, que se acrescenta paralelamente à exigência A, de modo que sua omissão em passagens como T6 fica mais difícil de explicar.

Em II.11, lemos:

³¹ Para exame detalhado, ver Mendell 1998. Ver também Barnes 1969, p. 144; McKirahan 1992, p. 150.

³² Além do mais, há, nos textos de Aristóteles, vários usos das expressões “τὸ αἴτιον” e “τὸ διότι” nas quais o artigo “τὸ”, mesmo sem a presença de adjetivos, desempenha a função de assinalar “a causa”, isto é, aquela que é a causa requisitada para a explicação plenamente apropriada. Em 78b15, “τὸ αἴτιον” é uma remissão abreviada a “τὸ πρῶτον αἴτιον” mencionado em 78b3-4 (cf. Angioni 2018, p. 164). Algo similar, na ordem inversa, ocorre em *Metafísica* V.17: em 1041b7, temos (“τὸ αἴτιον”), mas em 1041b28 se torna claro que se tratava do “αἴτιον πρῶτον”. Em 194b19-20 (que será considerado como T11, mais adiante), “o porquê” é tomado como equivalente à “causa primeira”. Ver também 75a35, 93a4, 413a20.

T7 “Visto que julgamos ter conhecimento científico quando conhecemos a causa, e as causas são quatro (...), todas elas se mostram através do termo mediador” (94a20-24).

Se ambas as exigências, A e B, são igualmente importantes na definição de conhecimento científico em T1, e se a exigência B devesse ser interpretada em termos de B2 (ou B2*), seria de se esperar que Aristóteles aludisse especificamente a ela em T7. Mas, de novo, a ausência de alusão à exigência B é facilmente explicável se a interpretamos em termos de B5: longe de ser uma outra exigência, que fosse paralela à exigência A, a exigência B é uma especificação que refina as condições sob as quais a exigência A engendra conhecimento científico.

No caso de T7, reconheço que meu argumento tem uma fraqueza, quando tomado isoladamente. Alguém poderia objetar, e de modo muito apropriado, que a ausência de alusão à exigência B em T7 é facilmente explicável pelo fato de que T7 está estritamente interessado em especificar os tipos de causa, como um refinamento adicional à exigência A. A ausência de remissão ao requisito da necessidade em T7 dificilmente prova algo sobre a definição de conhecimento científico em T1.

No entanto, a única razão para eu ter incluído T7 na presente discussão é que lá se encontra algo que se repete como um padrão, nas muitas passagens de outras obras nas quais Aristóteles remete à definição de conhecimento científico em T1. Assim, embora T7 por si mesmo não agregue nenhuma evidência de peso para minha discussão, T7 acrescenta, de fato, algum peso, quando se junta às outras passagens em que Aristóteles, fora dos *Segundos Analíticos*, retoma a noção de conhecimento científico. Com exceção de dois casos importantes – *Metafísica* VII.15 e *Ethica Nicomachea* VI.1-3, um dos quais será discutido logo mais –, todas essas passagens omitem referências explícitas à exigência B, e muitas delas retomam explicitamente a exigência A. O fraseado de muitas dessas passagens parece implicar que, para Aristóteles, conhecer cientificamente *X* pode ser resumido, de modo abreviado, em um único traço: conhecer a causa (ou a causa primeira) pela qual *X* é o que é.³³ Pretendo mostrar que, longe de atestar um abandono da exigência B em T1, essas passagens podem ser mais bem interpretadas em termos da opção B5.

³³ Poderia ainda acrescentar 71b30-31, bem como esta passagem de I.24: “se a demonstração é o silogismo que mostra a causa e o porquê, e se o universal é mais causa (...); por conseguinte, também a demonstração universal é melhor, pois ela, sobretudo, é da causa e do porquê” (85b23-27). Mas a lista de textos já está de bom tamanho – e eu teria bom trabalho para mostrar que esta passagem de I.24 deve ser tomada a sério em todos seus detalhes.

No entanto, como pretendo discutir com mais detalhe um suposto caso recalcitrante, que pareceria contar a favor da interpretação tradicional – *Ethica Nicomachea* VI.1-3 –, farei uma abordagem rápida e superficial das outras passagens.

5.b) Além dos *Segundos Analíticos*:

5.b.1) Nenhuma menção à exigência B:

Começo por outras passagens do *Organon*. No início dos *Tópicos*, Aristóteles fornece a seguinte elucidação para o que entende por “demonstração”:

T8 “Um silogismo é uma demonstração quando procede de [premissas] verdadeiras e primeiras, ou de [premissas] tais que o princípio de conhecimento concernente a elas se adquire mediante [premissas] verdadeiras e primeiras” (100a27-29).

Ao elucidar a noção de demonstração, Aristóteles não retoma nenhuma das exigências, nem A nem B, pelas quais se define o conhecimento científico em T1. Seria de se esperar que ele as retomasse, pois muitas vezes entende “demonstração” como o tipo de argumento que expressa o conhecimento científico.³⁴ Mas não é preciso exagerar as diferenças entre T1 e T8. Os interesses de cada contexto são bem distintos e podem explicá-las muito bem. T1 ocorre em uma obra que se dedica a explorar em que consiste o conhecimento científico – e define precisamente a noção central que ocupará Aristóteles ao longo da mesma obra. Por outro lado, T8 ocorre em uma obra na qual Aristóteles se dedica a estudar o raciocínio dialético – e define uma noção auxiliar, em contraste com a qual se pode perfilar com mais nitidez a noção central dos *Tópicos*, que é a de raciocínio dialético.

Poder-se-ia argumentar que a noção de premissas *primeiras* inclui alguma menção implícita ao modo pelo qual o conhecimento demonstrativo é caracterizado logo após T1. De fato, embora o adjetivo “primeiro” (πρῶτον) seja caracterizado em termos mais vagos em muitas ocasiões (cf. 71b21, 76a29), em 72a5-6 ele é associado à noção de “princípios apropriados”, os quais, pelo que foi dito em 71b20-32, parecem envolver a noção de adequação explanatória.³⁵ No entanto, esse

³⁴ O termo “ἀπόδειξις” (bem como o verbo “ἀποδείκνυμι”) é usado de muitos modos em Aristóteles (cf. *Retórica* 1355a5, 1396a33, 1403a15, 1417b21, 23, 1418a5; *Poética*, 1450a7; 1450b11; 1456a37). Ver Barnes 1969, p. 138. Mas não há dúvida de que, em T8, “ἀπόδειξις” tem o sentido mais forte presente nos *Segundos Analíticos*.

³⁵ Para detalhes, ver Angioni 2012a, p. 12-23, 49-51.

argumento não é promissor, pois, logo na seqüência dos *Tópicos*, Aristóteles explica o que ele entende, neste contexto, pela conjunção dos adjetivos “verdadeiros” e “primeiros”: “são verdadeiros e primeiros os itens nos quais se confia por si mesmos mas não devido a outras coisas” (100a30-b19). Essa explicação está longe de ser claríssima, mas uma coisa é certa, e isso basta para minha discussão. Longe de associar o adjetivo “primeiro”, em T8, a qualquer característica que pudesse remeter à exigência A de T1, Aristóteles esclarece que, nos *Tópicos*, tal adjetivo tem uma carga epistemológica, que depende da atitude e do estado cognitivo de quem emprega um dado argumento. Ao acrescentar, logo mais, que, “entre os princípios demonstrativos, não é preciso requisitar o porquê” (100b19-20), Aristóteles não está focalizando o poder que esses princípios teriam de explicar outras coisas, mas sim o fato de que eles impõem a convicção de que são verdadeiros por si mesmos, sem exigir nenhuma justificação suplementar.³⁶ Aristóteles tem boas razões para assim empregar o termo. Seu objetivo, nos *Tópicos*, é caracterizar um tipo de argumentação – a dialética – na qual as premissas assumidas pelos debatedores não são assumidas porque se lhes afiguram verdadeiras (ainda que sejam verdadeiras), mas porque são endoxicais – isto é, bem reputadas por algum grupo relevante para a discussão.³⁷ O mais importante, para a argumentação dialética, é o estatuto epistêmico dessas premissas: suas credenciais, nos limites da discussão dialética, advêm do fato de serem reputadas como verdadeiras por certos grupos.³⁸ Essa circunscrição dos argumentos dialéticos também daria uma boa razão para Aristóteles omitir, em T8, qualquer remissão à exigência A. Se ele tivesse remetido à exigência A em T8, sua definição de silogismo dialético, em contraste com a definição de demonstração, poderia dar a entender, erroneamente, que argumentos dialéticos jamais se poderiam empenhar em discutir explicações ou opiniões explanatórias.

Por outro lado, suponha-se que a exigência B em T1 devesse ser entendida do modo tradicional, como B2 (ou B2*). Seria mais surpreendente, neste caso, a omissão à exigência B em T8. Pois Aristóteles teria um excelente parâmetro para fazer o contraste almejado: “por um lado, o silogismo é demonstrativo quando sabemos que suas proposições são necessariamente verdadeiras; por outro lado, o silogismo é dialético quando as proposições são assumidas apenas por serem bem

³⁶ Discordo de Barnes 1981, p. 48: “the analysis of primitiveness at 100b18-21 implies [...] explanatoriness [...] and appropriateness is said to follow from explanatoriness”.

³⁷ Para detalhes sobre essa discussão, ver Rapp 2018, p. 113-119; Frede 2012, p. 213-4; Smith 1997, p. xxiii, Mendonça 2014, p. 192-194; Mendonça 2015, p. 84-90. Para posição diversa da que sugeri, ver Reinhardt 2015.

³⁸ E é por isso que debatedores dialéticos podem assumir, em princípio, teses contrárias, ao passo que, na demonstração, deve-se assumir apenas aquilo que é verdadeiro, *por ser verdadeiro* (cf. 72a9-11).

reputadas”.³⁹ É certo que o fato de Aristóteles não ter adotado essa via tampouco prova algo a respeito de T1. No entanto, T8 acrescenta algum peso nesse debate, quando se junta às outras passagens em que Aristóteles retoma a noção de conhecimento científico.

Ainda no *Organon*, há uma passagem das *Refutações Sofísticas* na qual as demonstrações, como expressão do conhecimento científico⁴⁰, são caracterizadas sob a rubrica de “argumentos didáticos”:

T9 “Argumentos didáticos são os que deduzem a partir dos *princípios apropriados a cada coisa*, mas não a partir das opiniões de quem responde” (165b1-3).

Tal como no início dos *Tópicos*, é bem clara a intenção de realçar o contraste entre diferentes tipos de argumentos através de atitudes epistêmicas de quem usa os argumentos. Mas, diferentemente dos *Tópicos*, a alusão a princípios apropriados tem um sabor que remete à noção de adequação explanatória, tal como caracterizada nos *Segundos Analíticos* (71b23, 72a5-6), e é claro que adequação explanatória pressupõe, de modo incontroverso, a exigência A de T1. Por outro lado, T9 não faz nenhuma alusão à exigência B entendida do modo tradicional, em termos de B2.

Além das passagens do *Organon*, há passagens relevantes na *Física* e na *Metafísica* nas quais Aristóteles parece retomar a noção de conhecimento científico tal como definida em T1. No início da *Física*, lemos:

T10 “Dado que, em todos os estudos nos quais há princípios, ou causas, ou elementos, sabemos (isto é, conhecemos cientificamente) quando reconhecemos esses itens (pois julgamos compreender cada coisa quando reconhecemos suas causas primeiras e seus primeiros princípios, até seus elementos)” (184a10-14).

O vocabulário de T10 pode convidar o leitor a interpretações sutis – supostamente fundadas na distinção entre os verbos “εἰδέναι”, “ἐπίστασθαι” e “γινώσκειν”. No entanto, feitas as ressalvas contra elucubrações à *la Prodicus*, é claro que Aristóteles retoma a definição de conhecimento científico dada em T1. Vários contextos relevantes empregam “εἰδέναι” e “ἐπίστασθαι” de modo

³⁹ Visões da dialética que entendem o *endoxon* como “provável” ficariam ainda mais tentadas a tomar o contraste em termos modais (para crítica dessas visões, ver Smith 1997, p. xxiii, Brunschwig 2002, p. 113-114; Barnes 1980, p. 498-502). Nesse caso, porém, tais visões teriam ainda mais dificuldade para explicar a omissão da exigência B em T8.

⁴⁰ Logo após T9, Aristóteles deixa claro que se trata de demonstrações científicas: “já se falou sobre os argumentos demonstrativos nos *Analíticos*” (165b8-9). Ver Barnes 1969, p. 140; Barnes 1981, p. 44; Hasper 2013, p. 289-291; Fait 2007, p. 105.

equivalente, não somente nos *Segundos Analíticos* mas também em outras obras.⁴¹ Não bastasse isso, é o próprio Aristóteles que ressalta essa equivalência no início da *Física*, se – como de fato julgo ser correto – o “καί” que os liga em T10 for tomado como epexegetico.

Dito isso, observemos que T10, ao aludir à noção de conhecimento científico definida em T1, remete claramente à exigência A, mas não menciona a exigência B. Conhecer cientificamente um dado objeto consiste em reconhecer suas causas e princípios, mas não há nenhuma alusão ao suposto requisito de saber que as proposições sobre tal objeto são necessariamente verdadeiras. Alguém poderia objetar que a omissão de qualquer referência à exigência B, interpretada em termos de B2, é mais que natural, pois se trata do proêmio da *Física*, cujo domínio são entidades suscetíveis ao devir: as proposições a respeito dessas entidades são verdadeiras apenas no mais das vezes, mas não necessariamente. Certo. Mas, se o domínio das entidades suscetíveis ao devir, no final das contas, abarca quase todos os domínios nos quais Aristóteles de fato desenvolveu empreendimentos científicos, por que insistir em interpretação segundo a qual, em T1, ele teria definido o conhecimento científico de um modo que resultaria inadequado a quase todos seus próprios empreendimentos científicos?

Nesse passo, a interpretação tradicional costuma intervir com duas fábulas: a de que Aristóteles teria mudado de opinião, e a de que “o formalismo dos *Segundos Analíticos*” seria incompatível com a concepção mais flexível de conhecimento científico que emerge dos próprios tratados científicos de Aristóteles.⁴² No entanto, não há nenhuma evidência textual (ou psicografada) sobre a suposta mudança de opinião. E a suposta incompatibilidade entre a concepção de conhecimento científico nos *Segundos Analíticos* e os tratados biológicos – velho clichê de uma época passada – resulta apenas da incapacidade de compreender as discussões de Aristóteles em seus devidos contextos.⁴³ A definição de conhecimento científico em T1 opera basicamente com os mesmos traços gerais que encontramos em T10. Não há nenhuma referência explícita à exigência B. No entanto, tal omissão é plausível, se a exigência B é interpretada em termos de B5: pois, neste caso, longe de sobrevir como um requisito adicional a respeito da verdade necessária das proposições sobre o objeto de conhecimento científico, B5 consiste em mera especificação da exigência A. Conhecer *X* de modo científico exige saber qual é a causa de *X*, e – para deixar o

⁴¹ Para detalhes nessa discussão, ver Bronstein 2016, p. 18-21; Burnyeat 2011, p. 20-24. Ver observação em Barnes 2014, p. 91 (embora defenda interpretação diversa sobre T1): “Among the different Greek verbs there are indeed differences of nuance or colour and differences in idiom so that in a given context one of the verbs may be more appropriate than the others. But there are no semantic differences, no differences in sense”.

⁴² O estilo fabuloso encontra-se em LeBlond 1939. Ver também Barnes 1993, p. 92.

⁴³ A obra de Lennox 2001 é monumental contra a alegada incompatibilidade. Ver também Angioni 2009c, p. 65.

ponto mais claro – exige saber que é essa causa que é, realmente, a causa *de X* e não pode ser outra, pois nenhuma outra explica *X* do modo mais apropriado. Nesse sentido, a exigência A é, de certo modo, a principal, que serve de cabeçalho – isto é, aquela que pode ser retomada em vários contextos que não estão interessados em detalhes.

Além do mais, T10 não fala apenas de causas em geral, mas faz referência específica às causas *primeiras* e aos princípios *primeiros*. O adjetivo “primeiro” (“πρῶτον”) é usado de muitos modos (cf. 71b21, 26; 72a28, b5, 73b40, 74a11-13, 74b25, 75a36, 76a29, 76a32, 76b14) e já vimos que, no início dos *Tópicos* (T8), ele tem um sentido meramente epistemológico que nada deve à noção de adequação explanatória. No entanto, em vários contextos (alguns dos quais serão examinados a seguir), tal adjetivo é usado exatamente para assinalar a noção de adequação explanatória (cf. 72a4-6) e, aplicado a “causa” (cf. 78a25-6, b4), “termo mediador” (cf. 99a25) ou usado de modo absoluto (cf. 72a31, 74b25), se refere exatamente ao fator explanatório que codifica a explicação mais apropriada. Se isso está correto⁴⁴, então se pode dizer que a referência específica às causas *primeiras* e aos princípios *primeiros* recupera, precisamente, a exigência B5.⁴⁵

Mais adiante na *Física*, lemos:

T11 “dado que não julgamos conhecer cada coisa antes de apreendermos o porquê de cada uma (e isto é apreender a causa primeira)” (194b18-20).

Aristóteles remete apenas à exigência A, mas não à exigência B. Novamente, meu argumento poderia ser rejeitado com base no mesmo arrazoado referente a T7. Tanto em *Física* II.3 como em *Segundos Analíticos* II.11, Aristóteles está fundamentalmente interessado em sua teoria das quatro causas e, dado esse interesse preponderante, é natural que, ao recuperar a noção de conhecimento científico, ele omita a exigência B e se concentre na exigência A. No entanto, neste caso, tenho um pequeno desconforto contra esse arrazoado. O interesse preponderante na teoria das quatro causas poderia bem explicar a omissão da exigência B entendida em termos de B2 (ou B2*). No entanto, a observação que os editores inserem entre parênteses – “e isto [*sc.* apreender o porquê de cada coisa] é apreender a causa primeira” (194b19-20) – não se encaixa bem no arrazoado. O adjetivo “primeiro(a)”, associado à “causa”, é comum em Aristóteles para indicar aquela causa que,

⁴⁴ Pace Pellegrin 2002, p. 70, n1, e muitos outros que seguem os comentadores antigos – mesmo Ross 1936, p. 457.

⁴⁵ Não vou desenvolver a sugestão, mas algo similar poderia ser associado à expressão “até os elementos” no final de T10. Encontrar as causas primeiras “até os elementos” poderia ser um modo de frisar que essas causas consistem nos elementos essenciais dos quais algo depende para ser o que é. Além do mais, em 84b22, Aristóteles afirma que os elementos das demonstrações são as premissas indemonstráveis (sobre isso, ver opinião diversa em Malink 2017, p. 173-186).

precisamente, é a mais importante e a mais apropriada para a explicação científica de um dado explanandum.⁴⁶ Na minha interpretação, essa ênfase na noção de causa *primeira*, no lembrete que recupera a definição de conhecimento científico dada em T1, é perfeitamente justificada – pois a exigência B, entendida em termos de B5, especifica com mais exatidão que o tipo de causa requisitada para o conhecimento científico de cada coisa é aquela causa que não pode ser outra – a causa plenamente apropriada para explicar o explanandum em questão – ou, nos termos em que T11 retoma a exigência B5, a causa *primeira*.

Similar a T11, há o famoso trecho no início da *Metafísica*, que precede a avaliação que Aristóteles faz sobre os primeiros princípios e as causas mais altas na filosofia de seus predecessores:

T12 “Dado ser evidente que é preciso tomar conhecimento das causas que se dão como princípio (pois afirmamos conhecer cada coisa precisamente quando julgamos discernir sua causa primeira)” (983a24-26).

Tal como em T11, também em T12 o lembrete de Aristóteles sobre a noção de conhecimento científico coloca a noção de causa *primeira* no centro das atenções. Alguém poderia argumentar: não há nenhum vestígio dessa noção de causa primeira na definição de conhecimento científico em T1; T12 não faz nenhuma referência ao requisito da necessidade (entendido em termos de B2); logo, T12 deve estar fazendo referência a outra definição de conhecimento científico, diferente da que encontramos nos *Segundos Analíticos*, provavelmente pertencente a um tratado perdido etc.⁴⁷ No entanto, o princípio de economia recomenda que poupemos essas especulações sem nenhuma evidência exegética, sobretudo quando uma interpretação melhor é perfeitamente defensável com base na evidência disponível. Como eu disse sobre T10 e T11, a ênfase na noção de causa *primeira*, nos lembretes que recuperam a definição de conhecimento científico dada em T1, é perfeitamente justificada: pois a exigência B, entendida em termos de B5, apenas especifica com mais exatidão qual é o tipo de causa requisitado para o conhecimento científico de cada coisa. A exigência A havia apenas ressaltado o requisito de conhecer a causa do explanandum em questão. Já a exigência B especifica que se trata daquela causa que, nessa relação, não pode ser outra – a causa plenamente apropriada para explicar aquele explanandum, isto é, a causa *primeira*. A progressão de A para B5, como elementos do *definiens* em T1, é análoga a uma progressão em que disséssemos, ao tentar

⁴⁶ Ver Angioni 2018, p. 164. Cf. nota 26. Sobre T11, é digno de nota que Ross 1936, p. 512, entende o adjetivo “primeira” no sentido de “proximate”, embora ele tenha opinião diferente sobre T10.

⁴⁷ Esse é o estilo de argumento que encontramos em LeBlond 1939. Cabe enfatizar que causa *primeira* tem aqui o mesmo sentido que lhe atribuí em T11 (*pace* Ross 1924, p. 126). Ver notas 32 e 46.

caracterizar o ser humano: “ser humano é um animal dotado de pés; mais precisamente, bípede”. Como sabemos, a informação de que se trata de um animal dotado de pés está contida na informação de que se trata de um bípede (cf. *Metafísica* 1038a22-23). Portanto, relembrar a definição de conhecimento científico por meio da noção de causa primeira é o mesmo que usar a exigência B em termos de B5, sem mencionar a exigência A – porque a exigência A já está contida, imanentemente, na exigência B5.

Outra passagem da *Metafísica* é a seguinte:

T13 “também em outros domínios, julgamos que conhecer cada coisa (até mesmo aquelas das quais há demonstração) se dá quando sabemos o que ela é (por exemplo, o que é produzir quadratura? É a descoberta de uma média; semelhantemente nos demais casos)” (996b18-22).

Essa passagem deve ser usada com moderação, por várias razões. Primeiramente, é preciso cautela porque a passagem se encontra no livro III da *Metafísica*, em contexto no qual Aristóteles desenvolve aporias concernentes à natureza e às tarefas próprias da sabedoria, como ciência dos primeiros princípios e das causas mais altas. O desenvolvimento das aporias no livro III da *Metafísica* muitas vezes conta com premissas que não correspondem a nenhuma tese aceita por Aristóteles – são premissas pressupostas na formulação de um dilema, dando razões e alguma credibilidade para uma das supostas saídas do impasse. Às vezes essas premissas correspondem a teses genuinamente propostas por Aristóteles. Discutir, com detalhe, se isso é o caso em T13 me levaria longe demais. Em segundo lugar, o exemplo envolvido na passagem é o problema geométrico da quadratura do círculo, no qual se deveria provar que há um quadrado cuja área corresponde à área de um dado círculo. A discussão desse problema é muito complexa para caber nos limites deste artigo.⁴⁸ Em terceiro lugar, T13 sugere que Aristóteles adota um modelo de demonstração no qual o papel explanatório mais relevante é desempenhado pela essência do atributo que se quer explicar, de tal modo que conhecer *por que X* (sendo *X* um atributo) se torna equivalente a conhecer *o que X é*.⁴⁹ Mas discutir esse ponto exigiria levar em consideração uma série de outras dificuldades exegéticas.

Embora essas três razões recomendem cautela na interpretação de T13, assevero que, neste caso, a premissa fundamental da passagem corresponde, de fato, a uma tese aristotélica. Essa tese

⁴⁸ Ver Mueller 1982, p. 164; Dorion 1995, p. 288; Fait 2007, p. 155; Hasper 2013, p. 314-320. Tratei do assunto em Angioni 2012b, p. 208-211; Angioni 2016, p. 100.

⁴⁹ Na nomenclatura de Bronstein 2016, p. 48-50, trata-se do “Modelo 2” de explicação científica (ou, para Ferejohn 2013, p. 153, o “modelo causal” de demonstração). Ver Zuppolini 2018b, p. 231-2.

não parece, à primeira vista, corresponder a nenhuma das exigências (A ou B) na definição de conhecimento científico dada em T1. No entanto, no livro II dos *Segundos Analíticos*, Aristóteles defende explicitamente a tese de que “o *o que é* é o mesmo que *por que é*” (90a14-15) e, mais adiante, que “é o mesmo conhecer *o que é* e conhecer a causa de [certa coisa] *ser algo*” (93a4). Essa equivalência entre conhecer a causa (ou o porquê) pela qual um dado sujeito é de tal e tal tipo (isto é, tem um atributo tal e tal) e conhecer o que algo é (a saber, o que é o atributo que tal sujeito tem) consiste exatamente no modelo de demonstração no qual o papel explanatório mais relevante é desempenhado pela essência do atributo que se quer explicar.⁵¹ É essa equivalência que permite conectar T13 à definição de conhecimento científico em T1 sem nenhum atrito. Conforme T13, ter conhecimento científico sobre a quadratura do círculo consiste em saber o que ela é. No entanto, conforme se explicita no livro II dos *Segundos Analíticos* (sobretudo em 90a14-15 e 93a4), saber *o que é* a quadratura do círculo equivale a saber *qual é a causa* pela qual um dado círculo tem a propriedade de ter uma área correspondente à área de um certo quadrado. Por meio dessa equivalência entre conhecer a causa e conhecer *o que é*, fica claro que também T13 faz referência à definição de conhecimento científico dada em T1: pela exigência A, requer-se o conhecimento da causa da quadratura do círculo; pela exigência B (entendida em termos de B5), acrescenta-se que a causa em questão deve ser exatamente aquela que não pode ser outra, a que, ao fornecer a explicação apropriada da quadratura, diz o que é a quadratura e assim capta sua essência.⁵²

Finalmente, há uma passagem bem mais extensa e informativa no livro VI da *Metafísica*:

T14 “em geral, toda ciência [*ἐπιστήμη*] raciocinativa ou que compartilha do raciocínio diz respeito a causas e princípios, sejam eles mais exatos ou mais simples. No entanto, todas elas, circunscrevendo-se a algum ente (isto é, a algum gênero), a ele se dedicam, mas não se dedicam ao ente, sem mais, nem ao ente enquanto ente, nem propõem nenhuma explicação a respeito do ‘o que é’, mas, a partir dele – umas, fazendo-o evidente pela percepção, outras, assumindo como hipótese o ‘o que é’ – assim demonstram (ou de modo mais necessário, ou de modo mais

⁵⁰ Em 93a4, prefiro a lição “*αἴτιον τοῦ τί ἐστι*” (Bekker), em vez de “*αἴτιον τοῦ εἰ ἐστι*” (Ross). Na expressão em questão, “*τί ἐστι*” não é a típica pergunta pela essência, pois o “*τι*” não é interrogativo e se refere a algum atributo não-essencial, como em 90a3-4.

⁵¹ Para discussão, ver Charles 2000, p. 198-213; Goldin 1996, p. 108-134; Bronstein 2016, p. 48-50; Angioni 2014b, p. 103-107; Zuppolini 2016, p. 202-203; Zuppolini 2017, p. 47-60; Zuppolini 2018b, p. 231-2, 243-245; Almeida 2017; Ferejohn 2013, p. 134-147.

⁵² Não vou entrar em detalhes sobre o Modelo 2 de explicação científica. Para discussão, ver Zuppolini 2017, p. 181. A rigor, julgo que o Modelo 2 na verdade é o único modelo, presente inclusive no livro I dos *Segundos Analíticos* (ver Angioni 2014a, p. 103-107, Angioni 2016, p. 150-152).

maleável) aquilo que se atribui em si mesmo ao gênero a respeito do qual são” (1025b5-13).

Também esta passagem está repleta de problemas exegéticos, cuja análise detalhada não cabe nos limites deste artigo. Interessa-me apenas ressaltar alguns aspectos importantes para meus propósitos. É digno de nota que Aristóteles remete à exigência A, mas não parece remeter à exigência B. Poder-se-ia argumentar que o termo “ἐπιστήμη” em 1025b6, longe de remeter precisamente à noção de conhecimento científico, tem alcance mais amplo, neste contexto. De fato, pode-se argumentar que o mesmo termo parece estar implícito em 1025b21, subjacente aos adjetivos “πρακτική” (“voltada à ação”) e “ποιητική” (“produtiva” ou “voltada à produção”), de modo que o contexto falaria de *conhecimentos* teóricos, práticos e produtivos, mas não de *ciências* teóricas, práticas e produtivas, no sentido estrito do termo “ciência”. Regime semântico similar parece repetir-se em 1026a22. Assim, alguém poderia alegar que, dado o emprego mais flexível do termo “ἐπιστήμη” no contexto, a omissão da exigência B seria mais que justificada – pois o requisito da necessidade, interpretado em termos de B2, não se aplica ao conhecimento voltado à ação, nem, provavelmente, ao conhecimento codificado nas habilidades técnicas.

Discussão detalhada desse problema também me levaria longe demais.⁵³ Basta-me observar alguns pontos. Em primeiro lugar, a linguagem utilizada por Aristóteles corresponde, em boa parte, ao jargão empregado nos *Segundos Analíticos* – demonstrar os atributos *per se* (75a29-31, b1-2; 76b11-13) a respeito de um *gênero* (74b25, 75a42, 76b12-13), fazer uso de hipóteses (72a20-24, 76b23-34) etc. Essa similaridade da terminologia não é superficial: Aristóteles parece de fato remeter à noção de conhecimento demonstrativo, que capta as causas que explicam, em um determinado gênero, por que determinado sujeito tem os atributos que lhe cabem por si mesmo. Assim, não me parece convincente alegar que T13 não faz nenhuma alusão à noção de conhecimento científico tal como definida em T1 e desenvolvida nos *Segundos Analíticos* como um todo. Afinal, Aristóteles inicia a passagem com uma clara remissão à exigência A.

Por outro lado, devemos perguntar porque a exigência B não recebeu uma referência similar. Remissão à exigência B interpretada em termos de B2 seria bem conveniente, neste caso, porque o objetivo último desse capítulo da *Metafísica* consiste em apresentar a ciência do ser enquanto ser como filosofia primeira, que trata das coisas eternas (cf. 1026a10ss.). Ora, a ciência do ser enquanto ser, por tratar de objetos que, de fato, são necessários, envolve proposições que são verdadeiras

⁵³ Para discussão detalhada sobre o estatuto epistemológico da filosofia prática de Aristóteles, ver Karbowski 2019 e Henry 2015; para discussão sobre o estatuto do conhecimento técnico, ver Aimar & Pavese (manuscrito).

necessariamente (e não apenas no mais das vezes) – seja no caso em que o objeto de tal ciência é interpretado como o primeiro motor (cf.1026a17), seja no caso em que o objeto de tal ciência é interpretado como o ser enquanto ser em geral (cf. 1026a31-32), o qual (por exemplo) tem a propriedade de ser convertível com o um (cf. 1003b22-25) e a propriedade de não ser suscetível à contradição (cf. 1005a19ss.). A exigência B2 daria a Aristóteles uma excelente fonte para caracterizar a ciência do ser enquanto ser de modo mais informativo.

Poder-se-ia argumentar que a remissão à exigência B2 encontra-se contida no final da passagem, na expressão “demonstram ou de modo mais necessário, ou de modo mais maleável”. No entanto, essa expressão, ao contrário das expectativas que uma leitura superficial suscita, resulta em evidência *contra* a interpretação tradicional. O adjetivo “ἀναγκαιότερον” está na forma comparativa, remetendo a algo que é (em algum sentido) *mais necessário*, presumivelmente em contraste com algo que, sendo mais mole ou maleável, é *menos necessário*. No entanto, o comparativo de modo algum pode ser aplicado à noção de necessidade tal como entendida em B2, por duas razões. Primeiro, porque a necessidade do laço predicativo em uma predicação necessariamente verdadeira não é algo que admita variação de grau. Uma proposição ou é necessariamente verdadeira, ou é verdadeira apenas, mas não necessariamente. Não faz sentido dizer que a proposição “ $2 + 2 = 4$ ” é *mais necessária* do que a proposição “todo carneiro tem quatro patas”, assim como não faz sentido dizer que o número 4 é *mais par* do que o número 5. O uso de comparativos pressupõe que todos os itens relacionados na comparação estão em um mesmo domínio de coisas, a saber, o domínio das coisas suscetíveis de receber propriamente o atributo em questão, em algum grau. Mas o atributo “par” não admite o tipo de variação de grau que comparativos pressupõem, e o mesmo vale para o atributo “necessário” entendido de acordo com B2 (ou B1).

Como objeção, se poderia sugerir que Aristóteles usa o comparativo, em T14, de acordo com uma metáfora bem imprecisa, como se quisesse dizer “demonstram ou proposições necessárias [= as *mais necessárias*], ou proposições que são verdadeiras no mais das vezes [= as *mais maleáveis* e, portanto, *menos necessárias*]”, o que contaria em favor da opção B2*. No entanto, há ainda uma segunda razão contra a leitura dessas expressões como evidência para B2 ou B2*. Devemos notar que o comparativo “ἀναγκαιότερον” tem valor *adverbial* e modifica o verbo “ἀποδεικνύουσιν”, “demonstram”⁵⁴. Assim, não é *o que* se demonstra que admite variação de grau quanto à necessidade, mas *o modo pelo qual* se demonstra.

Nesse caso, porém, é absolutamente impossível referir o advérbio à operação *lógica* efetuada na demonstração, pois a passagem das premissas à conclusão, em qualquer demonstração, é um

⁵⁴ Cf. expressão similar, com valor adverbial, em *Retórica* II.6, 1396a33-b1.

acarretamento que não admite variação de grau (mesmo para ciências biológicas, que lidam com o que é verdadeiro no mais das vezes). A conclusão resulta *necessariamente* das premissas em qualquer argumento válido e, *a fortiori*, em qualquer argumento correto, e essa relação de consequência lógica não admite variação de grau.⁵⁵ Como toda demonstração é um argumento correto (mesmo para ciências biológicas, que lidam com o que é verdadeiro no mais das vezes), segue-se que o adjetivo comparativo “ἀναγκαιότερον” em 1025b13 não pode se referir a uma suposta variação de grau no acarretamento lógico das conclusões demonstrativas.⁵⁶

No entanto, se a exigência B é entendida em termos de B5, o adjetivo comparativo “ἀναγκαιότερον” em 1025b13 torna-se perfeitamente compreensível. A relevância explanatória de uma causa ou fator explanatório é suscetível a uma avaliação graduada – ou seja, a variação de grau pode ser aplicada ao sucesso explanatório de uma explicação, mas não pode ser aplicada nem ao sucesso dedutivo de uma demonstração, nem à verdade necessária de predicacões. Se temos duas deduções corretas, não faz sentido compará-las quanto ao grau de sucesso com que suas respectivas premissas acarretam a conclusão, ou seja, não faz sentido perguntar qual dessas duas conclusões se segue *mais necessariamente* de suas premissas. De modo similar, se temos duas deduções corretas apodícticas (no sentido em que “apodíctica” se usa na silogística modal), não faz sentido compará-las quanto ao grau de necessidade que se aplica às suas respectivas conclusões, ou seja, não faz sentido perguntar qual dessas duas proposições é *mais necessária* que a outra. No entanto, se temos duas deduções corretas com pretensões explanatórias, faz pleno sentido compará-las quanto ao grau de sucesso com que suas respectivas premissas explicam a conclusão. Afinal, a própria linguagem de Aristóteles no início de T14 sugere que esse tipo de comparação está em seu horizonte, pois ele fala de causas ou princípios que são “ou mais exatos ou mais simples” (ἢ ἀκριβεστέρας ἢ ἀπλουστέρας, 1025b7).⁵⁷ E, a rigor, esse amplo espectro de variação no sucesso estritamente explanatório das demonstrações – que podem captar ou causas mais exatas, ou causas mais grosseiras – também parece coadunar-se ao uso amplo que Aristóteles faz do termo “ἐπιστήμη” no contexto: pois

⁵⁵ Isso também mostra que a opção B3 não pode ser a opção correta no âmbito da questão Q2.

⁵⁶ Insistir no contrário levaria à consequência drástica de afirmar que demonstrações no terreno da biologia (com proposições verdadeiras no mais das vezes) não seriam, a rigor, inferências válidas. De fato, das premissas “todo quadrúpede tem quatro patas, no mais das vezes” e “todo carneiro é um quadrúpede”, não se segue que “todo carneiro tem quatro patas”. No entanto, a conclusão, para Aristóteles, seria antes “todo carneiro tem quatro patas, no mais das vezes”, a qual, de acordo com I.30, é consequência lógica de suas premissas. Para discussão, ver Barnes 1982.

⁵⁷ O uso de “simples” em sentido negativo, em oposição a “exato”, não é surpreendente. É comum o uso do advérbio “simplesmente” (ἀπλῶς) ou cognatos para indicar uma falha. Em *Refutações Sofísticas* 176a39, “ἀπλῶς” é usado em oposição a “διαιρούμενον”: se o assunto é complexo e exige distinções, é errôneo falar de modo simples. Ver *Geração dos Animais* 756b17; *Metafísica* 987a21; *Ethica Nicomachea* 1104b25 (teoria rival simplista), 1137b22 (a falha do legislador, que é obrigado a formulações gerais).

também o conhecimento prático e o conhecimento técnico buscam explicar seus objetos, na medida do possível.

Contra essa solução, poder-se-ia objetar que, ainda que a relevância explanatória das causas seja suscetível a uma avaliação graduada, a definição de conhecimento científico em T1, em termos de B5, exige que a causa expressa em uma demonstração seja a mais relevante de todas, aquela que é totalmente apropriada e, por isso, não pode ser de outro modo. Em outras palavras, a possibilidade de graduar a importância explanatória de causas, em geral, não implica que a causa apreendida em uma demonstração científica seja suscetível a esse tipo de gradação. Nisso, a objeção está correta: a causa capturada em uma demonstração científica deve ser *a* necessária para a explicação mais apropriada, e ponto final. No entanto, a definição de conhecimento científico em T1 é normativa, mas não descritiva: Aristóteles quer dizer que, em última instância, só é conhecimento científico, *mesmo*, aquele que capta a causa que é *a* necessária para a explicação mais apropriada. Mas essa norma está longe de ser satisfeita em todas as tentativas. Passagens como T5 mostram que Aristóteles está plenamente ciente da dificuldade de encontrar, para cada explanandum, a causa exata que conta como mais apropriada. Enquanto esse ideal não é satisfeito, certamente se pode descrever as disciplinas científicas em termos de demonstrações nas quais o explanandum em pauta é explicado “ou de modo mais necessário, ou de modo mais maleável”.⁵⁸

5.b.2) Aparente evidência em favor da interpretação tradicional (*Ethica Nicomachea* VI):

Há passagens que são usualmente acionadas para comprovar a interpretação tradicional sobre a definição de conhecimento científico em T1: *Metafísica* VII.15, 1039b27-1040a5; *Ethica Nicomachea* VI.1, 1139a6-14, VI.3, 1139b18-35. Discutir a passagem da *Metafísica* é, como já disse, algo que não cabe nos limites deste artigo. Assim, minha atenção se concentrará nas passagens da *Ethica Nicomachea*. Na mais célebre delas, lemos:

T15 “O que é o conhecimento científico [*episteme*], ficará claro a partir deste ponto – se é preciso propor especificações exatas e não se deixar levar pelas semelhanças. Todos nós julgamos que aquilo que conhecemos cientificamente não pode ser de outro modo. Por outro lado, passa-nos despercebido se as coisas que

⁵⁸ Sobre a possibilidade de progresso na investigação científica, ver *De Caelo* 287b28-288a2 (cf. *Metafísica* 993b11-19) e minha discussão em Angioni 2010.

podem ser de outro modo são o caso ou não, quando não as estamos considerando. Portanto, o objeto de conhecimento científico é por necessidade, e, portanto, é eterno, pois todas as coisas que são por necessidade, sem mais, são eternas, e as coisas eternas não são suscetíveis de geração e corrupção.” (1139b18-24).⁵⁹

Considerar que T15 dá evidência cabal em favor da interpretação da exigência B em termos de B2 (ou, ainda, B1) é, no mínimo, precipitado.⁶⁰ A precipitação parece ser favorecida pelas expressões que somos obrigados a usar em Português (ou outra língua moderna), como “objeto do conhecimento científico”. Em grego, trata-se do adjetivo verbal “ἐπιστητόν”, que é extremamente vago em si mesmo, bem como a expressão equivalente usada um pouco antes, “aquilo que conhecemos cientificamente” (ὃ ἐπιστάμεθα). A pergunta crucial que se deve fazer, neste caso, é simples: afinal, o que é que conhecemos cientificamente? Por exemplo, quando adquirimos conhecimento científico de que a lua sofre eclipse devido à interposição da Terra, o que é que, precisamente, conhecemos cientificamente?

Três respostas são perfeitamente aceitáveis e nenhuma delas, por si mesma, exclui as demais. Quando adquirimos conhecimento científico de que a lua sofre eclipse devido à interposição da Terra, podemos dizer que é o *eclipse lunar* que conhecemos cientificamente, isto é, um estado de coisas com estrutura proposicional. No entanto, de acordo com outro uso da expressão, pode-se dizer que é a *lua* que é “o objeto de nosso conhecimento científico”. Finalmente, de acordo com outro uso da expressão “aquilo que conhecemos cientificamente”, podemos dizer que o objeto de nosso conhecimento científico não é outra coisa senão a conexão explanatória entre a privação de luz na Lua e a interposição da Terra. As três respostas são respectivamente adequadas a contextos distintos, e respondem a aspectos distintos em que se pode falar de conhecimento. A primeira resposta parece adequada (por exemplo) aos contextos que privilegiam problemas de certificação e de justificação de nossos estados cognitivos (ou contextos preocupados em ressaltar que o conhecimento científico é proposicional, diferente da mera familiaridade com objetos singulares). Após estabelecer a causa apropriada do eclipse lunar, podemos dizer que sabemos, de fato, que o eclipse lunar é o caso, no sentido de que justificadamente nos certificamos de que se trata de um fato. Já a segunda resposta parece adequada (por exemplo) aos contextos em que a preocupação

⁵⁹ A tradução foi modificada em detalhes a partir de Angioni 2011b.

⁶⁰ No entanto, essa é a prática corrente. Ver Barnes 2014, p. 93; Broadie & Rowe 2002, p. 365; Porchat 2001, p. 272-3. A rigor, é natural que comentadores e tradutores dos tratados éticos não percebam nem vislumbrem a possibilidade de uma interpretação mais refinada sobre o significado da exigência B. No entanto, o mesmo ocorre também com autores que vêm procurando colmatar as lacunas entre a ética e a noção de ciência. Ver Henry 2015, p. 179, n18. Karbowski 2019, p. 64.

central é o mapeamento dos *assuntos* em suas disciplinas apropriadas. Dizer que temos conhecimento científico sobre a *lua* é importante para ressaltar que se trata de um conhecimento no domínio da astronomia, não em outro domínio qualquer (sabemos algo *sobre a Lua*, não sobre objetos abstratos), ou para ressaltar que, dentro do domínio da astronomia, nosso interesse principal incide na lua, não em outro corpo celeste. Finalmente, a terceira resposta parece adequada (por exemplo) aos contextos em que a preocupação central é, precisamente, a explicação completa e apropriada de um explanandum. Neste caso, o que conhecemos é, precisamente, a relação explanatória – sabemos *que a causa apropriada do eclipse lunar é a interposição da Terra*, ou, em outras palavras, sabemos que *é porque* a Terra se interpõe entre o Sol e a Lua que esta última sofre a privação de luz que identificamos como um eclipse.

Como nenhuma das três opções, por si mesma, exclui as demais, a preferência por uma em detrimento das outras só pode ser determinada por fatores presentes nos diversos contextos em que a expressão “objeto do conhecimento científico” ou outras similares são empregadas. De minha parte, creio que a resposta correta, com respeito a T15, é a terceira, mas basta-me, por enquanto, enfatizar a equipolência entre as três respostas para já desfavorecer a interpretação tradicional, que não é a única opção a emanar cristalinamente dos textos.⁶¹

Alguém poderia julgar que o emprego do adjetivo “eterno” favoreceria a interpretação tradicional, porque tal adjetivo se aplicaria, em sentido estrito, apenas a objetos e, no máximo, a verdades básicas expressas em predicções, mas não a explicações, isto é, relações estritamente explanatórias entre um explanans e um explanandum. Essa objeção é muito frágil. Aristóteles aplica a proposições adjetivos que podem soar bem estranhos aos nossos ouvidos. Para nós, a surpresa maior já consistiria em transpor a demarcação entre objetos e proposições, aplicando também a estas últimas adjetivos que poderiam parecer adequados apenas a objetos. Mas, uma vez transposta essa fronteira, a aplicação do adjetivo “eterna” (e outras expressões similares) a relações explanatórias (ou a proposições que captam tais relações) não deveria mais surpreender. Em 75b22, ao menos de acordo com alguns códices, o adjetivo “eterna” (ἄϊδιον) é aplicado a “conclusão” (συμπέρασμα),⁶² e em *Metafísica* 1025a34 (cf. *Geração dos Animais* 742b28), é aplicado a relações entre atributos *per se* e seus sujeitos apropriados, que são exatamente os explananda nas demonstrações. De todo modo, algumas linhas mais adiante nos *Segundos Analíticos* (75b27), o adjetivo “corruptível” (φθαρτή) é aplicado a “proposição” ou “premissa” (πρότασις), e não é raro

⁶¹ Esse mesmo tratamento se aplica a outras ocorrências relevantes de “ἐπιστητόν” (como em 73a22, 88b30, 982b31-b2, 996b13) ou expressões similares (como em 71b15, 74b6). Sobre a expressão em *Segundos Analíticos* I.33, ver Angioni 2013a, p. 257-262, 266.

⁶² Ver Angioni 2009a, p. 85-86, para outra opção nos códices.

Aristóteles se referir a uma proposição necessariamente verdadeira com o adjetivo “ἀκίνητον”, isto é, “não suscetível a mudança” (cf. 1052a4-7; 1222b23). Em um quadro como esse, não há nada surpreendente na utilização do adjetivo “eterna” para caracterizar a relação entre um explanans e um explanandum – e essa utilização independe do estatuto modal das proposições envolvidas na explicação. A rigor, em 75b34, o advérbio “sempre” (ἀεὶ) é diretamente aplicado a “demonstrações” de tal modo que parece sugerir que a relação causal no eclipse lunar é *eterna*, ainda que a ocorrência de tais eclipses seja um fenômeno que ocorre apenas *muitas vezes*.⁶³ Como se sabe, nem sempre nasce um carneiro com quatro patas. No entanto, nem por isso deixaria de ser “eterna” e “necessária” a conexão explanatória entre ter quatro patas e ser um animal sangüíneo dotado de tais e tais características.⁶⁴

Mas o mais importante para meus propósitos é que a continuação de T15 é bem elucidativa no âmbito do problema que me interessa. Aristóteles prossegue do seguinte modo:

T16 “Além disso, parece que todo conhecimento científico é suscetível de ensino e que o objeto de conhecimento científico é suscetível de aprendizado. Como dizemos nos *Analíticos*, todo ensinamento provém de itens previamente conhecidos, às vezes, por indução, às vezes, por silogismo. Ora, a indução é princípio também dos universais, ao passo que o silogismo procede dos universais. Há, portanto, princípios dos quais procede o silogismo e dos quais não há silogismo. Há indução deles, então. Assim, o conhecimento científico é uma habilitação para demonstrar, e todas as outras coisas que acrescentamos nos *Analíticos*. De fato, alguém tem conhecimento científico quando tem uma crença de um dado tipo e quando os princípios lhe são conhecidos. Pois, se os princípios não lhe forem mais conhecidos que a conclusão, terá conhecimento apenas por algum concomitante.” (1139b25-35, minha tradução).

⁶³ Ver Angioni 2009a, p. 75-82.

⁶⁴ Aristóteles aplica o adjetivo “eterna” a causas em *Metafísica* 1026a17. Por um lado, ele sugere que é um objeto – o primeiro motor imóvel – que mais merece essa caracterização; mas, por outro, ao generalizar a aplicação do adjetivo a *todas* as causas em pauta no contexto, ele parece ter em vista as conexões explanatórias consideradas nas matemáticas e nas ciências naturais. Além do mais, em 74b34, o verbo “corromper-se” (φθίρεισθαι) é aplicado a “termo mediador” (μέσον). O argumento é obscuro e difícil de compreender (cf. Barnes 1993, p. 127-8) – surpreendente é o otimismo de Porchat 2001, p. 195, a esse respeito. Mas o que me interessa é a aplicação do verbo “corromper-se” exatamente ao termo que capta o fator explanatório (90a5-14, 75a12-14, 35-37, 76a8-9, 78a31ss.). Seja como for o detalhe do argumento em 74b32-39, Aristóteles pressupõe que, nas condições ideais, o termo mediador, que capta a causa, deve ser “eterno”, pois, se se corrompesse, não se teria conhecimento científico (presumivelmente do explanandum – *πρᾶγμα* em 74b33, 36 – em pauta).

Em T15, poderia ter-se a impressão de que Aristóteles adotara uma outra definição de conhecimento científico, no qual a exigência B2 ocuparia lugar central, sem nenhuma menção à exigência A. No entanto, isso é pura precipitação exegética. Em T16, que é continuação imediata de T15, a exigência A volta a ocupar posição central e fica absolutamente claro que Aristóteles retoma aquilo que foi estabelecido na definição de conhecimento científico em T1. Quatro pontos devem ser ressaltados a respeito de T16: (i) Aristóteles reconhece plenamente a autoridade superior dos *Analíticos* sobre o assunto em pauta, o que deixa claro que sua presente caracterização do conhecimento científico seleciona apenas traços que são importantes para seus interesses argumentativos na *Ethica*; (ii) a caracterização do conhecimento científico como suscetível de ensino remete, indiretamente, à exigência A; (iii) até mesmo traços que estão ausentes em T1 (ou nos *Analíticos*) e cuja presença em T16 se deve ao interesse em pauta na *Ethica* se mostram, no final das contas, perfeitamente de acordo com a definição de conhecimento científico dada em T1; (iv) o modo pelo qual a exigência A é caracterizada em T16 confirma que a interpretação correta da exigência B se dá termos de B5.

(i) As duas menções explícitas aos *Analíticos* – “como dizemos nos *Analíticos*” (1139b26-27), “e todas as outras coisas que acrescentamos nos *Analíticos*” (1139b32-33) – mas, sobretudo, a segunda, deixam perfeitamente claro que, para Aristóteles, são os *Analíticos*, não a *Ethica*, a obra dotada de maior autoridade sobre o assunto “conhecimento científico”. Fica claro que a discussão na *Ethica* apenas recolhe alguns traços mais importantes para os interesses do argumento em pauta, remetendo o leitor (ou o ouvinte) aos *Analíticos* para uma caracterização mais apurada e detalhada do conhecimento científico.⁶⁵ Assim, é surpreendente qualquer estratégia exegética que queira utilizar a caracterização encontrada na *Ethica* como parâmetro decisivo para compreender o que Aristóteles diz nos *Analíticos*. É antes a estratégia inversa que deve ser adotada.

(ii) O conhecimento científico é caracterizado, no início de T16, como suscetível de ensino. Para notar que essa caracterização recupera a exigência A de T1, um elo importante é T9 (*Refutações Sofísticas* 165b1-3). Em T9, Aristóteles diz que “argumentos didáticos são os que deduzem a partir dos princípios apropriados a cada coisa”. Ensinar, para Aristóteles – nos contextos relevantes que nos interessam –, não consiste em transmitir a outrem um conjunto de proposições verdadeiras sobre um dado assunto, nem mesmo se esse conjunto de proposições estiver articulado conforme relações meramente dedutivas (mas não explanatórias). Ensinar, para Aristóteles, consiste em explicar o porquê, “a partir do princípio apropriado a cada coisa”. Essa concepção de ensino não

⁶⁵ Algo similar ocorre em *Ethica Eudemia* 1222b37-41.

surpreende o leitor atento. A mesma concepção é proeminente em *Metafísica* I.1-2 (982a12-14, 28-30) e outras passagens (*Retórica* 1355a26; com nuances, *Refutações Sofísticas* 184a1-7).

Além do mais, o fraseado original da sentença “o objeto de conhecimento científico é suscetível de aprendizado” – em Grego, “καὶ τὸ ἐπιστητὸν μαθητόν” (1139b25-26) – sugere que a expressão “o objeto de conhecimento científico”, neste contexto, se refere à relação explanatória entre a causa e o *pragma* por ela explicado. Creio que, neste contexto, a expressão “o objeto de conhecimento científico” dificilmente poderia ser interpretada como se referindo ao objeto Lua (para retomar os termos do meu exemplo anterior): de fato, *que* a Lua existe ou *que* a Lua é o referente do termo “Lua” não são coisas que se ensinam e se aprendem através de uma disciplina científica, mas são coisas com as quais já estamos familiarizados em etapas pré-científicas de nosso conhecimento. De modo semelhante, visto que ensinar envolve, precisamente, identificar as causas de fenômenos que já estão previamente codificados em proposições verdadeiras, é natural inferir que “o objeto de conhecimento científico” (ἐπιστητὸν), ou seja, aquilo que se aprende (μαθητόν) quando um professor nos ensina a disciplina, também envolve, de maneira irreduzível, as explicações que identificam causas e porquês. Aprendemos não apenas que é verdade que a lua sofre a privação de luz identificada como eclipse; aprendemos também, e de modo mais importante, que a lua sofre a privação de luz *devido à interposição da Terra*. Para usar um exemplo que envolve proposições matemáticas: ao aprender geometria, aprendemos não somente que a sentença “todo triângulo tem 2R” é uma verdade necessária; aprendemos também, e de modo mais importante, que todo triângulo tem 2R *porque* a essência dos itens envolvidos é tal e tal (74a25-32ss.). O mais importante naquilo que aprendemos, é uma conexão explanatória.

(iii) Além da suscetibilidade ao ensino, o conhecimento científico recebe, na *Ethica*, duas outras caracterizações que não são proeminentes nos *Analíticos*. Aristóteles afirma que o conhecimento científico é uma habilitação (ἔξις), isto é, uma capacidade consolidada pelo treino apropriado (ou, se preferirmos o sentido deflacionado e vazio que a tradição prefere atribuir a “ἔξις”, um *estado da alma*).⁶⁶ E Aristóteles enfatiza que o conhecimento científico envolve uma crença maior nos princípios dos quais depende a conclusão. Esta última característica está presente nos *Analíticos* (72a25-b4), mas diluída entre muitas outras, e o fato de a *Ethica* a selecionar, em detrimento das outras, se justifica pelos interesses do contexto. De fato, o interesse da *Ethica* em descrever o conhecimento científico se subordina ao interesse maior de caracterizar a *phronesis* como uma das virtudes racionais, pelas quais somos capazes de alcançar a verdade (cf. 1139b14-18). Dado que

⁶⁶ Defendi a interpretação de “*hexis*” como capacidade ou habilitação consolidada pelo exercício em Angioni 2009b, p. 6-9, e Angioni 2011a, p. 307, 319.

Aristóteles já havia caracterizado a virtude do caráter, pertinente a certa parte não-racional da alma, como uma habilitação (ἔξις)⁶⁷, e dado que continuará a usar o mesmo conceito de habilitação (ἔξις) para caracterizar as virtudes racionais⁶⁸, é natural que ele diga que também o conhecimento científico é uma habilitação (ἔξις) – neste caso, uma capacidade consolidada de *demonstrar*,⁶⁹ isto é, por T1, de explicar um determinado explanandum por uma relação causal “que não pode ser outro modo”. Por outro lado, a ênfase em um requisito epistemológico do conhecimento científico – a saber, a crença maior nos princípios dos quais depende a conclusão – também é natural nesse contexto argumentativo, pois, no interesse de ressaltar diferenças e semelhanças entre o conhecimento científico e a *phronesis*, é propício ressaltar aspectos psicológicos dos quais depende o sucesso de cada uma na performance de suas funções – isto é, o sucesso da demonstração e o sucesso da agência racional ou, mais precisamente, da ação virtuosa (cf. 1139a17-18ss.).

No entanto, o modo pelo qual esse requisito epistemológico é tratado nos *Analíticos* remete novamente à exigência A encontrada em T1. Pois ter crença maior nos princípios dos quais depende a conclusão da demonstração, bem como conhecê-los *mais*, consiste, no final das contas, em reconhecer que esses princípios captam a causa daquilo que a conclusão expressa (cf. 72a27-32). É porque os princípios são a causa mediante a qual a conclusão é devidamente explicada que se pode dizer que conhecemos *mais* os princípios e, também, temos *mais confiança* neles.⁷⁰

(iv) Finalmente, o modo pelo qual T16 explicitamente justifica o requisito epistemológico acima mencionado – a saber, a crença maior nos princípios dos quais depende a conclusão – também confirma o acordo entre T16 e T1. No final de T16, Aristóteles nota que, “se os princípios não lhe forem mais conhecidos que a conclusão, terá conhecimento apenas por algum concomitante” (1139b34-35). Como ressaltai no ponto anterior, o que faz alguém ter uma crença maior nos princípios da demonstração é o reconhecimento de que esses princípios captam a causa daquilo que a conclusão expressa. Assim, se alguém falha em ter mais confiança nos princípios do que na conclusão, é porque seus princípios não captaram a causa apropriada. Em vez de captar a causa apropriada para explicar o explanandum em pauta, o fulano que falha em confiar mais nos princípios captou, como suposta causa, algo que, do ponto de vista explanatório, é um mero

⁶⁷ Em ambos tratados (pois o livro VI é um livro comum): *Ethica Nicomachea* 1103b22, 31; 1104b19; 1106a12, 14, 22; b35; *Ethica Eudemia* 1218b38; 1219a6, 12, 18, 31-33; 1220b29; 1222a6.

⁶⁸ Cf. 1140a4, 5, 7, 9, 10; 1140b5, 20.

⁶⁹ Os adjetivos ligados a *hexis* (cf. 1139a22-23; 1140a4, 7-10, 20-22; 1140b5, 20-21) expressam as ações ou atividades das quais a *hexis* em questão é uma capacidade consolidada pelo exercício. Assim, *hexis apodeiktike* é uma capacidade ou habilitação para *demonstrar*.

⁷⁰ Defendi esse ponto com algum detalhe em Angioni 2012a, p. 37-42. Para uma análise de 72a37-b4, ver Bronstein 2016, p. 35.

concomitante que acompanha seu explanandum. Alhures, expliquei com detalhe que “ter conhecimento [de um dado explanandum] por algum concomitante” (ἐπίστασθαι κατὰ συμβεβηκός) significa, nos contextos apropriados, como T1 e 76a4-6 (acima citado ao comentar T5), explicar um dado explanandum por alguma característica que, mesmo quando é necessariamente verdadeira a respeito do sujeito em questão, não capta a causa apropriada para tal explanandum e, do ponto de vista explanatório, apenas o “acompanha”.⁷¹ É precisamente este ponto que é retomado no final de T16. Tentar entender T16 sem recurso aos *Analíticos*, neste caso, leva a interpretações bem incorretas – como a tentativa de entender a expressão “por um concomitante” como se ela incidisse sobre a atribuição de conhecimento ao sujeito cognoscente – erro que é facilitado pelas traduções de “κατὰ συμβεβηκός” como “acidentalmente”. No entanto, em 1139b35 – bem como em 71b9, 28, 76a4 – “κατὰ συμβεβηκός” é uma expressão com significado causal: “κατὰ + acusativo” tem aí força causal, e “συμβεβηκός” se refere a atributos que, *exatamente do ponto de vista explanatório*, apenas vão junto do explanandum sem captar o fator mais importante para explicá-lo. Por isso, traduções como “com base em um concomitante” ou “por um concomitante” é que captam o sentido correto dessas ocorrências de “κατὰ συμβεβηκός”.

A próxima passagem é, na ordem do texto de Aristóteles, anterior a T16, mas foi conveniente deixar sua análise para o último passo de minha discussão. No capítulo anterior da *Ethica*, lemos:

T17 “Considere-se que as partes [*sc.* da alma] que possuem razão são duas: uma é aquela pela qual conhecemos os tipos de entes *cujos princípios* não podem ser de outro modo; outra é aquela pela qual conhecemos as coisas que podem ser de outro modo.”⁷² (1139a6-8).

O crucial desta passagem consiste na descrição da parte da alma à qual compete o conhecimento científico: “aquela pela qual conhecemos os tipos de entes *cujos princípios* não podem ser de outro modo” (1139a6-8). Veja bem: Aristóteles não diz “pela qual conhecemos os tipos de entes que não podem ser de outro modo”. Aristóteles ressalta, precisamente, que são os *princípios* que não podem ser de outro modo.

Poder-se-ia dizer que “os princípios não podem ser de outro modo” ou bem porque tais princípios existem necessária e eternamente (no caso de “princípios” se referir a objetos, como deus e as esferas celestes, cf. “causas eternas” em 1026a17), ou bem porque todas as proposições que

⁷¹ Ver Angioni 2016, p. 91-102; Angioni 2012b, p. 209-213; (Angioni 2007, p. 16).

⁷² Lendo o texto de Bekker. Mais adiante, comento a conjectura de Irwin 1999.

servem de princípios no conhecimento científico são proposições necessariamente verdadeiras. No entanto, ambas as sugestões são insuficientes e mesmo errôneas para caracterizar aquilo que se conhece cientificamente. Seria surpreendente se Aristóteles, mesmo sob a pressão de ser breve para ir ao que mais lhe interessa no contexto, selecionasse precisamente essa característica para aludir ao conhecimento científico. Alguém pode conhecer a definição do triângulo e saber que ela é uma proposição necessariamente verdadeira, mas ignorar de que modo ela explica a atribuição de 2R aos triângulos.⁷³ Seria absurdo dizer que, nessa situação, tem-se conhecimento científico do atributo 2R. (É por isso que a exigência A está em T1: pois ela obviamente evita essa conseqüência absurda). Além do mais, como já argumentei, passagens como T4 resultam em teses falsas e embaraçosas, se a exigência B for tomada de acordo com essas sugestões.

Além do mais, há um problema quanto à motivação de Aristóteles para a afirmação exata que ele fez em T17. No domínio da geometria, por exemplo, *todas* as proposições, inclusive os teoremas que se quer demonstrar, não podem ser de outro modo, se “não poder ser de outro modo” significa ser uma proposição necessariamente verdadeira (em termos de B2). Mas por que razão, em vez de ressaltar esse ponto mais geral, Aristóteles selecionaria os princípios como sujeito do predicado “não poder ser de outro modo”?⁷⁴

É bem claro que, no contexto das discussões na *Ethica*, a motivação para dizer que *os princípios* não podem ser de outro modo se deve ao interesse de destacar que a outra parte da alma, que comanda a ação, lida com *coisas* e *princípios* que podem ser de outro modo (cf. *Ethica Eudemia* 1222b41-42ss.; *Ethica Nicomachea* 1112a21ss.). Esse ponto fica ainda mais claro na tradução de Irwin (“with the other we study beings *whose principles* admit of being otherwise”), que faz a conjectura “τὰ ὄν ἐνδέχονται” em vez das opções nos códices em 1139a8 (cf. Irwin 1999, p. 239). No entanto, como argumentarei logo abaixo, a interpretação de T17 em termos de B5 permite compreender a motivação de Aristóteles de modo bem mais coerente e satisfatório.

Resta ainda outro problema. Se T17 for interpretado de acordo com a opção B2 (ou mesmo B2*, como em Broadie & Rowe 2002, p. 361), resultará uma estranha anatomia da alma. É como se Aristóteles dissesse que, por um lado, uma parte da alma é apta ao conhecimento científico de verdades *necessárias* (o que incluiria, a rigor, apenas as matemáticas, a cosmologia e a teologia) e, por outro lado, outra parte da alma é apta ao conhecimento de verdades *não-necessárias* – o que obrigaria Aristóteles a agrupar na segunda parte da alma coisas tão díspares como o conhecimento prático e

⁷³ Ver Bronstein 2016, p. 39.

⁷⁴ Em Broadie & Rowe 2002, p. 361, lemos: “things whose principles are necessary are themselves necessary”. Certo. Mas o interesse de Aristóteles incide (i) no caráter necessário dos princípios em si mesmos, (ii) ou na relação explanatória entre princípios e explananda, (iii) ou em ambos? Essa é a questão importante.

as ciências biológicas (que lidam com proposições verdadeiras *no mais das vezes*). Mas, como nota Irwin a respeito das coisas contingentes, “in fact not all these states of affairs are matters of rational calculation and deliberation, as 1112a26-b9 makes clear” (Irwin 1999, p. 239). Aristóteles, portanto, estaria sendo bem impreciso em sua divisão da alma racional. Para tentar evitar o problema, pode-se contrabandear as verdades biológicas para a alçada da primeira parte da alma com a opção B2*: a rigor, toda a ciência da natureza lidaria com “padrões que, em casos individuais, são necessários-a-não-ser-que-algo-interfira”.⁷⁵

Por outro lado, a interpretação que defendo nos livra de atribuir a Aristóteles esse contrabando na anatomia da alma racional, bem como nos livra de lhe imputar a imprecisão que Irwin notou. Como ressaltarei em seguida, ela tem ainda outra vantagem exegetica. Com a opção B2 ou B2*, o contraste entre as duas partes da alma aludiria apenas às características que explicam ou pressupõem a voluntariedade da ação: pois o contraste enfatiza que, no domínio das ações, há abertura para os contrários, visto que está no domínio do agente fazer ou não fazer *F* etc. Seria uma estratégia compreensível da parte de Aristóteles destacar essas características no contexto de T17. No entanto, a caracterização da *phronesis* como uma virtude intelectual que controla o sucesso da ação moral ganhará muito mais força se forem destacadas também outras características daquilo que cai sob sua alçada. Um painel coerente e bem mais informativo resulta das características que se destacam com a interpretação da exigência B em termos de B5.

Seja *F* uma ação qualquer, que está no domínio do agente fazer ou não fazer. Suponha que *F* corresponde a uma ação virtuosa, ao menos em seus aspectos externos. Uma questão relevante, para caracterizar a *phronesis* e suas relações com as virtudes do caráter, é que *F* pode ser praticada por uma série de razões: por vergonha (e receio de má reputação); por medo da retaliação prevista em lei; pelo cálculo das vantagens materiais que se seguiriam; por que um amigo recomendou (embora o agente não tenha entendido o porquê); por que se reconheceu o valor moral intrínseco de *F* etc. Essas razões estão incluídas na gama de possíveis respostas para a pergunta “qual é a causa pela qual o agente *H* fez a ação *F*?”. Nessa situação, são verdadeiras as seguintes afirmações:

- (i) *F* é contingente, pois o agente pode fazer ou não fazer *F*.
- (i*) a própria agência que pode causar *F* é, por isso, contingente (pode ser ou não ser);
- (ii) as causas pelas quais *F* poderia acontecer são várias (i.e., vergonha, medo etc.)

A interpretação de T17 em termos de B2* captura apenas o ponto (i) e sua contraparte (i*). No entanto, capturar o ponto (ii) seria bem mais relevante no contexto de T17. É bem claro que ações virtuosas praticadas de modo virtuoso exigem a causa correta (cf. 1105a28-33, 1144a13-20).

⁷⁵ “Patterns which in individual cases are necessary-unless-something-interferes” (Broadie & Rowe 2002, p. 361.)

Se a *phronesis* é uma virtude intelectual que, de um modo ou de outro, colabora para que ações virtuosas sejam praticadas *de modo virtuoso*, é claro que ela colabora na determinação da causa correta. Assim, para ressaltar a contribuição da *phronesis* nessa tarefa, ressaltar o ponto (ii) é muito mais esclarecedor que ressaltar os pontos (i) e (i*) – ou seja, ressaltar que as causas pelas quais *F* poderia acontecer são várias é muito mais esclarecedor do que ressaltar que *F* é contingente e que o agente é voluntário. Além do mais, os pontos (i) e (i*) se seguem do ponto (ii), mas não vice-versa.

Não é meu objetivo entrar em detalhes sobre as controvérsias relativas ao papel da *phronesis*.⁷⁶ No entanto, como se poderia considerar questionável a premissa de que a *phronesis* colabora na determinação da causa correta das ações virtuosas, desenvolverei outra opção para interpretar T17, a partir da premissa de que a *phronesis* contribui para especificar em que consiste, concretamente, a realização de um propósito virtuoso em uma dada circunstância.⁷⁷ Seja *P* um propósito moral qualquer, que dá uma orientação *geral* sobre como o agente deve, em cada circunstância particular, praticar uma ação virtuosa de modo virtuoso – por exemplo, “usufruir dos prazeres da bebida do modo como se deve”. Entre *P* e uma ação do tipo *F* que conta de modo relevante como realização bem sucedida do propósito moral *P*, há grande distância, graças à indeterminação dos diversos fatores relevantes envolvidos nas circunstâncias. Assim, é possível que o mesmo propósito geral *P* acabe por engendrar propósitos específicos bem diversos, *P1* e *P2*, nos quais o “como se deve” terá sido satisfeito de modo bem diverso: *P1* determina beber um pouco além do limite, em vista de uma circunstância específica; *P2* determina beber menos que a média regular, em vista de outras complicações circunstanciais. Como é tarefa da *phronesis* fazer uma avaliação da importância moral das circunstâncias, é claro que ela terá papel relevante na determinação de *P1* e *P2*, que são princípios ou causas (cf. 1139a31) de onde procedem ações que instanciam, de modo satisfatório, a ação virtuosa do tipo *F*.

Assim, em qualquer uma das duas situações acima descritas – sem entrar na discussão sobre qual delas é uma melhor interpretação sobre o papel da *phronesis* –, a relação entre princípio e ação (aquilo de que o princípio é princípio) não é uma relação um-para-um. Pelo contrário:

(ii) as causas pelas quais a ação *F* poderia acontecer são várias.

Podemos ver a vantagem exegética da interpretação da exigência B em termos de B5: ela permite ressaltar **ambos** o ponto (ii), que implica (i)-(i*). Assim, a motivação de Aristóteles para selecionar os *princípios* como sujeito do predicado “não poder ser de outro modo” em T17 resulta

⁷⁶ Minha posição sobre isso está em Angioni 2011a. Para discussões recentes, ver Lorenz 2009, Coope 2012; Moss 2011 and Moss 2014.

⁷⁷ No que se segue, adoto alguns pressupostos que podem ser rastreados em Angioni 2011a. Ressalto que “propósito” é minha opção para traduzir “*προαίρεσις*”. Ver Angioni 2011a, p. 310-313.

bem mais coerente e interessante. O mesmo tratamento exegético que alhures apliquei a T4 vale também para T17: “princípios”, como sujeito do predicado “não poder ser de outro modo”, se refere aos itens que são princípios, mas não enquanto são tomados em si mesmos, independentemente do papel explanatório que desempenham em relação a um explanandum. Pelo contrário: como sujeito do predicado “não poder ser de outro modo”, em T17, “princípios” remete a tais itens *exatamente enquanto eles desempenham o papel de princípio explanatório* em relação a um dado explanandum. Nesse âmbito, dizer que os princípios não podem ser de outro modo está longe de colapsar na afirmação de que tais princípios são, em si mesmos, proposições necessariamente verdadeiras. Ainda que tais princípios sejam, de fato, proposições necessariamente verdadeiras (como, de fato, o são nas matemáticas), o que Aristóteles quer dizer em T17 é algo bem diferente. Ele quer dizer que, para cada um desses princípios, a relação explanatória entre o princípio e seu explanandum não pode ser de outro modo. O que, por exemplo, não pode ser de outro modo, nessa perspectiva? *A causa do eclipse lunar ser, exatamente, a interposição da Terra entre o Sol e a Lua* é algo que não pode ser de outro modo. Por isso, o princípio do explanandum *eclipse lunar*, enquanto este último é precisamente o que é (cf. 75b38, 76a6), não pode ser de outro modo.

Em contrapartida, a outra parte da alma, identificada em 1139a8, lida com relações explanatórias nas quais **essa descrição** não pode ser aplicada. É certo que as proposições elementares envolvidas nessas relações explanatórias tampouco são, em si mesmas, verdades necessárias. Mas não é esse o ponto mais relevante. Pois há outro domínio em que as proposições são, em si mesmas, verdadeiras apenas *no mais das vezes*, mas as relações explanatórias não podem ser de outro modo – o domínio das ciências naturais. Que os carneiros têm quatro patas é uma proposição verdadeira apenas no mais das vezes. Mas essa propriedade dos carneiros é explicada por outra propriedade mais básica: por exemplo, ser um animal sangüíneo com tais e tais características. Essa relação explanatória – entre ter quatro patas no mais das vezes e ser um animal sangüíneo com tais e tais características – é tal que *não pode ser de outro modo*. Assim, os princípios pelos quais os carneiros têm, normalmente, quatro patas são tais que não podem ser de outro modo, e a ciência biológica pode ficar alojada ao lado das matemáticas na mesma parte da alma, sem nenhum contrabando.⁷⁸

⁷⁸ Minha discussão pressupõe que o tipo de cognição ligado à segunda parte da alma (a que lida com coisas contingentes cujos princípios também podem ser de outro modo) é, no contexto de T17, o conhecimento prático em sentido estrito: aquele conhecimento que um agente mobiliza para determinar e realizar uma ação concreta. É importante ressaltar que há uma diferença entre esse conhecimento prático de cada agente e o empreendimento que Aristóteles desenvolve nas *Éticas*. O conteúdo das *Éticas*, ou ao menos boa parte dele, poderia perfeitamente ficar sob a alçada da primeira parte da alma, juntamente com as matemáticas e as ciências naturais. É que, no nível de generalidade que é suficiente para a teoria desenvolvida nas *Éticas*, a adequação explanatória dos princípios não é muito diferente do que se encontra nas ciências naturais. Sobre isso, ver discussão em Karbowski 2019, Henry 2015, p. 177-188.

Por outro lado, uma ação *F* é algo que Aristóteles considera como contingente: ela pode ocorrer ou não ocorrer. Também é verdade que uma ação *F* (supondo que se trata de uma ação virtuosa em seus aspectos externos) pode vir a ocorrer graças a princípios totalmente diferentes entre si: pode-se fazer *F* por vergonha, por medo da retaliação legal, pelo reconhecimento de seu valor moral intrínseco etc. E, neste último caso, o princípio geral pelo qual se reconhece o valor moral intrínseco de *F* pode, ainda, se multiplicar em uma variedade de propósitos mais específicos, cada qual adequado a uma circunstância particular. Assim, o princípio de uma ação como *F* é tal que *pode ser de outro modo*. Em outras palavras, a relação explanatória entre uma ação *F* e o princípio que pode lhe dar origem é tal que pode ser de vários modos. Discussões sobre a voluntariedade das ações privilegiam o primeiro ponto: tais ações são, em si mesmas, contingentes. No entanto, discussões sobre a *phronesis* enquanto virtude intelectual que contribui para que ações virtuosas sejam feitas virtuosamente se tornam muito mais interessantes se focalizarem o segundo ponto: o princípio de um ação como *F* é tal que *pode ser de outro modo*. A rigor, se o princípio de uma ação como *F* fosse tal que não pudesse ser de outro modo, a *phronesis* não seria requisitada.

6. Conclusão:

T17, ao enfatizar que são *os princípios* que não podem ser de outro modo, se encontra em perfeita consonância com a definição de conhecimento científico em T1, interpretada em termos de adequação explanatória, ou seja, em termos da opção B5 para o chamado requisito da necessidade. E nisso T17 não é diferente de nenhuma das demais passagens que consideramos. Em todas essas passagens, a remissão de Aristóteles à noção de conhecimento científico se mostra, sob o devido escrutínio, em perfeita consonância com a definição de conhecimento científico em T1.

Foi sugerido por Barnes (1993, p. 92) que a definição de conhecimento científico em T1 seria o resultado de uma infeliz justaposição de duas partes desconexas.⁷⁹ Observando a importância das causas na ciências naturais, Aristóteles teria proposto a exigência A; observando a importância da necessidade das matemáticas, Aristóteles teria chegado à exigência B – e erroneamente juntado as

⁷⁹ Barnes 1993, p. 92: “we might surmise that Aristotle, observing the importance of necessity to mathematic sciences and the importance of explanatoriness to the natural sciences, mistakenly concluded that both necessity and explanatoriness must be essential parts of any proper or scientific knowledge”. Não vou discutir o problema da relação entre explicação causal e matemáticas (ver Barnes 1976, p. 280-281).

duas partes em uma mesma definição universal. Pelo exame dos textos coligidos neste artigo, espero ter mostrado o contrário: que a definição de conhecimento científico em T1 é bem coerente.⁸⁰

Nota de Homenagem a Oswaldo Porchat:

Em 1992, quando minha pesquisa de iniciação científica sobre a *Metafísica* de Aristóteles exigiu estudo mais apurado dos *Segundos Analíticos*, meu orientador, José Cavalcante de Souza, me apresentou à tese de doutorado de Oswaldo Porchat, a qual li de imediato, com imenso interesse e entusiasmo. O apuro exegético da tese era impressionante, mas o que mais me impressionou foi a tenacidade de Porchat. O modo pelo qual ele examinava os problemas exegéticos sobre os textos de Aristóteles era muito superior a tudo que eu conhecia na época. Não muito depois, consolidei juízo que até hoje preservo: apresentada em 1967, a tese de Porchat era *muito superior* à maioria dos autores com os quais ele discutia (por exemplo, LeBlond, Suzanne Mansion, Pierre Aubenque, F. Solmsen), estando em nível equiparável a coisas que, então, ou logo depois, surgiam como novidade na exegese de Aristóteles (por exemplo, Barnes e Mignucci). Meu contato com sua tese teve um significativo impacto em minha formação, e sua tenacidade me serviu de inspiração. Não larguei os *Segundos Analíticos*, e não os largarei.

Referências Bibliográficas

ACKRILL, John. 1981. "Aristotle's Theory of Definition: Some Questions on *Posterior Analytics* II.8-10", in Berti, E. (ed.), *Aristotle on Science – The Posterior Analytics*, Pádua: Antenore, p. 359-384.

AIMAR, Simona & PAVESE, Carlota. "Techné as a Science for Aristotle" (manuscrito não-publicado).

ALMEIDA, Wellington D. 2017. "Notas sobre os conhecimentos do 'o que é' e do 'por que' no livro II dos *Segundos Analíticos* de Aristóteles", *Dissertatio* 46, p. 121-129.

ANGIONI, L. 2007. "O conhecimento Científico no Livro I dos Segundos Analíticos de Aristóteles". *Journal of Ancient Philosophy* vol. 1, n 2, p. 1-25.

ANGIONI, Lucas. 2009. "In what sense there is no science of corruptible things: an analysis of *Posterior Analytics I 8*". *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* v. 19, n. 1, pp. 61-87.

ANGIONI, Lucas. 2009b. "Notas sobre a definição de virtude moral em Aristóteles", *Journal of Ancient Philosophy* 3 (1), p. 1-17.

ANGIONI, Lucas. 2009c. *Aristóteles: Física I-II*. Campinas: Editora da Unicamp.

ANGIONI, Lucas. 2010. "Aristóteles e o progresso da investigação científica: o caso do *De Caelo*", *Scientiae Studia* vol. 8: 3, p. 319-338.

ANGIONI, Lucas. 2011a. "*Phronesis* e Virtude do Caráter em Aristóteles: Comentários a *Ética a Nicômaco VI*", *Dissertatio* 34, p. 303-345.

ANGIONI, Lucas. 2011b. "Aristóteles: *Ética a Nicômaco*, Livro VI" (tradução), *Dissertatio* 34, p. 285-300.

ANGIONI, Lucas. 2012a. "Os Seis Requisitos das Premissas da Demonstração Científica em Aristóteles. *Segundos*

⁸⁰ Agradeço a Fernando Mendonça e Breno Zuppolini pelas sugestões e comentários a versões prévias deste artigo.

Analíticos I 2”, *Manuscrito* v. 35, n. 1, p. 7-60.

ANGIONI, Lucas. 2012b. “Três Tipos de Argumento Sofístico”, *Dissertatio* 36, p. 187-220.

ANGIONI, Lucas. 2013a. Knowledge and Opinion about the Same Thing in APo A-33. *Dois Pontos* 10.2, p. 255-290.

ANGIONI, Lucas. 2014a. “Aristotle on Necessary Principles and on Explaining X Through the Essence of X”, *Studia Philosophica Estonica* 7:2, p. 88-112.

ANGIONI, Lucas. 2014b. “Demonstração, Silogismo e Causalidade”, in *Lógica e Ciência*, Campinas: PHI, p. 61-120.

ANGIONI, Lucas. 2016. “Aristotle’s Definition of Scientific Knowledge (APo 71b9-12)”, *Logical Analysis and History of Philosophy* 19, p. 140-166.

ANGIONI, Lucas. 2018. “Causality and Coextensiveness in Aristotle’s *Posterior Analytics* 1.13”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 54, p. 159-185.

BARNES, Jonathan. 1969. “Aristotle’s theory of demonstration”, *Phronesis* 14, p. 123-152.

BARNES, Jonathan. 1970. “Property in Aristotle’s *Topics*”, *Archiv für Geschichte der Philosophie* 52, p. 136-155.

BARNES, Jonathan. 1976. “Aristotle, Menaechmus and circular proof”, *Classical Quarterly* 26, p. 278-292.

BARNES, Jonathan. 1980. “Aristotle and the method of ethics”, *Revue Internationale de Philosophie* 133-134, p. 490-511.

BARNES, Jonathan. 1981. “Proof and the Syllogism”. In: Berti, E. (ed.). *Aristotle on Science*. Padova: Antenore, p. 17-59.

BARNES, Jonathan. 1982. “Sheep have four legs”. *Proceedings of the World Congress on Aristotle*, Ministry of Culture, Athens, vol. III, p. 113-119.

BARNES, Jonathan. 1993. *Posterior Analytics*, Oxford: Oxford University Press.

BARNES, Jonathan. 1993b. “Aristotle’s philosophy of the sciences”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 11, p. 225-241.

BARNES, Jonathan. 1996. “Grammar on Aristotle’s Terms”, in Frede, M. & Striker, G. (edd.), *Rationality in Greek Thought*, Oxford, Clarendon Press, p. 175-202.

BARNES, Jonathan. 2014. “Aristotle on knowledge and proof”, in *Proof, Knowledge and Scepticism: Essays in Ancient Philosophy III*, Oxford, Clarendon Press, p. 73-94.

BERTI, Enrico. (ed.). 1981. *Aristotle on Science – The Posterior Analytics*. Padova: Antenore.

BROADIE, S., & ROWE, C. 2002. *Aristotle: Nicomachean Ethics*. Oxford: Oxford University Press.

BRONSTEIN, D. 2016. *Aristotle on Knowledge and Learning*. Oxford: Oxford University Press.

BRUNSCHWIG, Jacques. 2002. *Aristote: Topiques, Livres I-IV*, Paris: Les Belles Lettres, 2 ed.

BURNEYAT, M. F. 1981. Aristotle on Understanding Knowledge. In: Berti, E.(ed.). *Aristotle on Science– The Posterior Analytics*. Padova: Antenore, p. 97-140.

BURNEYAT, M. F. 2011. ‘*Episteme*’, In B. Morison & K. Ierodiakonou, *Episteme etc.: Essays in Honour of Jonathan Barnes*, Oxford: OUP, p. 3-29.

CHARLES, David. 2000. *Aristotle on Meaning and Essence*. Oxford: Oxford UP.

CHARLTON, William. 1992. *Aristotle’s Physics - Book I and II*. Oxford, Clarendon Press, 2 ed.

COOPE, Ursula. 2012. “Why does Aristotle Think that Ethical Virtue is Required for Practical Wisdom?”, *Phronesis* 57, p. 142-163.

- DORION, L-A. 1995. *Les réfutations sophistiques*. Paris/Laval: Vrin.
- FAIT, Paolo. 2007. *Aristotele: Le Confutazioni sofistiche*, Roma-Bari: Laterza.
- FEREJOHN, Michael. 2013. *Formal Causes*, Oxford: Oxford University Press.
- FILOPONO. (Ver Philoponus).
- FINE, Gail. 2010. Aristotle's Two Worlds: Knowledge and Belief in *Posterior Analytics* I.33. *Proceedings of the Aristotelian Society* 110, 323-46.
- FREDE, Dorothea. 2012. "The endoxon mystique: what endoxa are and what they are not", *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 43, p. 185–216.
- GOLDIN, Owen. 1996. *Explaining an Eclipse: Aristotle's Posterior Analytics 2.1-10*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- GOMEZ-LOBO, Alfonso. 1977. "Aristotle's Hypotheses and The Euclidean Postulates", *Review of Metaphysics*, 30: 3, p. 430-9.
- HANKINSON, Robert J. 1998. *Cause and Explanation in Ancient Greek Thought*. Oxford: Oxford UP.
- HASPER, P. S. 2006. Sources of delusion in *Analytica Posteriora* I 5. *Phronesis* 51, 252-284.
- HASPER, P. S. 2013. Between Science and Dialectic: Aristotle's Account of Good and Bad Peirastic Arguments in the Sophistical Refutations. *Logical Analysis and History of Philosophy* 15, 286-322.
- HENRY, Devin. 2015. "Holding for the most part: the demonstrability of moral facts", in Henry, D. & Nielsen, K. M. (edd.), *Bridging the Gap Between Aristotle's Science and Ethics*, Cambridge: Cambridge UP, p. 169-189.
- IRWIN, Terence. 1999. *Aristotle: Nicomachean Ethics*, Indianapolis: Hackett, 2 ed.
- JUDSON, Lindsay. 1991. "Chance and 'Always or For the Most Part' in Aristotle", in Judson, L. (ed.), *Aristotle's Physics*, Oxford, Clarendon Press, p. 73-99.
- KARBOWSKI, Joseph. 2019. *Aristotle's Method in Ethics: Philosophy in Practice*, Cambridge: Cambridge UP.
- LEBLOND, J. M. 1939. *Logique et méthode chez Aristotle*. Paris: Vrin.
- LENNOX, James G. 2001. *Aristotle's Philosophy of Biology*, Cambridge UP, 2001.
- LESHER, James H. 2001. Aristotle on ἐπιστήμη as understanding. *Ancient Philosophy* 21, p. 45-55.
- LLOYD, A. C. 1981. Necessity and Essence in the Posterior Analytics. In: Berti, E. (ed.). *Aristotle on Science – The Posterior Analytics*. Padova: Antenore, 157-171.
- LORENZ, Hendrik. 2009. "Virtue of Character in Aristotle's *Nicomachean Ethics*", *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 37, p. 177-212.
- MALINK, Marko. 2017. "Aristotle on Principles as Elements", *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 53, p. 163-213.
- MENDELL, Henry. 1998. Making Sense of Aristotelian Demonstration. *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 16, p. 161–225.
- MENDONÇA, Fernando. 2014. "A utilidade dos Tópicos em relação aos princípios das ciências". In: ANGIONI, Lucas. *Lógica e Ciência em Aristóteles*. Campinas: PHI, p. 287-330.
- MENDONÇA, F. 2015. *Os Tópicos e a competência dialética: lógica e linguagem na codificação do debate dialético*. Tese de Doutorado em Filosofia – Departamento de Filosofia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Campinas.
- McKIRAHAN, Richard. 1992. *Principles and Proofs. Aristotle's Theory of Demonstrative Science*, Princeton: Princeton University Press.

- MIGNUCCI, Mario. 1981. “*Hos epi to ply* et le nécessaire dans la conception aristotélicienne de la science”, in Berti, E. (ed.), *Aristotle on Science – The Posterior Analytics*, Pádua: Editrice Antenore, p. 173-203.
- MIGNUCCI, Mario. 2007. *Aristotele - Analitici Secondi*. Roma-Bari: Laterza.
- MORISON, Benjamin. Forthcoming. Aristotle on the distinction between what is understood and what is believed, in Salmieri, G. (ed.), *Knowing and Coming to Know: Essays on Aristotle's Epistemology*, Pittsburgh University Press.
- MOSS, Jessica, & SCHWAB, Whitney. Forthcoming. The Birth of Belief. *Journal of the History of Philosophy*.
- MOSS, Jessica. 2011. “Virtue Makes the Goal Right: Virtue and *Phronesis* in Aristotle's Ethics”, *Phronesis* 56, p. 204-261.
- MOSS, Jessica. 2014. “Right Reason in Plato and Aristotle: On the meaning of *Logos*”, *Phronesis* 59, p. 181-230.
- MUELLER, Ian. 1982. Aristotle and the Quadrature of the Circle. In: Kretzmann, N. (ed.). *Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*. Cornell: Cornell UP, 146-164.
- PELLEGRIN, Pierre. 2002. *Aristote - Physique*. Paris: GF Flammarion.
- PELLEGRIN, Pierre. 2005. *Aristote - Seconds Analytiques*. Paris: GF Flammarion.
- PERAMATZIS, Michail. Forthcoming. Aristotle on Knowledge & Belief: Posterior Analytics I.33, in Salmieri, G. (ed.), *Knowing and Coming to Know: Essays on Aristotle's Epistemology*, Pittsburgh University Press.
- PHILOPONUS. 1909. In: Wallies, M. (ed.). *Aristotelis analytica posteriora commentaria (commentaria in aristotelem graeca vol. XIII)*. Berlin: Walter de Gruyter.
- PHILOPONUS. 2008. *On Aristotle Posterior Analytics 1.1-8*. Translated by Richard McKirahan. London: Bloomsbury.
- PORCHAT PEREIRA, Oswaldo. 2001. *Ciência e Dialética em Aristóteles*, São Paulo, Edunesp.
- RAPP, Christof. 2018. “Aporia and dialectical method in Aristotle”, in Karamanolis, G, & Politis, V. (edd.), *The Aporetic Tradition in Ancient Philosophy*, Cambridge: Cambridge UP, p. 112-136.
- REINHARDT, Tobias. 2015. “On *Endoxa* in Aristotle's *Topics*”, *Rheinisches Museum für Philologie* 158, p. 225-246.
- RIBEIRO, Francine M. 2014. “Silogismo e demonstração na concepção de conhecimento científico dos *Analíticos* de Aristóteles”, in Angioni, L. (ed.), *Lógica e Ciência em Aristóteles*, Campinas: PHI, p. 121-160.
- ROSS, W. D. 1924. *Aristotle's Metaphysics* (2 vols.), Oxford: Clarendon Press.
- ROSS, W. D. 1936. *Aristotle's Physics*, Oxford: Clarendon Press.
- ROSS, W. D. 1949. *Aristotle's Prior and Posterior Analytics*. Oxford: Oxford UP.
- SMITH, Robin. 1997. *Aristotle: Topics, Books I and VIII*. Oxford: Clarendon Press.
- SMITH, Robin. 2009. Aristotle's theory of demonstration. In: Anagnostopoulos, G. (ed.). *A Companion to Aristotle (Blackwell Companions to Philosophy)*. Oxford: Wiley-Blackwell, p. 51-65.
- STEINKRUGER, Philipp. 2018. “Aristotle on Kind-Crossing”, *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 54, p. 107-158.
- ZUPPOLINI, Breno. 2016. “Aristotle's foundationalism”. *Dissertatio* 44, p. 187-211.
- ZUPPOLINI, Breno. 2017. “Book review: David Bronstein, Aristotle on Knowledge and Learning: The Posterior Analytics. Oxford: Oxford University Press, 2016”. *Manuscrito* vol. 40, n.4, pp.179-186
- ZUPPOLINI, Breno. 2018a. “Aristotle on *Per Se* Accidents”, *Ancient Philosophy* 38: 1, p. 113-135.
- ZUPPOLINI, Breno, 2018b. “Explanation and essence in *Posterior Analytics* II 16-17”, *Archai* 24, p. 229-264.