

BRENO ANDRADE ZUPPOLINI

ASPECTOS FORMAIS E ONTOLÓGICOS DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA
DE ARISTÓTELES

CAMPINAS

2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

BRENO ANDRADE ZUPPOLINI

**ASPECTOS FORMAIS E ONTOLÓGICOS DA FILOSOFIA DA
CIÊNCIA DE ARISTÓTELES**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Lucas Angioni

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas para
a obtenção do título de Mestre em Filosofia.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELO ALUNO BRENO ANDRADE ZUPPOLINI E ORIENTADA PELO
PROF. DR. LUCAS ANGIONI.

CAMPINAS

2014

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Cecília Maria Jorge Nicolau - CRB 8/338

Z873a Zuppolini, Breno Andrade, 1989-
Aspectos formais e ontológicos da filosofia da ciência de Aristóteles /
Breno Andrade Zuppolini. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Lucas Angioni.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto
de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Aristóteles. 2. Ciência. 3. Filosofia antiga. 4. Causalidade. 5.
Ontologia. I. Angioni, Lucas, 1973-. II. Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Formal and ontological aspects of Aristotle's philosophy of
science

Palavras-chave em inglês:

Science
Ancient philosophy
Causality
Ontology

Área de concentração: Filosofia

Titulação: Mestre em Filosofia

Banca examinadora:

Lucas Angioni [Orientador]
Rodrigo Guerizoli
Teixeira Raphael Zillig

Data de defesa: 22-05-2014

Programa de Pós-Graduação: Filosofia



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 22 de maio de 2014, considerou o candidato BRENO ANDRADE ZUPPOLINI aprovado.

Este exemplar corresponde à redação final da Tese defendida e aprovada pela Comissão Julgadora.

Prof. Dr. Lucas Angioni

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Lucas Angioni", written over a horizontal line.

Prof. Dr. Rodrigo Guerizoli Teixeira

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Rodrigo Guerizoli Teixeira", written over a horizontal line.

Prof. Dr. Raphael Zillig

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Raphael Zillig", written over a horizontal line.

RESUMO

A teoria da demonstração de Aristóteles, desenvolvida no tratado *Segundos Analíticos*, não se limita a determinar os requisitos formais para a elaboração de argumentos probatórios que estabeleçam adequadamente os resultados da investigação científica. Ao aspecto probatório da demonstração, acrescenta-se o seu caráter prioritariamente explanatório, orientado por teses de forte conteúdo ontológico-metafísico, as quais envolvem noções como substância, essência e causalidade. Pretendemos analisar a relação entre estes dois âmbitos da filosofia aristotélica da ciência e investigar em que medida as características formais da demonstração mantêm uma afinidade com o arcabouço metafísico a que está condicionada a atividade científica.

Palavras-chave: Aristóteles; ciência; demonstração; silogismo; causalidade; essência.

ABSTRACT

Aristotle's theory of demonstration, developed in the *Posterior Analytics*, is not restricted to determining the formal requirements for formulating probative arguments that establish properly the results of scientific investigation. To the probative aspect of demonstration it shall be added its primarily explanatory character, orientated by theses of strong ontological and metaphysical content and involving notions like substance, essence and causation. We shall analyze the relation between those two ranges of Aristotle's philosophy of science and investigate how the formal features of demonstration maintain an affinity with the metaphysical background to which scientific activity is conditioned.

Keywords: Aristotle; science; demonstration; syllogism; causation; essence.

SUMÁRIO

Introdução	1
1 - Fundacionalismo e Silogística	7
1.1 - Causa como <i>ratio cognoscendi</i> : Fundacionalismo e Antisilogiscismo.....	9
1.2 - Causa como <i>ratio essendi</i> : a Inocuidade da Silogística	19
2 - Bases Ontológicas do Fundacionalismo, parte I: uma análise deflacionária.....	39
2.1 - Introdução a <i>Segundos Analíticos</i> I 19-22: pressupostos e estratégia.....	40
2.2 - Predicação Silogística e Assimetria Semântica entre Sujeito e Predicado.....	48
2.3 - Semântica da Predicação em <i>Categorias</i> : dizer-se-de vs. estar-em.....	54
2.4 - <i>Segundos Analíticos</i> I 22: uma leitura tradicional	60
2.5 - <i>Categorias</i> e <i>Segundos Analíticos</i> : uma relação perigosa	64
3 - Bases Ontológicas do Fundacionalismo, parte II: uma análise propositiva	75
3.1 - Semântica da Predicação nos <i>Segundos Analíticos</i> : καθ' αὐτὸ vs. κατὰ συμβεβηκός.....	75
3.2 - <i>Segundos Analíticos</i> I 22: uma leitura alternativa.....	88
4 - Explicação e Silogismo: metafísica da causalidade e forma lógica das demonstrações (<i>Segundos Analíticos</i> II 16-17)	103
4.1 - <i>Segundos Analíticos</i> II 16, parte I: duas questões.....	104
4.2 - <i>Segundos Analíticos</i> II 16, parte II: dois cenários e a insuficiência de uma abordagem extensional.....	106
4.3 - Primeira Abordagem Intensional	113
4.4 - Segunda Abordagem Intensional: preliminares	121
4.5 - Segunda Abordagem Intensional: um descontentamento	124
4.6 - Uma Abordagem Conciliatória.....	135
Conclusão	145
Referências Bibliográficas	151

A meus pais,
Marta e Alexandre.

AGRADECIMENTOS

Tenho a sorte de ser aluno, orientando e amigo do Prof. Lucas Angioni. Graças às suas aulas, desde a graduação, encantei-me não apenas pelo pensamento de Aristóteles, mas pela atividade filosófica em geral. Com ele apreendi que a razão pode transitar por meios da mais alta abstração sem perder, por um instante, o rigor intelectual que esta disciplina exige e merece. Desconheço orientador mais dedicado aos seus supervisionados. Nenhuma experiência contribui mais para minha formação acadêmica do que nossa constante interlocução. Mais do que um interlocutor, tenho orgulho de tê-lo como amigo. Desde que o conheci, jamais deixei de contar com seu apoio e generosidade. À sua esposa, Isabel, sempre agradecerei por todo carinho a mim dispensado.

O trabalho coligido na presente dissertação não teria sido possível sem as inestimáveis contribuições de diversos estudiosos da obra de Aristóteles com quem tive o prazer de discutir minha pesquisa. Agradeço às observações, críticas e sugestões de Alan Code, David Charles, Phil Corkum, Marko Malink, Laura Castelli, David Bronstein e Michail Peramatzis. Ao final de 2013, pude realizar um estágio de pesquisa na Universidade de Oxford. Sou imensamente grato ao Prof. Charles não só por ter aceito me orientar neste período, como me permitido frequentar diversas atividades acadêmicas daquela universidade. Agradeço-lhe também por ter organizado um encontro informal no Oriel College para a discussão de uma versão em inglês do quarto capítulo da presente dissertação. Beneficiei-me substancialmente dos comentários do Prof. Charles, do Dr. Peramatzis, de Jason Carter, Thomas Ainsworth, Stefan Sienkiewicz e Takashi Oki. Esta incrível experiência não teria sido possível sem a benevolência do Prof. Lucas e do Dr. Peramatzis, além do apoio institucional de Megan Roper. Não fosse o prestígio internacional do Prof. Lucas e a reputação de nosso departamento na área de História da Filosofia Antiga, nenhum destes felizes encontros teria ocorrido.

Nada, porém, foi mais decisivo para a consecução desta pesquisa do que a colaboração dos meus colegas integrantes do grupo de estudos organizado pelo Prof. Lucas: Mateus R. F. Ferreira, Thiago Silva Freitas Oliveira, Wellington Damasceno, Francine

Maria Ribeiro, Fernando Martins Mendonça, Felipe Weinmann, Gustavo Ferreira, Filipe Martone, Leonardo Soutello, Natália Costa, Angelo Antonio e Thainá Demartini. Nossa convivência é parte imprescindível de minha formação. Sem nossa amizade, esta minha vida de pesquisador já teria se perdido em tédio e solidão.

Sou grato ainda aos professores Raphael Zillig e Rodrigo Guerizoli por aceitarem participar de minhas bancas de qualificação e defesa de dissertação. Ambos deram valiosíssimas contribuições a este trabalho.

Nenhum registro fará justiça à minha gratidão aos meus pais, Alexandre e Marta, e aos meus irmãos, Maria Clara e Luca. Eu não seria quem sou, nem realizado como sou, sem a ajuda e o carinho que me oferecem dia após dia.

À minha companheira, Lívia, serei para sempre grato por dar sentido a tudo que faço. Todos os meus objetivos agora se orientam para o propósito primeiro de preservar minha vida feliz ao seu lado.

Agradeço, enfim, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro que viabilizou meus estudos, seja através da Bolsa de Mestrado, seja através da Bolsa Estágio de Pesquisa no Exterior.

NOTA PRELIMINAR

Todas as citações em grego dos *Segundos Analíticos* são da edição de Ross (1949). Já as traduções foram, em geral, extraídas de Angioni (2002) e Angioni (2004). Eventuais modificações estão devidamente assinaladas. As citações de artigo são de tradução nossa.

Introdução

Como foi notado na literatura especializada (ver Taylor 1990, pp. 116-117; Ferejohn 1991, pp. 2-3), o conjunto de teses e argumentos que poderíamos tomar como a epistemologia ou teoria do conhecimento de Aristóteles não foi elaborado com os mesmos propósitos que usualmente pautaram e ainda pautam esta disciplina filosófica. Em primeiro lugar, nenhuma das obras do filósofo tem por objeto central o conhecimento em geral, de tal modo que as discussões por ele empreendidas quase sempre se restringem ao conceito de conhecimento *científico*. Deste modo, a epistemologia de Aristóteles, em contraposição à de Platão (notadamente desenvolvida no diálogo *Teeteto*), pode ser entendida mais propriamente como uma *filosofia da ciência*.¹ Em segundo lugar, embora Aristóteles estivesse ciente das mais diversas objeções céticas, já bem conhecidas à sua época, sua filosofia da ciência não tem como propósito garantir a possibilidade do conhecimento – diferentemente do que ocorre, em geral, com a epistemologia moderna desde Descartes (ver Taylor 1990, p. 116). Na verdade, pressupondo o conhecimento como possível, o filósofo

¹ Pace Ferejohn (1991, p. 3). Todavia, ainda que negue que os *Segundos Analíticos* (obra em que Aristóteles mais se dedicou a noção de conhecimento) se restrinja a uma filosofia da ciência, Ferejohn (*ibidem.*) reconhece que a obra não é um tratado de epistemologia geral. Ainda que, no início de sua investigação, Aristóteles tenha abordado uma noção mais geral conhecimento, o autor afirma este estágio inicial é “extremely short-lived”, tendo o filósofo se dedicado, sobretudo, ao conceito de conhecimento *científico*.

preocupa-se em identificar certos requisitos a serem satisfeitos por qualquer convicção que se pretenda científica em sentido estrito (*ἐπιστήμη ἀπλῶς*).

Mais especificamente no tratado *Segundos Analíticos* (a seguir, *APo*), Aristóteles desenvolve uma teoria da demonstração (*ἀπόδειξις*) e da ciência demonstrativa (*ἐπιστήμη ἀποδεικτική*). No entanto, é difícil determinar com quais objetivos o filósofo propõe as teses ali expostas. Alguns intérpretes defenderam que a preocupação central de Aristóteles na obra consiste em fornecer uma metodologia de acordo com a qual o conhecimento científico pode ser adquirido e organizado por meio de certos procedimentos dedutivos (ver Corcoran 1974, p. 91). Outros, por sua vez, preferem a versão de que o tratado não concerne à metodologia científica, mas procura estabelecer, sobretudo, o modo mais adequado de apresentar didaticamente os resultados da investigação teórica (ver Barnes 1993, p. xii; Barnes 1969, pp. 123-152). Seja com fins metodológicos ou expositivos, o certo é que Aristóteles elabora um *modelo*, uma espécie de paradigma com orientações a serem seguidas por qualquer cientista que pretenda satisfazer as condições para o conhecimento demonstrativo autêntico.

Algumas destas orientações são puramente formais, i.e. independem de qualquer conteúdo dos termos envolvidos na demonstração. O argumento demonstrativo deve, por exemplo, possuir a forma lógica de um silogismo, o que significa que seus passos dedutivos são aplicações de “modos silogísticos”, regras de inferência que constituem a silogística dos *Primeiros Analíticos* (a seguir, *APr*). Dentre estes, os modos que concluem proposições universais são preferíveis em detrimento dos demais, já que sentenças particulares desempenham papel coadjuvante nas ciências demonstrativas (*APo* I 14, 79^a 16-28). Ademais, os termos da demonstração também devem ser universais (*APo* I 8, 75^b 24-26) e preferencialmente coextensivos entre si (*APo* I 4, 73^b 25-74^a 3; I 5, 74^a 32-^b 4; II 16, 98^a 29-^b 4; II 17, 99^a 16-25), articulando-se predicativamente em proposições necessárias (*APo* I 4, 73^a 21-25; I 6, 74^b 5-12).

Contudo, leitores contemporâneos dos *APo* têm acusado Aristóteles de ter formulado um modelo de demonstração com características lógico-formais que o tornariam incompatível com a boa prática científica, com destaque para a sua estrutura silogística. Todavia, tal modelo não se reduz a características meramente formais. Ao contrário, ele

prevê relações semânticas, explanatórias e definicionais entre os conteúdos dos termos da demonstração. Lastreadas em noções como substância, essência e causalidade, estas relações são descritas por uma filosofia da ciência com notável comprometimento ontológico. E, com efeito, os núcleos ontológico e formal da teoria de Aristóteles não se encontram desconectados. As mencionadas noções metafísicas possuem, elas mesmas, aspectos que mantêm certa afinidade não apenas com o esquema silogístico, mas com outras propriedades formais da demonstração.

O estudo que apresentamos a seguir teve como propósito investigar a conexão entre os âmbitos formal e metafísico da filosofia da ciência elaborada nos *APo*. Nosso trabalho foi desenvolvido em três frentes de pesquisa, expostas a seguir em quatro capítulos. A primeira delas, registrada no Capítulo 1, consistiu em avaliar a linha interpretativa segundo a qual a teoria aristotélica da demonstração seria um modelo probatório semelhante a sistemas dedutivos axiomáticos, tal como ocorre na matemática antiga. Tal similaridade se deve, entre outros fatores, ao “fundacionalismo” da filosofia da ciência de Aristóteles: o filósofo reconhece que o conhecimento científico se baseia, em última instância, em premissas indemonstráveis que não são conhecidas a partir de princípios anteriores e mais fundamentais. Contudo, segundo alguns intérpretes, o suposto projeto aristotélico de axiomatizar o conhecimento científico teria sido corrompido pela escolha da silogística como a lógica subjacente às ciências demonstrativas. Como sabemos, conhecimento por demonstração, para Aristóteles, é necessariamente conhecimento *de causa*. Porém, tais intérpretes por vezes atribuem ao conceito de “causa” ora relevante traços daquilo que tradicionalmente se entende como *ratio cognoscendi*, i.e. como um item através do qual é possível *justificar* nosso assentimento a um certo conteúdo proposicional cujo valor de verdade desconhecíamos até então. Em contraposição, argumentaremos que “causa” deve ser compreendida sobretudo como *ratio essendi*, i.e. como um fator explanatório que é anterior ao fato demonstrado sob uma perspectiva ontológica – esta “causa”, com efeito, será uma essência de certo tipo. Nestes termos, proporemos ressaltar a uma associação entre apodíctica aristotélica e sistemas axiomatizados, resgatando o caráter explanatório da demonstração e procurando, assim, reavaliar o papel da silogística na teoria fundacionalista dos *APo*.

Em nossa segunda frente de pesquisa, debruçamo-nos sobre os capítulos 19-22 do livro I dos *APo*. Neste trecho do tratado, Aristóteles procura provar que demonstrações científicas não podem se estender ao infinito e que, portanto, devem conter, em alguma de suas etapas, premissas indemonstráveis. Surpreendentemente, o filósofo busca em sua doutrina das categorias metafísicas os fundamentos de sua prova. Esta doutrina contém diretrizes que, em conjunto, operam como uma semântica da predicação a ser observada pelo cientista na elaboração de proposições científicas. No Capítulo 2, analisaremos a que preço esta semântica pode ser extraída do tratado *Categorias*, como pretende a interpretação tradicional. Concluiremos que este procedimento exegético enfraquece os argumentos de *APo* I 19-22, criando uma tensão entre a defesa que Aristóteles ali faz de seu fundacionalismo e os demais elementos de sua teoria da demonstração. No Capítulo 3, argumentamos que há nos próprios *APo* um conjunto de teses que pode funcionar como semântica da predicação para enunciados científicos – nomeadamente, a teoria das predicções *καθ' αὐτὰ*. Veremos que esta estratégia exegética torna a argumentação de Aristóteles em *APo* I 19-22 mais adequada à sua teoria da demonstração como um todo. Ao longo destes capítulos, defenderemos ainda que a silogística é parte indispensável da apodítica aristotélica (ao contrário do que julgam alguns). Além disso, seu uso demonstrativo, uma vez regulado por uma ontologia das categorias, se mostrará blindado contra ataques que autores contemporâneos costumam dirigir à lógica de Aristóteles.

Nossa terceira frente de estudo teve por objeto os capítulos 16 e 17 de *APo* II e sua relação com teses fundamentais do restante do tratado. Neste capítulo, procuramos constatar uma afinidade entre a concepção aristotélica de causalidade e a forma lógica das demonstrações. Devido à sua formulação silogística, a demonstração articula não mais do que três termos em cada um de seus passos dedutivos. Por que Aristóteles insistiu em um esquema formal aparentemente tão limitado? Os capítulos *APo* II 16-17 parecem nos oferecer uma razão. Ali, Aristóteles filia-se à tese de que a apreensão de relações causais e a formulação de explicações científicas envolvem a consideração de três itens: a “causa”, “aquilo de que é causa” e, por fim, “aquilo para o que é causa”. Enquanto os dois primeiros integram a conexão explanatória propriamente dita (*explanans* e *explanandum*), o terceiro item se refere ao domínio de objetos em que aquele fenômeno causal se verifica. A

determinação apropriada deste “domínio” é baseada em conexões essenciais (de tipo *καθ’ αὐτὸ*) entre os três elementos envolvidos neste esquema explanatório. Uma vez que a causalidade parece ser mais bem descrita, não como uma relação binária, mas ternária, podemos explorar a hipótese de que Aristóteles teve em vista a estrutura tripartite da causalidade quando propôs um esquema formal triádico para a demonstração científica. Em virtude de sua forma silogística, as demonstrações são capazes de apreender a causalidade como uma relação ternária e, ao mapear relações essenciais entre os três itens ali envolvidos, podem ser avaliadas como expressando legítimas explicações científicas.

Esperamos que cada um destes quatro capítulos possa dar a sua contribuição para elucidar a relação entre as características formais da demonstração científica e a série de teses e conceitos de vocação metafísica que constituem a filosofia aristotélica da ciência. Pretendemos que, ao final desta dissertação, nosso leitor se convença de que um dos principais propósitos de Aristóteles nos *APo* é garantir que o discurso científico esteja em conformidade com um certo arcabouço conceitual ontológico.

1

Fundacionalismo e Silogística

Na abertura dos *APo*, Aristóteles sentencia: “todo ensinamento e todo aprendizado racional surge a partir de conhecimento previamente disponível” (*APo* I 1, 71^a 1-2). Esta tese reverbera no domínio da lógica e subjaz à estrutura formal dos argumentos por meio dos quais aprendizado racional e conhecimento se expressam discursivamente: “semelhantemente também com os argumentos, tanto os que se dão através de silogismo, como os que se dão através de indução: ambos propiciam o ensinamento através de itens previamente conhecidos” (*APo* I 1, 71^a 5-7). Se adquirirmos conhecimento da proposição **c**, então, existirá um conjunto de proposições **II** em cujo conhecimento o conhecimento de **c** será fundamentado; assim, o par ordenado $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$ será o argumento por meio do qual tal fundamentação se dará, sendo **II** o conjunto de suas premissas e **c** sua conclusão. Particularmente, conhecimento científico (*ἐπιστήμη*), modalidade de aprendizado racional que consiste no reconhecimento de *αἰτίαι* (“causas”)², também surgirá a partir de conhecimento prévio. O argumento que estabelece conhecimento científico (responsável, portanto, pela apreensão de *αἰτίαι*) denomina-se “ἀπόδειξις” ou, em nossa língua, “demonstração” (ver *APo* I 2, 71^b 17-19). Na medida em que vincula conhecimento

² Ver, por exemplo, *APo* I 2, 71^b 9-12; ^b30ss.; *APo* I 14, 79^a 23ss.; *Metafísica* I 1, 981^a 28; I 3, 983a 25ss.

científico ao conhecimento prévio no qual se baseia, demonstração também possuirá a estrutura de fundamentação **II-c** descrita acima.

Apesar da plausibilidade inicial, este quadro pode produzir dificuldades. Assume-se que a demonstração $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$ estabelece o conhecimento de **c** com base no conhecimento de cada uma das proposições **p₁**, **p₂**, ... , **p_n** que compõem o conjunto de premissas **II**. Porém, se o conhecimento de cada **p_i** também se der por demonstração, então, deverá existir um subconjunto de **II** para cada **p_i**, digamos, **II'**, tal que $\langle \mathbf{II}', \mathbf{p}_i \rangle$ será demonstração de **p_i**. Neste caso, restariam duas alternativas: (i) ou **p_i** seria ela mesma um elemento de **II'** (conjunto de proposições a partir do qual é demonstrada) e sua derivação se daria por petição de princípio, ou então (ii) **p_i** não seria membro de **II'**. Em *APo* I 3, Aristóteles reconhece ambas as opções como problemáticas. Por um lado, a alternativa (i) está descartada, uma vez que Aristóteles não está disposto reconhecer qualquer valor argumentativo em inferências circulares ou por petição de princípio (ver *APr* II 16). Com efeito, ainda que argumentos por petição de princípio satisfaçam a noção moderna de consequência semântica – não se configurando, portanto, como falácia formal – sua recusa por parte de Aristóteles é compreensível na medida em que dificilmente diríamos que estes fundamentam algum conhecimento de suas respectivas conclusões. Por outro lado, tampouco a alternativa (ii) é admissível. Se cada uma das premissas deve ser demonstrada a partir de premissas ulteriores, o conjunto **II** seria infinito e a demonstração $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$ seria um caso de “*εἰς ἄπειρον ἀνάγεσθαι*”. Com a concepção de infinito potencial pela qual é conhecido Aristóteles (ver *Física* III 6), esta alternativa está descartada pelo simples fato de não ser possível percorrer infinitos passos inferenciais com o pensamento, de tal modo que a demonstração nunca se concluiria (ver *APo* I 3, 72^b 7-15; I 22, 82^b 37- 83^a 1; 83^b 6-7, 83^b 32 - 84^a 6).

A solução de Aristóteles para o dilema é simples e foi denominada “fundacionalismo” pela literatura secundária (ver Irwin 1988, pp. 130-131; Ferejohn 1991, pp. 4-5; Ferejohn 2009, p. 66). Toda demonstração estaria fundamentada, em última instância, em princípios primeiros que não precisariam ser demonstrados a partir de outras proposições mais básicas para serem conhecidos (ainda que envolvam recurso a dados sensoriais, raciocínio indutivo e “intuição” (*νοῦς*); ver *APo* II 19), mas através dos quais

outras proposições, cujo conhecimento deles dependeria, seriam demonstradas. Isso significa que, se o par ordenado $\langle \Pi, c \rangle$ for demonstração científica, então, o conjunto Π é finito, havendo um subconjunto Π' de premissas a partir das quais todas as demais são obtidas (e, por conseguinte, também a conclusão c o é), mas que não são elas mesmas obtidas a partir de nenhuma outra. Todavia, quando associado a uma versão, a meu ver, imprópria da noção aristotélica de ciência demonstrativa, tal fundacionalismo pode tornar a apodítica dos *APo* assaz desinteressante do ponto de vista de suas prescrições formais, sobretudo no que se refere à sua estruturação silogística. É esta versão que reproduziremos a seguir na seção 1.1 e que pretendemos combater na seção 1.2, defendendo uma interpretação alternativa. Na seção 1.3, concluiremos nossa discussão.

1.1 - Causa como *ratio cognoscendi*: Fundacionalismo e Antisilogicismo

Como vimos, os *APo* iniciam-se com a tese de que “todo ensinamento e todo aprendizado racional surge a partir de conhecimento previamente disponível” (*APo* I 1, 71^a 1-2). Como nota David Ross (1949, pp. 51-52), é justamente esta passagem de conhecimento para conhecimento que ocupará Aristóteles durante o restante da obra. Acrescentei, ainda, que a ciência demonstrativa nada mais é do que uma das formas pela qual esta passagem se dá, e que consiste na apreensão de *αἰτίαι*. Entretanto, como notou Patzig (1981, p. 141), o significado de “*αἰτία*” transita entre aquilo que poderíamos denominar “causa” ou “fundamento do conhecer” (“*Erkenntnisgrund*”) e aquilo que chamamos “causa real”, i.e. “causa” ou “fundamento do ser” (“*Realgrund*”). À primeira vista, a presença de expressões como “aprendizagem” e “ensinamento” na descrição da fundamentação do conhecimento científico em conhecimento prévio pode nos levar a crer que os propósitos da ciência demonstrativa são essencialmente didáticos (ver Barnes 1969). Tal crença, por sua vez, nos incita a interpretar *αἰτία* do primeiro modo, como *Erkenntnisgrund*: um argumento $\langle \Pi, c \rangle$ produz conhecimento de causa na medida em que justifica a verdade de c , até então desconhecida pelo aprendiz, a partir de premissas por ele já conhecidas e previamente aceitas como verdadeiras. Nesta mesma linha, poderíamos dizer que a *ἐπιστήμη* aristotélica se aproximaria de uma abordagem em certa medida “teetética” da noção de conhecimento, visto que, no diálogo *Teeteto* de Platão, o

personagem homônimo chega à caracterização do conhecimento científico como opinião ou crença verdadeira e justificada (ver *Teeteto*, 201^e - 210^a). Ademais, diz-nos Patzig (1981, p. 141), ao associar-se ao saber por justificação, o conceito aristotélico de *ἐπιστήμη* soaria plausível também aos ouvidos do leitor moderno, pois, ao afirmar que um indivíduo *x* *ἐπιστάται* a proposição *p*, nada estaríamos dizendo além de três coisas:

em primeiro lugar, que *x* acredita que *p*; em segundo lugar, que *p* é o caso; e, em terceiro lugar, que *x* está em condições de, quando lhe perguntarem as razões de sua suposição, apresentá-las, as quais podem legitimar sua convicção como uma convicção racional [Patzig 1981, p. 141].

Com esta concepção de *αἰτία* meramente como causa do conhecer, a passagem do conhecimento prévio para conhecimento científico se caracterizaria basicamente do seguinte modo: é na medida em que o cientista está em posse de algum conhecimento prévio que lhe é permitido elaborar proposições verdadeiras (as premissas) e, a partir delas, deduzir novas proposições igualmente verdadeiras (as conclusões), mas cujo valor de verdade era desconhecido até então.³ O exercício demonstrativo consistiria neste processo de dedução de proposições cujo valor de verdade se desconhecia a partir de proposições previamente dadas como verdadeiras.

Adotando este conceito de *ἐπιστήμη ἀποδεικτική* como conhecimento por justificação e o associando ao fundacionalismo dos *ΑΠΟ*, as premissas indemonstráveis de uma demonstração *(II, c)* seriam aquelas a partir das quais o conhecimento de todas as demais premissas em *II* é justificado (e, por conseguinte, também o conhecimento da conclusão *c* é justificado), mas cujo conhecimento é não-inferencial e auto-justificado, i.e. não requer a mobilização de premissas ulteriores (ver Irwin 1988, pp. 130-131, e Ferejohn 2009). Adotando esta perspectiva, somos tentados a vincular a apodítica de Aristóteles a “sistemas dedutivos axiomáticos”⁴, à feição da geometria de Euclides.⁵ Com efeito,

³ Corcoran (2009, p. 01) afirma: “Aristotle presented a general truth-and-consequence conception of demonstration meant to apply to all demonstrations. According to him, a demonstration, which normally proves a conclusion not previously known to be true, is an extended argumentation beginning with premises known to be truths and containing a chain of reasoning showing by deductively evident steps that its conclusion is a consequence of its premises.”

⁴ Para uma defesa sistemática desta tese, ver Scholz (1975). Barnes (1969, p.123) também sugeriu: “a demonstrative science is an axiomatised deductive system comprising a finite set of connected *ἀπόδειξεις* or demonstrations”. Ver também Barnes (1981, p. 25-27). Corcoran (1974b, p. 91) segue a mesma linha: “The

diversos intérpretes enfatizaram, em diferentes graus, a afinidade entre a teoria das ciências demonstrativas dos *APo* e a matemática antiga. Oswaldo Porchat (2001, pp. 59-64) reconhece a matemática como o grande paradigma de ciência no tratado. Ross (1949, p. 52) já afirmara que Aristóteles a tinha como o mais básico exemplo de ciência. Na mesma linha, Barnes (1981, p. 18) assevera que nenhuma ciência se aproximou mais do ideal demonstrativo de Aristóteles do que a geometria antiga, e que o filósofo certamente imaginou que sua teoria seria frutífera para as ciências matemáticas. Já McKirahan (1992, p. 19) atribui a Aristóteles a visão de que “qualquer ciência organizada como a geometria deveria obter rápido progresso” e considera os *APo* um tratado que “define a ciência como uma matéria organizada à maneira da matemática.” Solmsen (1929, p. 119; cf. Barnes 1981, p. 18, nota 2) chega a declarar que a apodítica de Aristóteles “não é outra coisa senão a metodologia da matemática” e “é sempre e totalmente orientada por sua prática.”

É verossímil, portanto, a hipótese de que Aristóteles teria sido estimulado pelo sucesso da matemática de sua época a propor uma teoria da demonstração que pudesse sistematizar os procedimentos probatórios que a caracterizavam. No entanto, o filósofo é acusado de ter imposto à demonstração científica uma série de requisitos formais que acabaram por arruinar este projeto. A estrutura formal que Aristóteles prescrevera à demonstração científica, sua “lógica subjacente” (ver Corcoran 1974b, pp. 85-88), seria incompatível com a prova matemática (ver Barnes 1981, p. 19; Leszl 1981, p. 272), pois estaria restrita a uma “pequena e relativamente insignificante parte da Lógica” (Barnes 1981, p. 19). Por ser “cientificamente infrutífera” (Barnes 1981, p. 58), a lógica que subjaz à apodítica de Aristóteles marcaria definitivamente a “imbecilidade matemática de sua filosofia da ciência” (Barnes 1981, p. 19). Segundo alguns autores, não apenas a matemática seria incompatível com esta mal afamada estrutura formal, como haveria entre esta e toda prática científica uma discrepância inconciliável (Harari 2004, pp. 87-89) e, talvez por isso mesmo, dizem outros, o próprio Aristóteles a teria ignorado em seus tratados

Posterior Analytics deals with the acquisition and deductive organization of scientific knowledge. It is the earliest general treatise on the axiomatic method in sciences.”

⁵ Para uma comparação entre a apodítica de Aristóteles e a geometria de Euclides, ver, por exemplo, Ross (1949, p. 52), Leszl (1981) e Mansion (1976, pp. 158-159). Para algumas ressalvas a uma aproximação entre geometria antiga e a apodítica dos *APo*, ver Leszl (1981) e o próprio Barnes (1969, pp. 129-132).

científicos (Barnes 1981, pp. 19-20). Ao propor esta lógica como modelo formal de demonstrações científicas, o filósofo estaria “atracando sua carroça a um cavalo manco” (McKirahan 1994, p. 150). Tal “cavalo manco”, a lógica subjacente à demonstração científica, não é outra coisa senão a silogística dos *APr*.

Para evitar mal entendidos, convém explicitar o vocabulário de que me valerei para tratar da teoria aristotélica do silogismo. No presente texto, entenderei por “silogismo” um argumento com proposições em forma categórica, com exatamente um par de premissas e em cuja conclusão uma relação predicativa entre dois termos (chamados “extremos”) é estabelecida por meio de um terceiro (o “mediador” ou “termo médio”), o qual ocorre em ambas as premissas, em cada uma das quais guarda uma relação predicativa ora com um, ora com outro dos termos da conclusão. O vocábulo grego “*συλλογισμός*”, em Aristóteles, pode comportar tal sentido técnico, mas é importante ressaltar que seus usos não se limitam a este. Além de por vezes designar argumentos dedutivos em geral (ver Ross 1949, p. 291; Barnes 1981, pp. 22-23; Smith 1989, pp. 106; Striker 2009, pp. 78-79), “*συλλογισμός*” pode referir-se a um argumento complexo que resulta de aplicações sucessivas de modos silogísticos (ver *APr* I 23, 41^b 18-20; *APr* II 18, 66^a 17-18; Corcoran 1974b, p. 90). Um tal argumento não será, portanto, um “silogismo” na acepção estabelecida acima, mas uma composição de silogismos que denominarei “cadeia silogística”. Por fim, Aristóteles classifica a demonstração como um tipo de *συλλογισμός* (*APr* I 4, 25^b 26-31; *APo* I 2, 71^b 17-19) e, como ficará claro nas discussões seguintes, demonstração será ou bem um “silogismo” em sentido estrito ou uma “cadeia silogística”. Agora, sem quiproquós, podemos passar à consideração da natureza da relação entre *Primeiros* e *Segundos Analíticos*.

A relação entre os dois tratados foi objeto de um dos mais proeminentes debates da literatura especializada. Friedrich Solmsen (1929) propôs que Aristóteles desenvolvesse sua apodítica anteriormente à silogística, de tal modo que os *APo* teriam sido escritos, ao menos em parte, anteriormente à composição dos *APr*.⁶ Rechaçada por David Ross (1939),

⁶ Não discutiremos, neste artigo, se os *APr* foram ou não elaborados ou redigidos anteriormente aos *APo*. Uma vez que a silogística constitui a versão final dos *APo* a que hoje temos acesso, nos preocuparemos em avaliar somente se a teoria do silogismo é periférica ou decisiva na teoria da demonstração de Aristóteles.

a interpretação de Solmsen foi parcialmente recuperada por Jonathan Barnes (1981)⁷, que defende que a teoria da demonstração apresentada nos *APo*, tal como nós a conhecemos hoje, seria o resultado da adição acidental da silogística a uma versão anterior e “não-silogizada” da apodítica, versão esta “despida de roupas desconfortáveis” (Barnes 1981, p. 36) e que teria “vivido, antes do casamento, uma vida virginal intocada pelo silogismo” (Barnes 1981, p. 52). Mas, segundo o próprio Barnes (1981, p. 58), Aristóteles nem sempre esteve no caminho errado, pois esta apodítica pré-silogística pode ser vista como “uma potente e original contribuição à filosofia da ciência” (Barnes 1981, p. 52), de tal modo que “bastariam poucas mudanças para adaptar a apodítica a um sistema formal mais rico” (Barnes 1981, p. 33). Segundo tal leitura, a teoria aristotélica da demonstração e o projeto inicial dos *APo* não nasceram já fadados ao fracasso, mas antes teriam sido corrompidos por uma silogística que, apesar de elegante e sofisticada, é “indevidamente restrita para um ponto de vista moderno” (Barnes 1981, p. 32) e, talvez por isso, tida como “estéril” no que concerne à produção de conhecimento (ver Barnes 1981, p. 59 e Barnes 1969, pp. 18-150). Seguindo a nomenclatura proposta por Ferejohn (1991, p.18), denominaremos “antisilogiscistas” os intérpretes que julgam acidental, periférica ou inadequada a escolha da silogística como o sistema formal a respaldar as demonstrações científicas na teoria dos *APo*.

A aproximação da apodítica aristotélica a sistemas axiomatizados e à matemática antiga fez do silogismo, na visão dos antisilogiscistas, uma estrutura formal estranha aos propósitos da filosofia da ciência de Aristóteles.⁸ De fato, passagens dos *APo* que incitam uma aproximação entre teoria aristotélica da demonstração e sistemas dedutivos axiomáticos sugerem a existência de determinados tipos de princípios demonstrativos pouco ou nada afeitos a uma formulação silogística. Em uma delas, Aristóteles reconhece os seguintes tipos de conhecimento prévio, a partir dos quais pode surgir conhecimento científico-demonstrativo:

⁷ Ver também Smith (1982a).

⁸ Julgamos desconcertante, portanto, o fato de Ferejohn (1991, pp. 17-8) atribuir aos “silogiscistas estritos” a visão de que as ciências demonstrativas são sistemas axiomáticos e afastar, talvez incitado por Barnes (1969, pp. 129-132), esta visão dos antisilogiscistas. Como mostramos acima, o antisilogiscista pode rechaçar o uso demonstrativo da silogística alegando, entre outras coisas, ser inviável adaptar provas matemáticas axiomatizadas a formas silogísticas de argumentação.

[T1] διχῶς δ' ἀναγκαῖον προγινώσκειν· τὰ μὲν γάρ, ὅτι ἔστι, προὑπολαμβάνειν ἀναγκαῖον, τὰ δέ, τί τὸ λεγόμενόν ἐστι, ζυγιέναι δεῖ, τὰ δ' ἄμφω, οἷον ὅτι μὲν ἅπαν ἢ φῆσαι ἢ ἀποφῆσαι ἀληθές, ὅτι ἔστι, τὸ δὲ τρίγωνον, ὅτι τοδὶ σημαίνει, τὴν δὲ μονάδα ἄμφω, καὶ τί σημαίνει καὶ ὅτι ἔστιν·

De dois modos é necessário vir a conhecer previamente: [1] de fato, para certos itens, é necessário assumir previamente *que eles são o caso*; [2] às vezes, é preciso compreender *o que é* aquilo que é mencionado, ao passo que, em outros casos, é preciso assumir ambas as coisas. Por exemplo: [1] que, em relação a tudo, ou afirmar ou negar é verdadeiro, é preciso assumir *que é o caso*; [2] para o triângulo, é preciso assumir que ele significa *isto aqui*; para a unidade, é preciso assumir tanto [2] *o que* significa, como [1] *que é o caso*, pois não é de modo semelhante que cada um desses pontos nos é evidente [Apo I 1, 71^a 11-17].

O primeiro tipo de conhecimento prévio aqui mencionado, [1], parece dizer respeito àquilo que em outros lugares Aristóteles denomina “princípios dedutivos” (Apo I 2, 72^a 14-18. *Metafísica* IV 3, 1005^b 5-17) ou “princípios comuns” (Apo I 32, 88^a 36; 88^b 38), como sugere o exemplo fornecido: a lei do terceiro excluído. Tais princípios funcionam como leis a serem observadas por toda e qualquer ciência que pretenda construir argumentos válidos e descrever objetivamente estados de coisas no mundo. Para tanto, tais princípios devem ser os mais firmes de todos e “o princípio mais firme de todos é aquele a respeito do qual é impossível enganar-se” (*Metafísica* IV 3, 1005^b, 11-12; tradução de Angioni 2007a). Isto significa que tais princípios devem ser não-hipotéticos (ver *Metafísica* IV 3, 1005^b, 13-14), imediatamente evidentes e certos. Na condição de paradigmas formais, os princípios comuns são anteriores a qualquer hipótese, a qualquer comprovação de fatos e, portanto, são indemonstráveis. Esta prioridade em relação a quaisquer outras proposições nos leva a associá-los aos axiomas dos sistemas dedutivos axiomáticos. E o próprio Aristóteles empresta o termo “ἀξιώμα” dos matemáticos para se referir a tais princípios.⁹ Um segundo tipo de conhecimento prévio, [2], concerne o significado dos termos utilizados na ciência demonstrativa em questão, que precisaria ser assumido previamente e sem prova. Tratar-se-ia meramente de estabelecer convencionalmente regras para o uso de sinas: antes de demonstrar os atributos do triângulo, é preciso assumir o que “triângulo” significa. Como já

⁹ Ver *Metafísica* IV 3, 1005^a 19-29, texto em que Aristóteles atribui o termo aos matemáticos. O paralelismo entre Apo I 7, 75^a 39-^b2, e I 10, 76^b 11-16, sugere que “τὰ ἀξιώματα” em 75^a 41-42 deve ser entendido como “τὰ κοινὰ λεγόμενα ἀξιώματα” (“os chamados axiomas comuns”), i.e. como “κοινὰ ἀρχαί” (“princípios comuns”). Contudo, é preciso notar que a expressão euclidiana para esta noção é, não “ἀξιώματα”, mas “κοινὰ ἔννοιαι”. Ademais, em nenhuma passagem dos Apo é claro se “ἀξιώματα” se refere efetivamente aos princípios comuns. Sobre isso, ver Smith (2009, pp. 63-64).

foi notado (Ross 1949, p. 52), essa noção se assemelha às definições (*ὄροι*) de Euclides e o próprio Aristóteles usa o mesmo termo euclidiano para designá-la (*APo* II 10, 93^b 38). Como consta em 71^a 17, o conhecimento do *ὅτι ἔστι* pode ainda ser expresso em uma asserção existencial. Assim, para termos como “unidade”, será preciso assumir tanto o significado da expressão (*τί σημαίνει*) como a existência de seu referente (*ὅτι ἔστι*). Logo, conhecimento demonstrativo se dá a partir de um destes dois tipos de conhecimento prévio ou, então, de uma combinação deles. E, como se pode notar, aquilo que Aristóteles chama de “conhecimento prévio” de fato pode ser comparado ao conteúdo de proposições primitivas em sistemas axiomáticos.

Se, por um lado, alguns dos princípios de demonstração são similares a postulados, definições e axiomas de deduções axiomatizadas, por outro, esses mesmos princípios parecem não comportar formulação silogística. Barnes (1993, p.101) afirma:

Aristóteles é claro ao dizer que princípios funcionam como premissas de demonstrações (72^a 7); mas não é fácil enxergar como poderiam ser assim. Um típico axioma é a lei do terceiro excluído; e este não é exprimível em forma silogística. Se suposições [*ὑπόθεσις*] são proposições existenciais, então elas também não são silogísticas; definições poderiam muito bem parecer totalmente resistentes à expressão silogística.

Seguindo o raciocínio antisilogista, consideremos primeiramente formulações não-formais de dois dos chamados “princípios comuns” ou “axiomas” (tipo (1) de conhecimento prévio descrito em **T1**):

Lei do terceiro excluído (LTE): “em relação a tudo, ou afirmar ou negar é verdadeiro” (“*ἅπαν ἢ φησαι ἢ ἀποφῆσαι ἀληθές*”, *APo* I 1, 71^a 14).

Axioma III: “são iguais os restos, se forem subtraídos iguais de iguais” (“*τὸ ἴσα ἀπὸ ἴσων ἂν ἀφέληι, ὅτι ἴσα τὰ λοιπά*”, *APo* I 10, 76^a 41. Cf. EUCLIDES, *Elementos*. Livro I. Axioma III)

Para Aristóteles, proposição demonstrativa, em linguagem silogística, diz “uma coisa a respeito de uma coisa” (“*ἐν καθ’ ἐνός*”, *APo* I 2, 72^a 9) ou “algo a respeito de algo” (“*τι κατὰ τινός*”, *De interpretatione* 5, 17^a 20-21). Tais expressões podem sugerir que a estrutura silogística da argumentação demonstrativa impôs à proposição científica a forma

lógica de uma predicação na qual sujeito e predicado são termos simples. Se acolhermos tal sugestão, qualquer tentativa de enquadrar a LTE ou o Axioma III de Euclides em uma lógica de predicados pareceria exigir uma linguagem bem mais sofisticada do que a da silogística aristotélica, como, por exemplo, a lógica quantificacional clássica (ver Barnes 1981, p. 32, 40; Barnes 1993, p. 101; Cf. Hintikka 1972, p.59).

Algo similar se passa com a abordagem antisilogicista das assunções de existência ou hipóteses (i.e. o outro tipo de asserção do $\acute{\omicron}\tau\iota \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$ que não a asserção dos princípios comuns; ver **T1** acima).¹⁰ Asserções deste tipo são da forma “S existe” ou “Ss existem” (e.g. “existem unidades”, *APo* I 1, 71^a 17; “existem grandezas”, I 10, 76^a35-36) e não afirmam “algo a respeito de algo”, tal como enunciados da forma “S é P” (ver Barnes 1981, pp. 40-41 e Barnes 1993, pp. 100-101).

Mutatis mutandis, o mesmo ocorre com as definições (tipo (2) de conhecimento prévio em **T1**). Em modelos demonstrativos axiomatizados, definir nada mais é do que introduzir um novo símbolo na linguagem do sistema (*definiendum*) estabelecendo uma equivalência entre este e uma composição de símbolos mais elementares (enunciado *definiens*). Ora, o predicado de proposições definicionais (i.e. o *definiens*) será, portanto, sempre uma expressão complexa. Aos olhos de um antisilogicista que interprete ruda e literalmente as expressões “ἐν καθ’ ἐνόως” e “τὶ κατὰ τινὸς”, definições em sistemas axiomáticos não poderiam ser formuladas como predicacões silogísticas.¹¹ Além disso, há quem atribua a Aristóteles a opinião de que definições não pretendem dizer que “algo é ou não é o caso” (*APo* I 2, 72^a 19; I 10, 76^b 35), não possuem “força assertiva”, e, por isso, “é preciso apenas compreendê-las” (*APo* I 10, 76^b 35-37; ver Hintikka 1972, pp. 66-67; Mansion 1976, pp. 206-207). Com a função somente de elucidar os termos do sistema e destituídas de força assertiva, as definições não se enquadram na descrição de “proposição” (ver *APo* I 2, 72^a 8-9). Assim sendo, não é por elas serem o caso que alguma conclusão se

¹⁰ Dentre os seus vários usos, o termo “*ὑπόθεσις*” pode ser entendido como assumindo o sentido de asserção existencial em *APo* I 2 e I 10. Para discussões detalhadas desta acepção, ver Gomez-Lobo (1977) e Landor (1981).

¹¹ Aristóteles afirma: “entre as teses, é hipótese a que assume qualquer uma das partes da contradição, isto é, que algo é o caso, ou que algo não é o caso; definição, por sua vez, é aquela que é sem isso” (*APo* I 2, 72^a 18-19). Comentando esta passagem, Barnes (1993, p. 101) reconhece que Aristóteles atribuiu às definições, em outras passagens, a forma sujeito-predicado, mas afirma que esta noção de definição não será elucidada até *APo* II.

seguirá (*APo* I 10, 76^b 38-39), de tal modo que não se configuram como boas candidatas a premissas de demonstração.¹²

A pleiteada inadequação da silogística para o papel de lógica subjacente às ciências demonstrativas foi também extraída de uma conhecida passagem na qual Aristóteles enumera seis características dos princípios de demonstração:

[T2] *εἰ τοίνυν ἐστὶ τὸ ἐπίστασθαι οἷον ἔθεμεν, ἀνάγκη καὶ τὴν ἀποδεικτικὴν ἐπιστήμην [i] ἐξ ἀληθῶν τ' εἶναι καὶ [ii] πρώτων καὶ [iii] ἀμέσων καὶ [iv] γνωριμωτέρων καὶ [v] προτέρων καὶ [vi] αἰτίων τοῦ συμπεράσματος.*

Assim, se o conhecer cientificamente é como propusemos, é necessário que o conhecimento demonstrativo provenha de [i] itens verdadeiros, [ii] primeiros, [iii] imediatos, [iv] mais cognoscíveis que a conclusão, [v] anteriores a ela e [vi] que sejam causas dela [*APo* I 2, 71^b 19-22].

Podemos dizer que a primeira das características (i) não corrobora nem contradiz a linha de interpretação que estamos a analisar. Toda ciência, qualquer que seja o modelo demonstrativo pelo qual se pauta, está obviamente engajada na tarefa de distinguir o falso do verdadeiro em um dado domínio de fatos e objetos.¹³ E quanto às demais propriedades? Ora, segundo a leitura que associa a apodítica a um sistema axiomático, maior cognoscibilidade (iv) e anterioridade (v) seriam claramente um traço daquilo que foi denominado “conhecimento prévio”. Ambas podem ser tidas como propriedades de premissas aceitas como verdadeiras sem necessidade de prova, baseadas nas quais outras proposições problemáticas terão posteriormente seu valor de verdade decidido. Justamente por serem premissas deste tipo, axiomas, postulados e definições de sistemas dedutivos axiomáticos são também “causas” da conclusão como *Erkenntnisgründe* (iv).

Quanto às duas características restantes (ii e iii), podemos dizer que Aristóteles, antevendo as dificuldades mencionadas em *APo* I 3, nada fez além de prenunciar seu fundacionalismo: a fim de que não incorra em circularidade ou regresso ao infinito, conhecimento por demonstração deve dar-se a partir de itens “primeiros” e “imediatos” (“ἐκ

¹² Como nota Ferejohn (1991, p. 141, nota 3), Hintikka (1972) pode ser considerado um “silogista estrito” por procurar dar forma silogística a princípios de demonstração sempre que possível. Contudo, procuramos mostrar como sua noção de “definição nominal” pode corroborar a abordagem antisilogista.

¹³ Ver *APo* I 2, 71^b 25-26 e *Tópicos* I 1, 100^a 25-28. Com sua *truth-and-consequence conception of demonstration*, Corcoran (2009) parece não considerar relevantes (ou, ao menos, não tão relevantes quanto nós presentemente consideramos) as demais propriedades das premissas da demonstração científica, insistindo que ἀπόδειξις não é senão uma dedução cujas premissas são reconhecidas como verdadeiras.

πρώτων καὶ ἀμέσων”). Convém notar que o filósofo não está atribuindo estas duas características a todas as premissas de toda e qualquer demonstração científica, mas somente aos princípios mais fundamentais de que cada demonstração, em última instância, depende. Afinal, Aristóteles explicitamente reconhece a possibilidade de proposições demonstráveis serem reutilizadas como premissas de demonstração.¹⁴ Sendo assim, premissa de demonstração é, ou bem um princípio primeiro e imediato, ou uma proposição demonstrada a partir de princípios primeiros e imediatos (ver Barnes 1981, p.26). Em outros termos, se $\langle \Pi, c \rangle$ é demonstração, então, há ao menos um subconjunto Π' de Π constituído exclusivamente de premissas primeiras e imediatas, por meio do qual os elementos de seu complemento em Π (o conjunto das premissas restantes) são demonstrados e, por conseguinte, também a conclusão c o é.

Neste quadro, o caráter “primeiro” ou “primitivo” (*πρῶτον*) dos princípios demonstrativos parece prontamente inteligível, dizendo respeito à posição que tais premissas ocupam na cadeia dedutiva que constitui a demonstração científica. Premissas são princípios primeiros quando não requerem demonstração para serem conhecidas cientificamente (ver *APo* I 2, 71^b 26-29), ao passo que outras proposições delas dependem para serem assim conhecidas. Contudo, à primariedade dos princípios acrescentou-se o requisito da imediatidade. Aristóteles, como foi notado (ver Barnes 1993, p. 94; McKirahan 1992, p. 26), parecer tratar ambas as características como equivalentes. Com efeito, em *APo* I 2, 72^a 8, o filósofo se limita a caracterizar a premissa imediata como “aquela à qual não há nenhuma anterior” (*APo* 72^a 7-8), o que parece justificar a equivalência com a noção de primariedade. Mas por que este acréscimo se fez necessário? Por que caracterizar os princípios demonstrativos não só como “primeiros”, mas como “imediatos”? A novidade introduzida pela expressão “*ἀμέσων*” parece ser a pressuposição da silogística dos *APr* como a lógica subjacente à apodítica dos *APo*.¹⁵ O termo “*ἀμέσων*” é cunhado a partir de “*μέσων*” – expressão grega para “mediador” ou “termo médio” na silogística –, antecedido

¹⁴ Ver *Tópicos* I 1, 100^a 27-29. Conferir o princípio semântico de dedução estendida em Corcoran (1974b, pp. 118-119).

¹⁵ Ainda que alguns de seus usos não digam respeito à teoria do silogismo. Sobre isso, ver Barnes (1981, p. 31).

por um alfa privativo: seria imediata a relação predicativa para a qual não há um termo médio a partir do qual ela possa ser demonstrada silogisticamente.

Entretanto, se a teoria da demonstração apresentada em *APo*, tal como nós a conhecemos hoje, é o resultado da adição acidental da silogística a uma versão anterior da apodítica, o requisito da imediatidade pode ser interpretado como uma especificação inconveniente do estatuto primeiro (*πρωτον*) dos princípios demonstrativos, estatuto esse que não precisaria ser interpretado silogisticamente nem fazer menção à ausência de termos mediadores para cumprir sua função na teoria da demonstração (ver Barnes 1981, pp. 29-33). Consequência da adjunção posterior da silogística dos *APr* a uma apodítica elaborada previamente e de modo independente, o requisito da imediatidade poderia ser descartado e a teoria da demonstração dos *APo*, bem como o fundacionalismo que a caracteriza, não apenas sobreviveria muito bem sem ele como inclusive atingiria seus propósitos com mais sucesso se adaptada a uma sistema formal mais elaborado.

Até agora, procuramos indicar em que medida algumas das caracterizações dos princípios primeiros da ciência demonstrativa nos *APo* sugerem uma aproximação entre a apodítica aristotélica e ciências axiomatizadas e se tornam *ipso facto* motes de ataques à presença da silogística no tratado.¹⁶ Na seção seguinte, buscaremos reinterpretar as passagens que alimentaram uma leitura antisilogista e axiomatizante da apodítica de Aristóteles.

1.2 - Causa como *ratio essendi*: a inocuidade da silogística

Antes de submeter a críticas o padrão interpretativo descrito na seção anterior, devemos esclarecer que não deixamos de admitir como plausível, e até como provável, a já consolidada hipótese histórica de que a matemática teria servido, *em um certo sentido*, como paradigma para a teoria da ciência dos *APo*. Dentre as disciplinas de sua época,

¹⁶ Devemos alertar, porém, que as abordagens justificacionista, axiomatizante e antisilogista dos *APo* nem se implicam mutuamente, nem precisam ser entendidas em bloco. Com efeito, alguns intérpretes que defendem a abordagem justificacionista (como Ferejohn 1991 e Corcoran 2009) e outros que defendem a abordagem axiomatizante (como Hintikka 1972) não são antisilogistas. Não obstante, nosso objetivo aqui é apontar aquilo que julgamos equivocado nestas três interpretações, defendendo que a rejeição da noção de demonstração como argumento justificativo e a imposição de ressalvas à comparação entre a apodítica aristotélica e sistemas dedutivos axiomatizados amenizam os desconfortos que a presença da silogística nos *APo* têm provocado em intérpretes recentes.

apenas as ciências matemáticas continham o rigor formal que Aristóteles estava disposto a reconhecer como traço inalienável do conhecimento científico autêntico (ver McKirahan 1992, pp. 7-20). Além disso, como vimos, uma das peças fundamentais da filosofia da ciência de Aristóteles é a defesa de um certo fundacionalismo e, de fato, a assunção de primeiros princípios indemonstráveis é uma das propriedades mais proeminentes da geometria axiomatizada antiga. Portanto, ainda que não tenha testemunhado a geometria euclidiana, Aristóteles provavelmente reconheceu, em trabalhos como o de Hipócrates e Theudios de Magnésia (ver Barnes 1969, pp. 127-129), procedimentos que julgou conveniente adaptar de alguma maneira ao conteúdo de outras disciplinas.

Todavia, não devemos confundir os propósitos atribuídos por Aristóteles às ciências demonstrativas com os propósitos que vieram (mais notadamente a partir de Euclides) a caracterizar os assim chamados “sistemas dedutivos axiomatizados”. Podemos evitar tal confusão começando pela definição de conhecimento científico em *APo* I 2:

[T3] *Ἐπίστασθαι δὲ οἰόμεθ' ἕκαστον ἀπλῶς, ἀλλὰ μὴ τὸν σοφιστικὸν τρόπον τὸν κατὰ συμβεβηκός, ὅταν [i] τὴν τ' αἰτίαν οἰώμεθα γινώσκειν δι' ἣν τὸ πρᾶγμα ἐστίν, ὅτι ἐκείνου αἰτία ἐστί, [ii] καὶ μὴ ἐνδέχεσθαι τοῦτ' ἄλλως ἔχειν.*

Julgamos conhecer cientificamente uma coisa qualquer, sem mais (e não do modo sofisticado, por concomitância), quando julgamos reconhecer, (i) a respeito da causa pela qual a coisa é, que ela é causa disso, e (ii) que não é possível ser de outro modo [*APo* I 2, 71^b 9-12].

Nesta passagem, são notados dois traços distintivos do conhecimento científico: (i) ele consiste na apreciação adequada da causa (*αἰτία*) de certos fatos (*πράγματα*) e (ii) tal apreciação envolve algo de necessário, introduzido pela cláusula “*μὴ ἐνδέχεσθαι τοῦτ' ἄλλως ἔχειν*”. Como nossos presentes propósitos dispensam uma análise deste segundo item, nos deteremos no trecho [i]. Ali, é dito que o cientista deve ter por meta apreender uma relação entre o “estado de coisas” (*πρᾶγμα*) tomado por objeto de tratamento teórico e sua “causa” (*αἰτία*). Como vimos, é possível interpretar “*αἰτία*” como *causa cognoscendi*. Neste caso, ela não seria propriamente um fator engendrador da *πρᾶγμα* em questão; tampouco precisaria *explicar*, em sentido forte, por que certas propriedades relevantes desta *πρᾶγμα* se lhe atribuem. Tratar-se-ia apenas daquilo que opera, no interior de um argumento probatório, como justificção da crença na *verdade* do fato expresso em sua conclusão.

No entanto, alguns intérpretes consideram que a interpretação da noção de “causa” pertinente aos *APo* não pode ser compreendida à luz da mera justificação. Justificar e explicar são tarefas distintas. O conceito de justificação aqui envolvido e sua diferença em relação ao conceito de explicação são bem descritos por Myles Burnyeat (1981, p. 101):

Justificação é expressa em argumento para mostrar *que* uma proposição é verdadeira. O argumento não precisa ser dedutivo e, mesmo se for, não precisa atender o requisito de Aristóteles de explicar, a partir de primeiros princípios, *porque* uma conclusão é verdadeira [Grifos meus].

C.C. Taylor (1990, p.120) ainda ressalta:

Aristóteles insiste que o conhecimento explanatório de um fenômeno, i.e. conhecer em sentido pleno *porque* tal fenômeno ocorre, pressupõe conhecimento de *que* ele ocorre. Apenas conhecimento do primeiro tipo é dignificado pelo termo *episteme* [Grifos do autor].

Na mesma linha, afirmo que uma demonstração aristotélica não se limita a garantir, a partir de certas premissas, *que* uma conclusão é verdadeira, mas destina-se a explicar *por que* ela é verdadeira.¹⁷

Evidentemente, provas por axiomatização constituem argumentos válidos e partem de premissas verdadeiras (ou provadas ou assumidas como verdadeiras) e se valem de um rigor formal que as diferencia acentuadamente de outros processos de justificação nos quais se deduz a conclusão de modo inválido, incompleto, ou a partir de premissas falsas. No entanto, apesar de constituírem um poderoso aparato formal para a determinação do valor de verdade de proposições problemáticas, sistemas dedutivos axiomatizados, como o encontrado na geometria de Euclides, não se comprometem com a elaboração de premissas que apreendam *relações causais dadas no mundo*, tarefa que envolveria filiação a teses de pesada carga metafísica. Já a noção de explicação pertinente aos *APo* não pode ser compreendida à luz da mera justificação. Ao contrário, tal noção (como veremos) encontra seus fundamentos em um elaborado conceito metafísico acerca da estrutura básica do mundo e do modo pelo qual sua realidade pode ser mais corretamente apreendida: o conceito de essência (ver *APo* I 2, 72^a18-25; I 4, 73^a 34-35; I 8, 75^b 30; II 2, 89^b 36 - 90^a 14; 90^a 31-35; II 3, 90^b 24; II 8, 93^a31-33; II 17, 99^a 3-4, 21-23). Por outro lado, em sistemas axiomatizados, observamos tão somente a provisão de um conjunto de procedimentos

¹⁷ Além de Burnyeat (1981) e Taylor (1990), ver, na mesma linha, Kosman (1973), McKirahan (1992, pp. 209-231), Angioni (2007b) e Angioni (2012).

formais (aliada, é claro, à habilidade do cientista na elaboração de estratégias de prova) que estabelecem uma vinculação entre o valor de verdade dos teoremas e o valor de verdade (assumido sem prova) dos axiomas, postulados e definições. Nesta medida, ao se caracterizar, sobretudo, por procedimentos formais sem grande comprometimento ontológico, provas por axiomatização parecem não satisfazer uma série de requisitos que a *ἀπόδειξις* aristotélica satisfaz. Nos *APo*, *αἰτία* é *causa essendi*, não *cognoscendi*, *Realgrund*, não *Erkenntnisgrund*.

Por outro lado, apesar da mencionada distinção entre justificação e explicação científica, nada impede que ambos os procedimentos se dêem em conjunto. Afinal, por que não decidir o valor de verdade de proposições ainda não conhecidas como verdadeiras deduzindo-as a partir de premissas explanatórias? Ocorre que, segundo Aristóteles, isto só é possível em contextos privilegiados de investigação teórica (ver *APo* II 2, 90^a 24-31). Em circunstâncias normais, a apreensão do *explanandum* antecede a investigação e apreensão de seu *explanans*: o “que” (“ὅτι”) antecede o “por que” (“διότι”). A consideração de tal antecedência é uma das grandes contribuições do livro II dos *APo* para uma boa compreensão do conceito de ciência demonstrativa em Aristóteles. Vamos a ela:

[T4] *Τὰ ζητούμενά ἐστιν ἴσα τὸν ἀριθμὸν ὅσαπερ ἐπιστάμεθα. ζητοῦμεν δὲ τέτταρα, [i] τὸ ὅτι, [ii] τὸ διότι, [iii] εἰ ἔστι, [iv] τί ἐστιν. ὅταν μὲν γὰρ πότερον τόδε ἢ τόδε ζητῶμεν, εἰς ἀριθμὸν θέντες, οἷον [i] πότερον ἐκλείπει ὁ ἥλιος ἢ οὐ, τὸ ὅτι ζητοῦμεν. σημεῖον δὲ τούτου· εὐρόντες γὰρ ὅτι ἐκλείπει πεπαύμεθα· καὶ ἐὰν ἐξ ἀρχῆς εἰδῶμεν ὅτι ἐκλείπει, οὐ ζητοῦμεν πότερον. ὅταν δὲ εἰδῶμεν [i] τὸ ὅτι, [ii] τὸ διότι ζητοῦμεν, οἷον εἰδότες [i] ὅτι ἐκλείπει καὶ ὅτι κινεῖται ἡ γῆ, [ii] τὸ διότι ἐκλείπει ἢ διότι κινεῖται ζητοῦμεν. ταῦτα μὲν οὖν οὕτως, ἔνια δ' ἄλλον τρόπον ζητοῦμεν, οἷον [iii] εἰ ἔστιν ἢ μὴ ἔστι κένταυρος ἢ θεός· τὸ δ' εἰ ἔστιν ἢ μὴ ἀπλῶς λέγω, ἀλλ' οὐκ εἰ λευκὸς ἢ μὴ. γνόντες δὲ [iii] ὅτι ἔστι, [iv] τί ἔστι ζητοῦμεν, οἷον τί οὖν ἔστι θεός, ἢ τί ἐστιν ἄνθρωπος;*

O que é suscetível de investigação é igual em número a tudo quanto conhecemos. Investigamos quatro coisas: [i] o ‘que’, [ii] o ‘por que’, [iii] ‘se é’, o [iv] ‘o que é’. Pois, quando investigamos *se isto* ou *aquilo* (considerando-o como uma multiplicidade), por exemplo, se o sol se eclipsa ou não, investigamos o que [i]. Eis um sinal disso: tendo descoberto que se eclipsa, detemo-nos; e se desde o início sabemos *que* se eclipsa, não investigamos *se* se eclipsa. Por outro lado, quando conhecemos o ‘*que*’ [i], investigamos o ‘*por que*’ [ii], por exemplo, sabendo que se eclipsa, ou que a Terra se move, investigamos o *por que* se eclipsa ou *por que* se move [ii]. Estas coisas, as investigamos assim, mas investigamos outras de um modo diverso, por exemplo, *se é ou não é o caso* centauro ou deus [iii]; e quero dizer ‘se é ou não é’ simplesmente sem mais, mas não ‘se é branco ou não’. Sabendo *que é o caso*, investigamos *o que é* [iv], por exemplo, *o que é* deus, ou *o que é* homem [*APo* II 1, 89^b 23-36; Grifos do tradutor].

[i] A pergunta pelo “que” diz respeito à presença ou não de um predicado qualquer *P* em um sujeito *S* (e.g. *que* o sol se eclipsa ou *que* a Terra se move). Podemos dizer que se trata de um conhecimento de *fato*, uma vez que o que está em questão é a ocorrência ou não de um evento ou estado de coisas expresso predicativamente (*S é P*). [ii] Estando nós em posse de uma resposta quanto ao *que*, afirma Aristóteles (89^b 19), podemos nos dedicar à investigação do *porquê* (e.g. *por que* se eclipsa, ou *por que* a Terra se move). Trata-se aqui de buscar uma explicação para o fato predicativo constatado anteriormente: temos, desta vez, mais do que um conhecimento de *fato*, um conhecimento de *causa*.

[iii] Há, no entanto, outro registro investigativo – sobre “se é o caso” (*εἰ ἔστι*) – no qual indagamos pelo ser de uma coisa em sentido absoluto (*ἀπλῶς*). Agora, não mais perguntamos pela presença ou não de um predicado em um sujeito (e.g. se é ou não branco?), mas sim pela existência ou não de algo (e.g. se existem ou não deuses ou centauros). Com efeito, temos aqui um conhecimento de *fato* – ainda que, por certo, de ordem distinta do saber *que*. [iv] Deste também se seguirá, à semelhança da passagem do *ὄτι* ao *διότι*, a busca por um conhecimento de *causa*, concernente à quiddidade do objeto cuja existência foi averiguada:

[T5] *ἐν ἅπασιν γὰρ τούτοις φανερόν ἐστιν ὅτι τὸ αὐτὸ ἐστὶ τὸ τί ἐστὶ καὶ διὰ τί ἔστιν. τί ἐστὶν ἔκλειψις; στέρησις φωτὸς ἀπὸ σελήνης ὑπὸ γῆς ἀντιφράξεως. διὰ τί ἔστιν ἔκλειψις, ἢ διὰ τί ἐκλείπει ἡ σελήνη; διὰ τὸ ἀπολείπειν τὸ φῶς ἀντιφραττούσης τῆς γῆς.*

Pois, em todos esses casos, é manifesto que é o mesmo o ‘*o que é*’ e o ‘*por que é*’. ‘*O que é eclipse?*’: privação de luz na lua devido à interposição da Terra. ‘*Por que é o eclipse?*’, ou ‘*por que a lua sofre eclipse?*’: por faltar a luz, ao se interpor a Terra [Apo II 2, 90^a 14-18].

Perguntamos aqui pelo “o que é” (*τὸ τί ἐστὶ*), essência mesma da coisa investigada, a qual se identifica à causa de seu “ser-o-caso”.

Como buscamos mostrar, estas duas ordens de distinção ([i] vs. [ii], [iii] vs. [iv]) podem ser reduzidas a apenas uma: conhecimento de *fato* ([i] e [iii]) vs. conhecimento de *causa* ([ii] e [iv]), em que este último é, do ponto de vista epistemológico, dependente do primeiro.¹⁸ Ora, se as premissas explicam porque a conclusão é o caso e se, no mais das

¹⁸ Tal precedência epistemológica é retomada por Aristóteles em Apo II 8, 93^a 16-21: “Tal como procuramos o *por que* dispondo do *que*, e, embora às vezes ambos se tornem evidentes ao mesmo tempo, não é possível vir a conhecer o *por que* precisamente antes do *que*, evidentemente, de um modo semelhante, tampouco é

vezes, a obtenção da explicação de uma proposição é posterior à determinação de seu valor de verdade, então, ao contrário do que ocorre em sistemas axiomatizados, a conclusão de uma demonstração é sabida verdadeira antes mesmo das premissas da mesma demonstração serem apreendidas. Logo, a relação de fundamentação entre os elementos de **II** e a conclusão **c** em um argumento demonstrativo **(II, c)** se dá em um registro explanatório-causal e não se propõe a evidenciar uma dependência puramente epistemológica entre o conhecimento do valor de verdade de **c** e o conhecimento do valor de verdade dos elementos de **II**. Considerando este novo quadro, será permitido reavaliar aquelas passagens que sugeriam uma aproximação entre a apodítica aristotélica e sistemas dedutivos axiomáticos.

Ao priorizar o aspecto explanatório (e não meramente probatório) da demonstração, Aristóteles espera que suas premissas apresentem diversas outras propriedades além das de serem verdadeiras e suficientes para inferência da conclusão (*pace* Corcoran 2009). Tais propriedades podem ser encontradas em nosso **T2**, *APo* I 2, 71^b 19-22¹⁹: os princípios de demonstração devem ser “verdadeiros, primeiros, imediatos, mais cognoscíveis que a conclusão, anteriores a ela e que sejam causas dela”. Como vimos, a primeira destas propriedades é neutra no debate que estamos considerando, o que não ocorre com as demais. Estas últimas, por sua vez, não são totalmente estranhas umas às outras: seus conceitos se recobrem de tal modo que podem ser esclarecidas umas pelas outras. O conceito de “primeiro” ou “primitivo” (*πρῶτον*), por exemplo, parece, *no contexto de T2*, coextensivo aos conceitos de “imediato” (*ἄμεσον*) e “indemonstrável” (*ἀναπόδεικτον*) e Aristóteles teria usado os três termos, como alguns intérpretes já sugeriram, indiscriminadamente. Seguindo, com algumas alterações, a formalização de Barnes (1993, p. 94) e assumindo a primeira figura como paradigma demonstrativo²⁰, temos a seguinte definição de imediatidade:

possível vir a conhecer o ‘*o que era ser*’ sem o ‘*que é o caso*’; pois é impossível saber o ‘*o que é*’, ignorando *se é o caso* [Grifos do tradutor].”

¹⁹ Ver Angioni (2012) para uma vigorosa argumentação contra a interpretação, nos termos dele, “axiomatizante” de **T2**.

²⁰ Sobre a superioridade da primeira figura em relação às demais em termos de demonstrabilidade, ver *APo* I 14. Sobre a superioridade de *Barbara*, ver *APo* I 14, 79^a 24-29 e II 8, 93^a 3-9.

Im: $\forall P\forall S (P-S \text{ é uma proposição imediata sse. } \neg\exists M(P-M, M-S \vdash P-S))$ ²¹

Como foi dito, do ponto de vista estritamente filológico, o termo “*ἄμεσον*” talvez sugira tal interpretação na medida em que se constitui a partir de “*μέσον*” antecedido por um alfa privativo: é imediato aquilo para o que não há um termo médio a partir do qual ele possa ser provado silogisticamente (ver Smith 2009, pp. 53-54). Entretanto, tal leitura parece subestimar, mais uma vez, a importância da tese aristotélica de que conhecimento por demonstração é conhecimento da causa e do porquê. Ora, uma proposição é indemonstrável em sentido estrito quando não é possível elaborar premissas a partir das quais ela possa ser adequadamente *explicada*. Se imediatidade e primariedade são equivalentes a indemonstrabilidade (ver *APo* I 2, 71^b 25-28), elas dirão respeito à inexistência não de um termo médio qualquer, mas de um termo médio explicativo. Esta outra interpretação fortalecer-se-ia caso Aristóteles usasse o termo “*μέσον*” também no sentido mais estrito de “*termo explanans*”, o que parece ocorrer. Após ter considerado a distinção entre *τὸ ὅτι* e *τὸ διότι*, entre conhecer *que* algo é o caso e conhecer *porque* é o caso, Aristóteles afirma:

[T6] *ζητοῦμεν δέ, ὅταν μὲν ζητῶμεν τὸ ὅτι ἢ τὸ εἰ ἔστιν ἀπλῶς, ἄρ' ἔστι μέσον αὐτοῦ ἢ οὐκ ἔστιν· ὅταν δὲ γνόντες ἢ τὸ ὅτι ἢ εἰ ἔστιν, ἢ τὸ ἐπὶ μέρους ἢ τὸ ἀπλῶς, πάλιν τὸ διὰ τί ζητῶμεν ἢ τὸ τί ἔστι, τότε ζητοῦμεν τί τὸ μέσον.*

Quando investigamos o *que* ou *se é* simplesmente sem mais, estamos investigando se porventura há ou não há intermediador da própria coisa; mas, por outro lado, quando investigamos o “*por que*” ou o “*o que é*”, após ter conhecido o *que* ou *se é* (ou em parte ou simplesmente sem mais), estamos investigando o *que é* o intermediador [*APo* II 2, 89^b 37- 90^a 1; Grifos do tradutor].

Primeiramente, Aristóteles reconhece que a pergunta pelo *ὅτι* pode ser reduzida à pergunta pela existência ou não de um *μέσον*. O filósofo certamente está limitando o escopo de seu argumento a proposições demonstráveis; caso contrário, nós jamais saberíamos *que* proposições indemonstráveis são o caso, já que a ausência de um termo médio a partir do qual se poderia demonstrá-las é justamente o que as caracteriza como tais. Mas estará

²¹ Seguimos a notação “*P-S*” para “*P* se atribui (*ὑπάρχει*) a *S*” ou “*P* se predica (*κατηγορεῖται*) de todo *S*” em que “-” é neutro quanto à quantificação, podendo ser substituído por uma das quatro formas categóricas, *a*, *e*, *i*, *o*, ou seja, universal afirmativa, universal negativa, particular afirmativa ou particular negativa respectivamente. Utilizo as variáveis maiúsculas “*P*”, “*S*” e “*M*”, no lugar dos tradicionais “*A*”, “*B*” e “*C*”, que usarei como constantes. Já o sinal “ \vdash ” deve marcar uma relação de consequência fundada na aplicação de uma das regras de inferência da silogística dos *APr*.

Aristóteles falando de um termo médio qualquer ou, antes, de um termo médio explicativo? No primeiro caso, teríamos uma equivalência entre as seguintes perguntas: “é o caso que $A-C$?” \equiv “existe um termo M tal que $A-M, M-C \vdash A-C$?” Se assim for, Aristóteles estaria simplesmente afirmando que perguntar pelo valor de verdade de uma proposição demonstrável consiste em perguntar se há um termo médio qualquer que, uma vez articulado em um argumento válido com premissas verdadeiras, é capaz de decidir o valor de verdade do *demonstrandum* em questão. Mas Aristóteles propõe uma segunda equivalência, agora entre a pergunta pelo *διότι* e a pergunta pela identidade do *μέσον*. Se seguirmos interpretando “*μέσον*” como termo médio sem mais qualificações, mantendo tal interpretação nas duas ocorrências do vocábulo (89^b 27 e 90^a 1), a segunda equivalência poderia, então, ser assim traduzida: “por que $A-C$?” \equiv “qual deve ser o valor de M para que $A-M, M-C \vdash A-C$?” Deste modo, seria preciso assumir que qualquer par de premissas silogísticas suficiente para a inferência de uma proposição é também suficiente para explicá-la de modo adequado, o que certamente é falso (ver *APo* I 13; *APo* II 16, 98^b 16-21). Há ainda outro inconveniente em tal leitura. Para sorte dos intérpretes, o grego possui o expediente dos artigos definidos. O uso de “*τὸ*” em 90^a 1 não deixa dúvidas: não se trataria de perguntar quais valores (no plural) M pode assumir a fim de que $A-M, M-C \vdash A-C$, mas qual é seu *único* valor possível. Com “*μέσον*” significando simplesmente “termo médio”, a passagem pressuporia uma tese bastante estranha e indesejável: para cada proposição suscetível de prova silogística, existiria apenas um termo por meio do qual é possível prová-la. Podemos, no entanto, abster-nos de atribuí-la falsamente a Aristóteles se interpretarmos as ocorrências de “*μέσον*” em 89^b 27 e 90^a 1 como “termo *explanans*”. E Aristóteles assim sugere:

[T7] συμβαίνει ἄρα ἐν ἀπάσαις ταῖς ζητήσεσι ζητεῖν ἢ εἰ ἔστι μέσον ἢ τί ἐστι τὸ μέσον. τὸ μὲν γὰρ αἴτιον τὸ μέσον, ἐν ἅπασιν δὲ τοῦτο ζητεῖται. ἄρ' ἐκλείπει; ἄρ' ἔστι τι αἴτιον ἢ οὐ; μετὰ ταῦτα γνόντες ὅτι ἔστι τι, τί οὖν τοῦτ' ἔστι ζητοῦμεν.

Assim, decorre que, em todas as investigações, investiga-se ou se há intermediador, ou *o que é* o intermediador. Pois o intermediador é a causa, e é ela que se investiga em todos esses casos. ‘Será que sofre eclipse?’, ‘será que há alguma causa, ou não?’. Depois disso, tendo reconhecido que há alguma, investigamos então *o que* ela é [*APo* II 2, 90^a 5-9; Grifos do tradutor].

A equivalência entre a pergunta pelo *ὄτι* e pela existência de um *μέσον* nos diz apenas que, se um estado de coisas é o caso (e.g. eclipse), então deve existir um fator causal no mundo em virtude do qual tal estado de coisas ocorre (e.g. interposição da Terra). Por outro lado, a equivalência entre a pergunta pelo *διότι* e pela identidade do *μέσον* significaria que, para responder à pergunta “por que *S* é *P*?”, basta mencionar afinal qual é este fator explanatório dado no mundo do qual o fato expresso pelo *demonstrandum* “*S* é *P*” depende. Deste modo, o problema do artigo definido em 90^a 1 se desfaz e podemos descartar a estranha tese mencionada acima. Na verdade, Aristóteles precisaria estar assumindo uma segunda tese – também forte, mas não igualmente forte – de que, para um dado *explanandum*, há somente um único *explanans* adequado (e não meramente um único termo capaz de exercer a função de termo médio). Mas será isso verdadeiro? Aristóteles levanta esta questão e a responde preliminarmente em *APo* II 16. Em II 17, o filósofo a responde definitiva e afirmativamente (ver Capítulo 4, a seguir). Portanto, se, em contexto demonstrativo, “*μέσον*” significa não apenas “termo médio”, mas “termo *explanans*”, *ἄμεσον* significa aquilo para o que não há uma causa ou explicação ulterior, de tal sorte que a imediatidade dos princípios demonstrativos deve ser reinterpretada:

Im*: $\forall P \forall S (P-S \text{ é uma proposição imediata sse. } \neg \exists M ((P-M, M-S) \vdash P-S) \text{ e } M \text{ é a causa de } P-S)$.

É esta definição **Im*** que parece orientar Aristóteles em *APo* II 8. Ali, o filósofo nos apresenta um silogismo do *que*, não explicativo (*APo* II 8, 93^a 35-^b2):

Eclipse atribui-se a *incapacidade de fazer sombra não havendo intermediário*,
Incapacidade de fazer sombra não havendo intermediário atribui-se a *Lua*
Eclipse atribui-se a *Lua*

Através dele, prova-se a ocorrência do eclipse na Lua na medida em que se constata a incapacidade da Lua de projetar sombras na Terra mesmo na ausência de algo entreposto que impediria a passagem de luz (e.g. nuvens). Não podemos, todavia, afirmar que estas premissas são imediatas no sentido de **Im***. Ora, a incapacidade da lua de projetar sombras na Terra pode ser ulteriormente explicada pelo fato de que a Terra se interpõe entre o Sol e

a Lua. Podemos, pois, tomar a premissa menor do silogismo acima como um novo *explanandum* e teremos este outro silogismo:

Incapacidade de fazer sombra não havendo intermediário atribui-se a *interposição da Terra*,

Interposição da Terra atribui-se a *Lua*

Incapacidade de fazer sombra não havendo intermediário atribui-se a *Lua*

Observa-se, deste modo, uma certa hierarquia explicativa entre os dois termos médios utilizados. A ocorrência do primeiro (“*incapacidade de fazer sombra não havendo intermediário*”) pode ser explicada por meio do segundo (“*interposição da Terra*”), mas não o inverso. Por essas razões, Aristóteles nos dirá que este segundo é o termo mais adequado a figurar como médio no silogismo científico do eclipse lunar (*APo* II 8, 93^a 29-33):

Eclipse atribui-se a *interposição da Terra*,

Interposição da Terra atribui-se a *Lua*

Eclipse atribui-se a *Lua*

Este sim é um silogismo do “porquê” na medida em que se dá, segundo Aristóteles, “através de imediatos” (93^a 36).²²

Conclui-se, então, que imediatidade e primariedade são propriedades das premissas demonstrativas que parecem estar ligadas, antes de tudo, à impossibilidade de serem ulteriormente explicadas. Portanto, tudo indica que a finitude do conjunto **II** de premissas em demonstrações (**II, c**), assim como o dilema do regresso ao infinito e, enfim, o fundacionalismo dos *APo* concernem, sobretudo, a existência de causas primeiras para todo *explanandum* científico autêntico (ver Angioni 2012, p. 13). Deve-se, assim, evitar a crença de que Aristóteles, ao se referir aos princípios da demonstração como “indemonstráveis”, os esteja associando aos princípios encontrados em sistemas dedutivos axiomáticos. Estes últimos jamais têm seu valor de verdade indeterminado e não são tomados como teoricamente problemáticos. Por isso, dentro do sistema dedutivo em que

²² Não é claro, entretanto, por que Aristóteles considera imediata a premissa menor “*interposição da Terra* atribui-se a *Lua*”, já que o fato ali expresso parece ser explicado pela posição da Lua na composição das esferas celestes. O contexto indica que o foco de Aristóteles em *APo* II 8, 93^a 36, é apenas a premissa maior (“*eclipse* atribui-se a *interposição da Terra*”), em que há uma relação definicional entre os termos. Ver, a seguir, Capítulo 4. Sou grato a Raphael Zillig neste ponto.

ocorrem, não precisam ser deduzidos a partir de outras proposições dadas previamente como verdadeiras. Por outro lado, nada impede que os princípios de que fala Aristóteles possam ser provados a partir de outras premissas e seu valor de verdade não é dado à maneira de axiomas, sem fundamentação lógica ou empírica.²³ As premissas de uma demonstração, segundo o modelo aristotélico, atuam sobretudo como *explanantia* de sua conclusão, cujo valor de verdade deve ser decidido antes mesmo desta ser tomada como *explanandum*.

Analisado o estatuto imediato e primeiro das premissas de uma demonstração, podemos passar àquelas propriedades elencadas em **T2** que não dizem respeito às premissas em si mesmas, mas à sua relação com a conclusão (ver Ross 1949, p. 509; Barnes 1993, p. 93; McKirahan 1992, p. 24). Aristóteles afirmara: “é necessário que o conhecimento demonstrativo provenha de itens [...] mais cognoscíveis que a conclusão, anteriores a ela e que sejam causas dela” (*APo* I 2, 71^b 20-22). Como foi dito, o intérprete empenhado em aproximar ciência demonstrativa aristotélica e sistemas axiomáticos parece não ter problemas com as propriedades listadas aqui. Axiomas, postulados e definições são dados como verdadeiros previamente como os elementos mais básicos a partir dos quais todos os teoremas do sistema devem ser deduzidos. Trata-se de decidir o valor de verdade de certas proposições a partir de proposições mais básicas dadas anteriormente como verdadeiras e conhecidas como tais. É evidente, então, que, para o cientista que demonstra seus teoremas, estas proposições mais básicas usadas como premissas demonstrativas são mais cognoscíveis (*γνωριμωτέρα*) que os próprios teoremas. São também anteriores (*πρότερα*) na justa medida em que os teoremas se encontram, do ponto de vista formal, em sua dependência. Quanto ao fato de serem “causas”, nada parece nos obrigar (à primeira vista) a associar esta propriedade a um papel explicativo que as premissas demonstrativas

²³ No silogismo científico do eclipse lunar, por exemplo, poderíamos permutar os termos maior (“*eclipse*”) e médio (“*interposição da terra*”), pois ambos são contrapredicáveis (ver *APo* II 16, 98^b 16-24): por um lado, *eclipse* atribui-se a *interposição da Terra* (premissa maior do mencionado silogismo) e, por outro, *interposição da Terra* se atribui a *eclipse* (pois integra a sua definição; ver *APo* II 2, 90^a 14-18). Com a permuta, teríamos, como conclusão, “*interposição da Terra* atribui-se a *Lua*”, outrora premissa menor. Os termos “*interposição da Terra*” e “*incapacidade de fazer sombra não havendo intermediário*”, por sua vez, também são contrapredicáveis. Se tomarmos o primeiro como menor, o segundo como médio e “*eclipse*” como termo maior, concluiríamos em *Barbara* que *eclipse* se atribui a *interposição da Terra*, premissa maior do silogismo científico do eclipse lunar. Ver Angioni (2012, p. 21).

estariam a desempenhar. Aristóteles não estaria falando dos conteúdos das premissas e da conclusão, ou seja, dos estados de coisas que tais proposições descrevem. Antes, tratar-se-ia do *conhecimento* das proposições: o *conhecimento* das premissas é “causa” do *conhecimento* da conclusão. Mais uma vez, teríamos *αἰτία* entendida como *Erkenntnisgrund*.

No entanto, vínhamos insistindo que não é adequado interpretar as premissas demonstrativas meramente como causas do conhecimento da verdade da conclusão. Como indica nossa interpretação das demais propriedades dos princípios demonstrativos, o que caracteriza conhecimento de causa nos *APo* é a dedução de uma conclusão tomada como *explanandum* a partir de premissas que articulam silogisticamente, na função de termo mediador, uma expressão cujo referente é o seu *explanans* mais adequado. Tal adequação se dará, como já indicamos, na medida em que tal termo médio designar uma essência. As credenciais de uma essência ou quiddidade, contudo, estão bem além de sua capacidade de atuar em procedimentos formais de justificação. Portanto, é enquanto *rationes essendi*, enquanto *Realgründe*, que premissas de um argumento demonstrativo podem ser ditas “causas” da conclusão.

Ora, as propriedades descritas em **T2** que nos falta analisar (anterioridade e maior cognoscibilidade) devem, segundo Aristóteles, ser compreendidas através do conceito de *αἰτία* e, conseqüentemente, dependem de nossa interpretação desta noção: “se são causas [as premissas demonstrativas], é preciso que sejam anteriores e previamente conhecidas” (*APo* I 2, 71^b 31-32). Se estamos interpretando *αἰτία* como *causa essendi* e se é devido ao seu caráter explicativo (em sentido forte) que as premissas de uma demonstração devem ser ditas anteriores e mais cognoscíveis, Aristóteles deve reconhecer outra acepção para “anterior” e “cognoscível” que não aquela associada às proposições primitivas de sistemas dedutivos axiomáticos. É o que se observa na passagem subsequente a **T2**:

[T8] *πρότερα δ' ἐστὶ καὶ γνωριμώτερα διχῶς· οὐ γὰρ ταῦτόν πρότερον τῆι φύσει καὶ πρὸς ἡμᾶς πρότερον, οὐδὲ γνωριμώτερον καὶ ἡμῖν γνωριμώτερον. λέγω δὲ πρὸς ἡμᾶς μὲν πρότερ καὶ γνωριμώτερα τὰ ἐγγύτερον τῆς αἰσθήσεως, ἀπλῶς δὲ πρότερα καὶ γνωριμώτερα τὰ πορρώτερον.*

As coisas podem ser anteriores e mais cognoscíveis de dois modos: de fato, anterior por natureza e anterior para nós não são o mesmo, tampouco mais cognoscível e mais cognoscível para nós. Entendo como anteriores e mais

cognoscíveis para nós as coisas mais próximas da sensação, e, como anteriores e mais cognoscíveis sem mais, as mais afastadas [Apo I 2, 71^b 33-72^a 4].

Nossas primeiras certezas (pré-científicas, por certo) provêm da sensação. Aristóteles admite que, a partir de tais certezas (o anterior e mais cognoscível *para nós*), podemos extrair um conhecimento ulterior, cujo conteúdo não nos é acessível tão prontamente (o anterior e mais cognoscível *por natureza*). Este último, apesar de depender epistemologicamente do primeiro e de lhe ser posterior no tempo, é anterior e mais primitivo do ponto de vista causal. Aristóteles traduz isto em termos silogísticos: desde que dois itens se contraprediquem, é possível provar um pelo outro e vice-versa. E Aristóteles acrescenta: “nada impede que, de dois itens que se contrapredicam um do outro, o mais familiar seja às vezes aquele que não é causa” (Apo I 13, 78^a 28-29). E ser-nos-á *mais familiar* (*γνωριμώτερον*) aquele silogismo cujas premissas são mais anteriores *para nós*, ou seja, premissas que refletem aquilo que apreendemos anteriormente por meio da sensação. Como, por exemplo, no seguinte silogismo do *que* (Apo I 13, 78^a 31-37):

Estar próximo da Terra atribui-se a tudo o que não cintila,
Não cintilar atribui-se a todo planeta
Estar próximo da Terra atribui-se a todo planeta

Na elaboração deste silogismo, não foi levada em conta nenhuma relação explicativa que poderia haver entre os termos envolvidos. Tomou-se como anterior aquilo a que temos um acesso mais direto. Como apreendemos o não-cintilar instantaneamente por meio da sensação, podemos usá-lo como critério para constataremos a proximidade ou não de um corpo celeste em relação à Terra. O não-cintilar é, portanto, anterior apenas na medida em que a etapa cognitiva na qual sua apreensão se dá antecede qualquer outra: trata-se apenas do anterior “para nós.” Parece ser nesta acepção de “anterior” que as proposições primitivas em sistemas axiomáticos são anteriores aos seus teoremas. Mas o silogismo acima, nos diz Aristóteles, “não é do *por que*, mas sim do *que*; pois não é por não cintilar que estão próximos, mas, antes, é por estarem próximos que não cintilam” (Apo I 13, 78^a 37-38; grifos do tradutor). Quando a “anterioridade” e “cognoscibilidade” são determinadas segundo critérios explanatórios, não se trata mais do quão acessível nos são os itens comparados (anterior e mais cognoscível “para nós”). No capítulo 12 do tratado das

Categorias, no qual Aristóteles considera a polissemia do termo “anterior”, é reconhecida uma acepção que diz respeito somente à relação causal dos termos estudados (ver *Categorias* 12, 14^b 9-23): neste sentido, seja qual for o momento ou a maneira pela qual a causa é apreendida, ela será sempre anterior àquilo de que ela é causa. Eis o que Aristóteles denomina, em **T8**, “anterioridade por natureza”, captada no silogismo do porquê (*APo* I 13, 78^a39-^b4):

Não cintilar atribui-se a tudo aquilo que está próximo da Terra

Estar próximo da Terra atribui-se a todo planeta

Não cintilar atribui-se a todo planeta

Ora, se demonstração científica é o mesmo que silogismo do porquê, as premissas demonstrativas são anteriores e mais cognoscíveis que a conclusão nesta última acepção mencionada. Como constatamos, não é neste sentido que os postulados, definições e axiomas de Euclides, por exemplo, são ditos “anteriores” ou “mais cognoscíveis” que os teoremas.

Tendo visto que as propriedades elencadas por Aristóteles em **T2** não nos permitem (ao menos não sem sérias dificuldades) associá-las às proposições primitivas de sistemas dedutivos axiomáticos, podemos retornar aos tipos de conhecimento prévio listados em **T1** (*APo* I 1, 71^a 11-17) e verificar em que medida eles atuam ou não como premissas de silogismos demonstrativos e, portanto, requerem ou não adaptação à forma silogística.

Dos tipos de conhecimento prévio e de princípio demonstrativo considerados até aqui, os ditos “princípios comuns” ou “axiomas” são talvez os menos suscetíveis à expressão silogística. Contudo, Aristóteles parece crer que tais princípios não precisam ser mobilizados como premissas em argumentos demonstrativos. Nos capítulos 7 e 9 do livro I dos *APo*, o filósofo empenha-se em defender a tese de que os princípios da demonstração devem ser próprios da ciência em questão. Os axiomas de que fala Aristóteles, por sua vez, funcionam como paradigmas formais subjacentes a todo e qualquer discurso que pretende relacionar-se objetivamente com o mundo. Ou seja, eles não são próprios (*ídία*) de alguma ciência, mas comuns (*κοινά*) a todas elas. E, de fato, Aristóteles parece entender que

princípios comuns, na maioria dos casos, não atuam explicitamente como premissas demonstrativas:

[T9] τὸ δὲ μὴ ἐνδέχασθαι ἅμα φάναι καὶ ἀποφάναι οὐδεμία λαμβάνει ἀπόδειξις, ἀλλ' ἢ ἐὰν δεῖσι δεῖξαι καὶ τὸ συμπέρασμα οὕτως. δείκνυται δὲ λαβοῦσι τὸ πρῶτον κατὰ τοῦ μέσον, ὅτι ἀληθές, ἀποφάναι δ' οὐκ ἀληθές. τὸ δὲ μέσον οὐδὲν διαφέρει εἶναι καὶ μὴ εἶναι λαβεῖν.

Nenhuma demonstração assume que não é possível ao mesmo tempo afirmar e negar, a não ser que seja preciso provar a conclusão de tal modo. Prova-se na medida em que se assume que o primeiro termo é verdadeiro a respeito do intermediador, e que não é verdadeiro negá-lo. Mas não faz nenhuma diferença assumir que o intermediador é ou não é o caso [Apo I 11, 77^a 10-14].

O filósofo se refere aqui a dois dos chamados “princípios comuns”: o princípio de não-contradição, em 77^a11 (doravante, PNC), e a já mencionada lei do terceiro excluído, em 77^a14 (LTE). Como a ciência demonstrativa produz conhecimento causal, suas premissas têm de guardar certa relevância explanatória em relação à conclusão. PNC e LTE, na visão de Aristóteles, são leis que regem toda e qualquer argumentação. Por sua aceitação ser condição *sine qua non* para qualquer discurso com pretensões científicas, tais princípios podem ser apenas pressupostos na argumentação demonstrativa. Caso não concorram para a explicação da conclusão em questão (“a não ser que seja preciso provar a conclusão de tal modo”), não precisam constar explicitamente entre as premissas da demonstração (ver Ferejohn 1991, pp. 15-38).²⁴ Em sistemas dedutivos axiomáticos, entretanto, leis como o PNC e LTE, se tomadas como axiomas, não possuem procedência alguma a não ser que sejam utilizadas como premissas.

Quanto às hipóteses ou asserções existenciais, não é claro *se* elas participam nem *de que modo* poderiam participar de cadeias demonstrativas. Para alguns intérpretes, expressões como “τὸ εἶναί τι ἢ τὸ μὴ εἶναί τι” (Apo I 2, 72^a 19) e “εἶναι ἢ μὴ εἶναι” (Apo I 10, 76^b 35) não precisam ser entendidas como suposições de existência ou de não-existência, mas como proposições predicativas (ser ou não ser tal e tal) formuláveis silogisticamente (ver Hintikka 1972, p. 67; Gomez-Lobo 1977). Outros julgam que proposições silogísticas já possuem força existencial (ver Łukasiewicz 1957, p. 4; Patzig 1968, pp. 37-38; Corcoran 1974b, pp. 103-104) e, por isso, asserções de existência não são

²⁴ Apo I 2, 72^a 14-17 pode constar como evidência em contrário. Mas como os axiomas podem ser entendidos como pressupostos do cálculo silogístico, em um certo sentido eles podem ser denominados “princípios silogísticos”, como de fato o são, por exemplo, também em *Metafísica* IV 3, 1005^b 5-17.

requeridas como premissas de demonstração (ver Hintikka 1972, pp. 62-66). Mas, para nossos propósitos, o ponto fundamental é: ainda que a existência dos referentes dos termos de um certo sistema teórico possa estar sob dúvida em etapas pré-demonstrativas de investigação, seu reconhecimento deve estar consolidado quando são mapeadas, na demonstração, relações explanatórias e definicionais entre tais termos. Afinal, como lemos em *APo* II 1-2, assim como o conhecimento do “por que” é antecedido pelo conhecimento do “que”, também o conhecimento do “o que é” é precedido pelo conhecimento do “se é”. Prévias à etapa propriamente demonstrativa do conhecimento científico, assunções existenciais não concorrem diretamente para a explicação do *demonstrandum* e, por conseguinte, não precisam (tal como os princípios comuns) ser formuladas silogisticamente e assumidas como premissas de argumentos demonstrativos.

As definições também pareciam não se adequar muito bem à fórmula do *τὴ κατὰ τινὸς* característica das proposições silogísticas, graças à sua suposta ausência de força assertiva e à inalienável complexidade do enunciado *definiens*. Quanto a isso, devemos dizer primeiramente que é rigorosamente falsa a opinião de que expressões complexas não podem atuar como termos silogísticos. Além dos exemplos de termos fornecidos por Aristóteles através dos *Analíticos* contradizerem tal crença, o filósofo autoriza e até recomenda o uso de expressões complexas quando um termo simples equivalente não se encontra disponível (ver *APr* I 35, 48^a 29-39).²⁵ Em segundo lugar, está longe de ser claro que definições não possuem força assertiva (ver Landor 1981, pp. 310ss.). Nas passagens em que afirma que a definição (*ὄρος* ou *ὀρισμός*) não enuncia que “algo é ou não é o caso” (*APo* I 2, 72^a 19; I 10, 76^b 35), Aristóteles está provavelmente usando tais expressões para se referir apenas ao enunciado *definiens*, que, tomado à parte do *definiendum* e sem a cópula, de fato não constitui por si só proposição declarativa alguma (ver Bolton 1976, pp. 522-523; Landor 1981, p. 311).²⁶ Ademais, a função de esclarecer o significado de um termo não torna a definição (considerada em seu todo) menos assertiva (ver McKirahan

²⁵Sobre *APo* I 35, ver Ross (1949, pp. 404-405), Smith (1989, pp. 164-165), Striker (2009, pp. 220-222) e o próprio Barnes (2007, pp. 128-139).

²⁶ Em *APo* I 10, 76^b 35, “ὄρος” pode ser entendido e traduzido simplesmente como “termo”. Assim faz Barnes (1993, p. 142), que, não obstante, graças à sua interpretação de “ὀρισμός” em *APo* I 2, 72^a 19, ainda é alvo de nossas presentes críticas.

1992, pp. 43-44), nada obstando à sua participação em silogismos demonstrativos. Não devemos esquecer ainda que, embora o papel de definições meramente “nominais” em argumentos demonstrativos não seja claro, as chamadas definições “reais”, que exprimem essências em todo o seu poder explanatório (e para além do mero significado do termo *definiendum*), têm obviamente lugar cativo nos silogismos demonstrativos.

Esperamos ter constatado a inocuidade da silogística perante o projeto fundacionalista dos *APo*. A defesa de premissas indemonstráveis do conhecimento científico está mais ligada à existência de causas primeiras, reconhecidas através de processos complexos de investigação, do que à seleção de proposições de conteúdo apriorístico, assumidas sem prova, que possam servir como pontos de partida em sistemas dedutivos axiomatizados. Nesta medida, o modo pelo qual Aristóteles caracteriza os primeiros princípios de demonstração impõe ressalvas a uma associação entre apodíctica aristotélica e ciências axiomatizadas. Além disso, dentre os diversos tipos de princípios indemonstráveis, aqueles que atuam explicitamente como premissas em argumentos demonstrativos – isto é, os que concorrem diretamente para explicação do fato expresso na conclusão – são perfeitamente suscetíveis à formulação silogística. Assim sendo, se a matemática axiomatizada antiga parece apenas garantir (no interior de um sistema dedutivo, com seus axiomas e regras de inferência próprios) *que* uma dada proposição é verdadeira, ao passo que a demonstração silogística tem, segundo Aristóteles, o propósito de identificar fatores causais no mundo que explicam *por que* uma proposição é verdadeira, não há razão para esperarmos que provas matemáticas por axiomatização comportem a forma lógica do silogismo aristotélico.

É tempo de concluir este capítulo. Bem sabemos que a *ἐπιστήμη ἀποδεικτική*, objeto dos *APo* de Aristóteles, consiste no conhecimento de determinado fato predicativo através da apreensão de sua *αἰτία*. Como vimos na seção 1.1, o conceito de *αἰτία* pode ser entendido como *Erkenntnisgrund*, i.e. como razão suficiente para atestação do fato predicativo em questão. Sendo assim, se o argumento $\langle \Pi, c \rangle$ for demonstração, o conjunto de premissas Π , ao apresentar a *αἰτία* de c , nada faz além de elencar fatores através dos quais se garante formalmente a verdade da conclusão c . Ademais, a teoria aristotélica da ciência demonstrativa também compreende certo fundacionalismo: se o par ordenado $\langle \Pi, c \rangle$

for demonstração científica, então, o conjunto \mathbf{II} é finito, havendo um subconjunto \mathbf{II}' de premissas indemonstráveis. Na interpretação de *aitía* como “causa do conhecer”, as premissas indemonstráveis de um argumento $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$ seriam aquelas a partir das quais todas as demais premissas em \mathbf{II} são formalmente derivadas e justificadas (e, por conseguinte, também a conclusão \mathbf{c} é derivada e justificada), mas que não são elas mesmas derivadas ou justificadas a partir de nenhuma outra.

Articulando este fundacionalismo à noção de *aitía* como *ratio cognoscendi*, torna-se mais natural associar a apodítica dos *APo* a sistemas axiomáticos de dedução, como a geometria Euclidiana. Em tais sistemas, a verdade do *demonstrandum* é atestada através de um procedimento dedutivo que parte de premissas assumidas sem prova a partir das quais a conclusão almejada é obtida, direta ou indiretamente, por meio da aplicação de regras de inferência. Com efeito, os exemplos e descrições que Aristóteles oferece dos primeiros princípios da ciência demonstrativa nos leva a aproximá-los das premissas básicas da geometria axiomática de Euclides, por exemplo. Contudo, Aristóteles atribuiu o papel de lógica subjacente das ciências demonstrativa à silogística dos *APr*, um sistema com linguagem e procedimentos formais inadequados para o suposto projeto aristotélico de axiomatizar todo conhecimento científico. Tal inadequação provocou, por parte de intérpretes que denominamos “antisilogiscistas” (segundo Ferejohn 1991), uma onda de críticas à presença da silogística no tratado, incitando inclusive a hipótese de que esta teria sido adicionada indevidamente a uma apodítica previamente consolidada.

Pretendemos ter mostrado, nesta seção 1.2, as limitações tanto de uma interpretação do conceito de *aitía* enquanto *ratio cognoscendi* como da abordagem antisilogiscista dos *APo*. Em primeiro lugar, causa, na filosofia da ciência de Aristóteles, deve ser entendida como *ratio essendi*, uma vez que o fator explanatório mais básico de qualquer problema científico legítimo é uma essência ou quiddidade, com toda carga ontológica que tal noção comporta. Assim, o fundacionalismo de Aristóteles deve ser compreendido como pleiteando a existência de *explanantia* últimos e não de premissas auto-evidentes de vocação axiomática. Em segundo lugar, as descrições dos primeiros princípios da ciência ao longo dos *APo*, se lidas sob a perspectiva de uma interpretação que enfatize o caráter explanatório da demonstração, não são hostis à forma silogística da

demonstração. Esperamos, assim, que nosso arrazoado tenha sido capaz de apresentar uma filosofia aristotélica da ciência mais coesa e interessante do que a apresentada por certa tradição exegetica.

Contudo, como notamos, uma demonstração pode consistir em uma cadeia argumentativa com vários silogismos em formulação canônica e, portanto, com várias explicações coadunadas. Mas há algum limite para extensão das cadeias demonstrativas? Esta questão nos leva de volta ao fundacionalismo aristotélico como alternativa às demonstrações circulares e por regresso ao infinito. A seguir, nos Capítulos 2 e 3, empreenderemos um estudo detido dos capítulos *APo* I 19-22, por meio do qual pretendemos nos defender de ataques antisilogicistas de duas ordens: por um lado, responderemos às críticas dirigidas ao requisito da imediatidade anunciado em **T2**, *APo* I 2, 71^b 19-22, esclarecendo de modo a silogística está pressuposta na defesa que Aristóteles faz de seu fundacionalismo; por outro, investigaremos em que medida o uso demonstrativo da silogística, ao ser regulado por uma ontologia da predicação, não padece diante de certas críticas contemporâneas à lógica dos *APr*.

Bases Ontológicas do Fundacionalismo, parte I: uma análise deflacionária

No Capítulo 1, definimos o fundacionalismo dos *APo* do seguinte modo: se o par ordenado $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$ for demonstração científica, então, o conjunto de premissas \mathbf{II} será finito, havendo um subconjunto \mathbf{II}' a partir das quais todas as demais premissas são demonstradas (e, por conseguinte, também a conclusão \mathbf{c} é demonstrada), mas que não são elas mesmas demonstradas a partir de nenhuma outra. Uma vez reinterpretado o conceito de *aitía* como *Realgrund* e reavaliado o requisito da imediatidade dos princípios demonstrativos, pudemos dar novos contornos ao fundacionalismo que caracteriza a apodítica de Aristóteles. Um argumento demonstrativo $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$ tem como função primordial não estabelecer formalmente a verdade da conclusão \mathbf{c} , mas reconhecer fatores causais dados no mundo em virtude dos quais \mathbf{c} é o caso. Deste modo, o fato de que nem todos os elementos de \mathbf{II} são conhecidos por demonstração significa, no novo quadro interpretativo que sugerimos, que alguns deles não remetem a outras premissas como *explanantia* ulteriores.

No capítulo anterior, deixamos de enfrentar um dos ataques antisilogísticos à teoria dos *APo*. Como vimos, o requisito da imediatidade pode ser interpretado com a pressuposição de que a silogística é o sistema formal que respalda o modelo aristotélico de argumentação demonstrativa. Neste caso, a relação predicativa expressa em princípios imediatos é tal que não exige um termo mediador para ser explicada. Se assim interpretado,

o conceito de imediatidade pressupõe a silogística como o sistema formal a respaldar a argumentação demonstrativa. Entretanto, há quem julgue que esta leitura faria da imediatidade um requisito desnecessário e periférico à teoria da demonstração de Aristóteles, por ser a silogística desnecessária e periférica aos propósitos dos *APo* (ver Barnes 1981, pp. 29-33). Tratar-se-ia de uma glosa inconveniente do requisito da primariedade sem nenhum papel central na teoria da demonstração dos *APo*.

Ora, sabemos que Aristóteles nos ofereceu sua doutrina dos princípios primeiros e imediatos a fim de evitar que argumentos demonstrativos configurem-se como circulares ou infinitos (ver *APo* I 3). No entanto, quando o filósofo forneceu seu fundacionalismo como alternativa às mencionadas dificuldades de *APo* I 3, a presença de premissas primeiras e imediatas entre os princípios de demonstração ainda precisava ser provada. A seguir, analisarei os capítulos *APo* I 19-22, nos quais Aristóteles apresenta a sua assim chamada “prova de compacidade” (ver Lear 1979 e Lear 1980, pp. 15-34). Em tal prova, o filósofo pretende estabelecer a finitude do conjunto de premissas **II** em demonstrações de tipo $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$ e, portanto, a existência de princípios primeiros. Tal finitude só é garantida pelo filósofo dado o pressuposto de que as ciências demonstrativas devem ter por lógica subjacente a silogística dos *APr*. Em nossa análise, pretendemos: (i) inviabilizar a abordagem antisilogística do tratado ao evidenciando que a silogística é pressuposto indispensável dos argumentos de Aristóteles em defesa de seu fundacionalismo; (ii) mostrar que, pelas razões alegadas no ponto (i), a imediatidade dos princípios de demonstração é uma descrição formal adequada de seu caráter primário; (iii) amenizar, paralelamente às argumentações em favor de (i) e (ii), o impacto de ataques promovidos por lógicos contemporâneos à silogística de Aristóteles, constatando de que modo tais investidas não atingem o uso demonstrativo do silogismo por estar este orientado por uma certa ontologia da predicação. Vamos, pois, a *APo* I 19-22.

2.1 - Introdução a *Segundos Analíticos* I 19-22: pressupostos e estratégia

Os esforços de Aristóteles nos capítulos 19-22 do livro I dos *APo* foram associados por J. Lear (1980, pp. 15-17) ao que em lógica moderna é conhecido como prova da compacidade de um sistema formal. Esta, por sua vez, vincula-se à prova de sua

completude. Uma lógica é dita completa se, para toda consequência *semântica* \mathbf{c} de um conjunto de premissas \mathbf{II}^{27} , é possível obter uma dedução formal de \mathbf{c} a partir de \mathbf{II} que consista estritamente em aplicações das regras de inferência do sistema; ou seja, \mathbf{c} será também consequência *sintática* de \mathbf{II} . Em notação, diremos que uma lógica λ é completa quando, para qualquer \mathbf{II} e qualquer \mathbf{c} , se $\mathbf{II} \models^\lambda \mathbf{c}$ (i.e. \mathbf{c} é consequência semântica de \mathbf{II}), então, $\mathbf{II} \vdash^\lambda \mathbf{c}$ (i.e. \mathbf{c} é consequência sintática de \mathbf{II}). Este mesmo sistema λ será compacto quando, para todo \mathbf{II} e todo \mathbf{c} , se $\mathbf{II} \models^\lambda \mathbf{c}$, então, há um subconjunto finito de \mathbf{II} , \mathbf{II}' , tal que $\mathbf{II}' \models^\lambda \mathbf{c}$. Como nota Lear (1980, p. 15), a prova da completude de um sistema lógico depende de sua compacidade. Em lógicas não-compactas, haverá uma consequência semântica \mathbf{c} de um conjunto infinito de premissas \mathbf{II} que não será consequência de nenhum subconjunto finito seu. Ora, provas formais têm sempre finitos passos e cada passo envolve um número finito de premissas, de tal modo que, ainda que \mathbf{c} seja consequência semântica do conjunto infinito \mathbf{II} , ela não será consequência sintática, uma vez que não haverá um subconjunto finito de \mathbf{II} a partir do qual \mathbf{c} possa ser derivada, via regras de inferência, em finitas etapas.

Lear (*ibid.*, pp. 1-14), entretanto, não acredita que haja uma distinção clara entre consequência semântica e sintática na lógica aristotélica, de tal sorte que Aristóteles só poderia propor problemas *análogos* aos da completude e compacidade. O primeiro reformula-se do seguinte modo (*id. ibid.*, p. 16): seria a silogística completa em relação aos argumentos dedutivos em geral? Ou seja: pode toda dedução ser representada como uma sequência de aplicações de modos silogísticos? Segundo Lear (*ibid.*, p. 16), Aristóteles argumenta e responde afirmativamente estas questões em *APr* I 23.²⁸ Por outro lado, prossegue Lear (*ibid.*, pp. 16-17), por se valer de finitas regras de inferência, toda dedução silogística é de natureza finita e jamais requer infinitos passos para se perfazer. Sendo assim, o filósofo pôde levantar um problema análogo ao da compacidade: há alguma dedução que não possa ser formulada silogisticamente por envolver infinitos passos?

²⁷ Dizemos que \mathbf{c} é consequência semântica do conjunto de premissas \mathbf{II} se e somente se, sempre que todos os elementos de \mathbf{II} forem verdadeiros, \mathbf{c} também será verdadeira.

²⁸ Acreditamos, porém, que a tese pretendida por Aristóteles em *APr* I 23 é mais branda. O ponto seria se a todo silogismo ou cadeia silogística (nos sentidos técnicos que estabeleci no Capítulo 1) cuja conclusão é consequência lógica das premissas corresponde uma dedução formal que se vale estritamente das regras de inferência de *APr* I 1-7.

Segundo o autor (*ibid.*, p. 17), seria justamente esta pergunta que Aristóteles buscou responder negativamente em *APo* I 19-22.

A apresentação de Lear do problema abordado em *APo* I 19-22 é elegante e esclarecedora, mas algumas ressalvas precisam ser feitas.²⁹ A meu ver, Aristóteles está menos preocupado com a possibilidade de formular silogisticamente toda e qualquer dedução do que com a finitude de cadeias argumentativas cujas premissas atuam constantemente como *explanantia* das proposições delas deduzidas. Se mais uma vez enfatizarmos o caráter explanatório da argumentação demonstrativa, os capítulos 19-22 de *APo* I não se destinariam a determinar se há ou não alguma dedução em geral que envolva infinitos passos e, portanto, não possa ser representada silogisticamente. Antes disso, tais capítulos têm como propósito determinar se é ou não possível que alguma cadeia silogística estritamente demonstrativa – ou seja, cujas premissas desempenham papel explicativo – envolva ilimitados passos e gere, como previsto em *APo* I 3, um regresso ao infinito. Nossa nova pergunta (que se associa mais remotamente ao problema da compacidade) é a seguinte: é possível uma demonstração na qual cada uma das premissas exige a mobilização de premissas ulteriores para ser compreendida cientificamente, i.e. para ser explicada por uma *causa essendi*?

A despeito destas ressalvas, algo da abordagem de Lear encontra significativo apoio no texto de Aristóteles: a prova da finitude de *II* em demonstrações de tipo $\langle II, c \rangle$ pressupõe que *c* e cada um dos elementos de *II* se encontrem formulados em uma das formas categóricas, bem como que cada passo dedutivo consista na aplicação de um dos modos da silogística dos *APr*.³⁰ Com efeito, o capítulo 19 se inicia com sentenças como “todo silogismo procede através de três termos” (81^b 10) ou “é necessário fazer a prova assumindo-as desse modo, por exemplo, que *A* se atribui a *C* através de *B*, e, por sua vez,

²⁹ Para ressalvas de outra ordem à proposta de Lear, ver Scanlan (1983).

³⁰ Smith (1982b) afirma que esta sequência de capítulos não pressupõe a silogística como lógica subjacente à demonstração científica, mas um sistema mais simples, com apenas os modos universais (*Barbara*, *Celarent*, *Camestres* e *Cesare*) como regras de inferência. Não será preciso, para nossas pretensões, rebater a proposta de Smith. Antes, pretendemos mostrar, contra Barnes (1981), que o requisito da imediatidade, mesmo se interpretado silogisticamente, não é periférico aos propósitos dos *APo* e que, portanto, a apodítica não poderia ser reformulada em “um sistema formal mais rico” (1981, p. 33) uma vez descartado o mencionado requisito. Não parece afetar nossos objetivos o fato do fundacionalismo de Aristóteles pressupor apenas um protótipo da silogística dos *APr*, ou seja, um sistema formal ainda mais pobre do que ela. De qualquer modo, a presença de um *Bocardo* em *APo* I 21, 82^b 21-28 depõe contra Smith.

que A se atribui a B através de um outro intermediador, e, do mesmo modo, que B se atribui a C ” (81^b 16-18). Portanto, Aristóteles está sugerindo, desde já, que a silogística será o sistema formal com o qual respaldará seu fundacionalismo e provará a existência de princípios imediatos (ver Smith 2009, pp. 56-58). Ora, sabemos bem que Aristóteles nos oferece sua doutrina dos princípios primeiros e imediatos a fim de evitar que argumentos demonstrativos se configurem como circulares ou infinitos (ver *APo* I 3). Sabemos também que os capítulos *APo* I 19-22 são justamente os responsáveis por cumprir tal tarefa, de tal modo que é a viabilidade mesma do fundacionalismo dos *APo* que ali está em jogo. Entretanto, se tal viabilidade só é garantida pelo filósofo com o pressuposto de que as ciências demonstrativas devem ter por lógica subjacente a silogística dos *APr*, não parece prosperar a interpretação segundo a qual a silogística é periférica aos propósitos teóricos dos *APo* (ver Barnes 1981, pp. 29-33). Por conseguinte, não parece inapropriado descrever os princípios primeiros de demonstração como “imediatos”, ou seja, como premissas para as quais não há um termo mediador a partir do qual fosse possível demonstrá-las silogisticamente.

Dito isso, podemos passar à estratégia argumentativa adotada nestes capítulos. Em primeiro lugar, Aristóteles descreve uma sequência infinita de predicções na forma universal afirmativa³¹ em que, a partir de um termo-sujeito fixo, cada predicado é tomado como sujeito na predicção subsequente. Seguindo Aristóteles (ver “ἐπι τὸ ἄνω” em 81^b 40), denominaremos tal cadeia predicativa de “série infinita ascendente” (doravante, SIA). Em formalização, temos (cf. Lear 1980, p. 18):

$$\text{SIA} = \{M^0 a S, M^1 a M^0, M^2 a M^1, \dots, \text{tal que } \forall n (M^{n+1} a M^n)\}$$

Aristóteles, então, indaga se uma tal série pode ocorrer em demonstrações científicas:

Pergunta I (*APo* I 19, 81^b 30-33): é possível uma SIA, seja ela Φ , tal que $\Phi \subseteq \Pi$ e $\langle \Pi, c \rangle$ seja demonstração?

³¹ Que Aristóteles tem em mente uma série de predicções universais afirmativas fica claro a partir de *APo* I 21.

Logo em seguida, o filósofo descreve uma série predicativa infinita descendente (SID), na qual, a partir de um predicado fixo, cada sujeito é tomado como predicado na sentença subsequente (ver “ἐπι τὸ κάτω” em 82^a 1-2):

$$\text{SID} = \{PaM^0, M^0aM^1, M^1aM^2, \dots, \text{tal que } \forall n(M^naM^{n+1})\}$$

A esta série descendente corresponde uma segunda pergunta:

Pergunta II (Apo I 19, 81^b 33-37): é possível uma SID, seja ela Ψ , tal que $\Psi \subseteq \Pi$ e $\langle \Pi, c \rangle$ seja demonstração?

A estas duas perguntas, Aristóteles acrescenta uma terceira, cuja formulação convém analisar com mais detalhe:

[T1] [i] Ἔτι τὰ μεταξὺ ἄρ' ἐνδέχεται ἄπειρα εἶναι ὠρισμένων τῶν ἄκρων; [ii] λέγω δ' οἷον εἰ τὸ A τῷ Γ ὑπάρχει, μέσον δ' αὐτῶν τὸ B , τοῦ δὲ B καὶ τοῦ A ἕτερα, τούτων δ' ἄλλα, ἄρα καὶ ταῦτα εἰς ἄπειρον ἐνδέχεται ἵεσθαι, ἢ ἀδύνατον; [iii] ἔστι δὲ τοῦτο σκοπεῖν ταῦτ' οὐ καὶ εἰ αἱ ἀποδείξεις εἰς ἄπειρον ἔρχονται, καὶ εἰ ἔστιν ἀπόδειξις ἅπαντος, ἢ πρὸς ἄλληλα περαίνεται.

Além disso, é possível que os intermediários sejam infinitos, sendo limitados os extremos? Quero dizer: se A se atribui a C e B é intermediador deles, e se há outros intermediadores de B e A , e destes, por sua vez, outros, seria possível que também isto prosseguisse ao infinito? Ou seria impossível? Examinar isso é o mesmo que examinar se as demonstrações procedem ao infinito e se pode haver demonstração de absolutamente tudo, ou se, pelo contrário, os termos se limitam uns em relação aos outros [Apo I 19, 82^a 2-8].

O trecho (i) de T1 questiona a possibilidade de serem infinitos os “intermediários” (“τὰ μεταξὺ”) entre “extremos” (“ἄκρων”) “limitados” ou “determinados” (“ὠρισμένων”). As expressões são ambíguas. Por um lado, Aristóteles poderia estar pensando em séries predicativas construídas em sentido ascendente, a partir de um termo-sujeito fixo S , e em sentido descendente, a partir de um predicado fixo P . Assim, o filósofo estaria indagando em que medida entre S e P poderia haver infinitos termos $M^0, M^1, M^2, \dots, M^{\omega}$ constituindo uma série ilimitada de predicções universais afirmativas. Como argumentou Lear (1980, pp. 21-25), ao considerar uma série predicativa infinita com extremos fixos, Aristóteles teria em mente um infinito potencial por divisão. Ou seja, a série $S, M^0, M^1, M^2, \dots, P$ seria infinita na medida em que ao menos algum intervalo seu pudesse ser subdividido

Pergunta III (*APo* I 19, 82^a 6-8): é possível uma demonstração (**II**, c) em que **II** seja um conjunto infinito?

Contudo, não está claro o que Aristóteles pretende ao introduzir as perguntas **I**, **II** e **III**. Os trechos (ii) e (iii) de **T1** parecem inequívocos: o filósofo está a questionar a existência de uma cadeia demonstrativa na qual, em ao menos uma de suas ramificações, cada premissa é explicada silogisticamente por outras duas, com ao menos uma destas sendo demonstrada por mais duas e assim sucessivamente (ver Lear 1981, p. 17-18). Todavia, a vinculação entre a terceira pergunta e as duas primeiras deixa de ser evidente quando não mais interpretamos “*ἄκρων*” e “*τὰ μεταξὺ*” como os elementos limítrofes e intermediários das séries predicativas.

Mas Aristóteles explicita sua estratégia argumentativa e esclarece de que modo as três questões se relacionam em *APo* I 20:

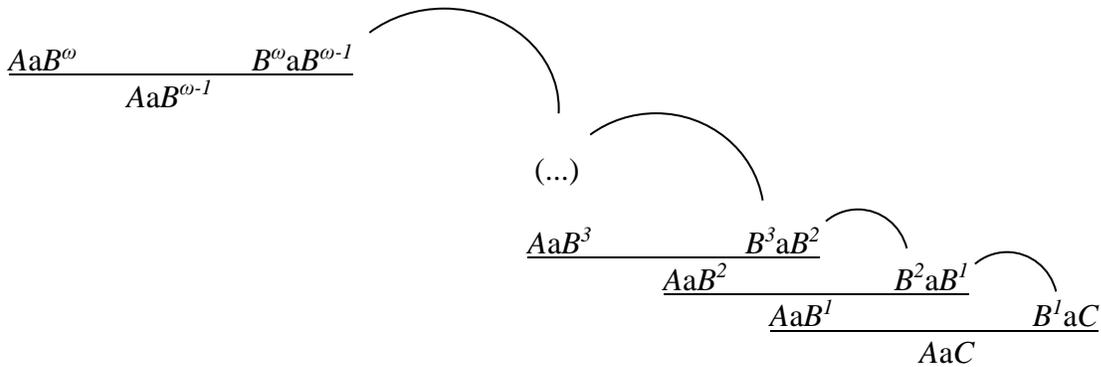
[**T2**] γὰρ τοῦ *A* κατηγορουμένου κατὰ τοῦ *Z* ἄπειρα τὰ μεταξὺ, ἐφ’ ὧν *B*, δῆλον ὅτι ἐνδέχεται ἂν ὥστε καὶ ἀπὸ τοῦ *A* ἐπὶ τὸ κάτω ἕτερον ἕτερον κατηγορεῖσθαι εἰς ἄπειρον (πρὶν γὰρ ἐπὶ τὸ *Z* ἐλθεῖν, ἄπειρα τὰ μεταξὺ) καὶ ἀπὸ τοῦ *Z* ἐπὶ τὸ ἄνω ἄπειρα, πρὶν ἐπὶ τὸ *A* ἐλθεῖν. ὥστ’ εἰ ταῦτα ἀδύνατα, καὶ τοῦ *A* καὶ *Z* ἀδύνατον ἄπειρα εἶναι μεταξὺ.

Se fossem ilimitados os intermediários de *A* predicando-se de *F* (sobre os quais se aplique *B*), é evidente que também seria possível, a partir de *A*, na direção para baixo, predicar algo a respeito de algo ilimitadamente (pois, antes de chegar a *F*, os intermediários seriam ilimitados), e também na direção para cima, a partir de *F*, seriam ilimitados os intermediários, antes de chegar a *A*. Por conseguinte, se isto é impossível, também é impossível que sejam ilimitados os intermediários entre *A* e *F* [*APo* I 20, 82^a 24-30].

O filósofo nos diz que uma cadeia silogística com infinitos mediadores e, por conseguinte, com infinitas premissas produziriam necessariamente séries predicativas infinitas ascendentes (doravante, SIAs) ou descendentes (SIDs). Logo, por contraposição, se respostas negativas forem dadas às questões **I** e **II**, uma resposta também negativa deve ser dada a **III**. A estratégia de Aristóteles, portanto, será a de argumentar contra existência de séries predicativas infinitas ascendentes e descendentes a fim de negar a existência de cadeias demonstrativas infinitas, garantindo a existência de princípios primeiros e imediatos e provando, assim, a viabilidade do fundacionalismo característico de sua filosofia da ciência.

Mas por que respostas negativas a **I** e **II** implicam uma resposta negativa a **III**? O texto citado, apesar de obscuro, contribui para esclarecermos em que medida as três perguntas se articulam. A ambiguidade das expressões “extremos” (“ἄκρων”) e “intermediários” (“τὰ μεταξύ”) não parece resultar de uma escolha vocabular despropositada por parte de Aristóteles. O texto acima sugere que os *limites* das séries predicativas ascendentes e descendentes (“extremos” no primeiro sentido) coincidem com os termos da conclusão (“extremos” no segundo sentido) de uma cadeia demonstrativa (neste caso, *A* e *F*).³⁴ Logo, como cadeias silogísticas infinitas gerariam necessariamente uma SIA ou SID a partir de um dos termos da conclusão, Aristóteles nega a ocorrência de séries destes tipos em demonstrações (respostas negativas a **I** e **II**) a fim de garantir a finitude das próprias demonstrações (resposta negativa a **III**).

Resta saber se SIAs e SIDs são efetivamente geradas em cadeias silogísticas infinitas. Tomemos, como ponto de partida, uma demonstração em que apenas *Barbara* ocorre como regra de inferência e que seja infinita em uma de suas ramificações:



Representamos aqui uma cadeia demonstrativa em que não há um mediador B^i ao qual o extremo *A*, predicado da conclusão, se atribua de modo imediato. Valendo-nos da contraditória da definição **Im*** (ver Capítulo 1), poderíamos dizer que, em uma cadeia infinita de silogismos em *Barbara*, é válida a seguinte fórmula:

³⁴ O que pode sugerir que a ambiguidade seja apenas aparente e que Aristóteles teria escolhido a expressão técnica “extremos” para se referir aos termos da conclusão justamente por eles coincidirem, em alguns casos paradigmáticos, com os limites das séries predicativas que produzem.

$$\forall i \exists j ((AaB^i, B^j a B^i \vdash AaB^i) \text{ e } B^j \text{ é a causa de } AaB^i).$$

Este fenômeno produz um conjunto infinito de termos intermediários entre A e C – a saber, $\{B^1, B^2, B^3, \dots, B^\omega\}$ – cuja densidade gera, dada a natureza dos silogismos em *Barbara*, uma SIA: $B^1 a C, B^2 a B^1, B^3 a B^2, \dots, B^\omega a B^{\omega-1}$. Uma cadeia silogística como essa, construída exclusivamente com silogismos em *Barbara*, produz uma série predicativa ascendente. Mas, eventualmente, dependendo do modo silogístico utilizado (ou da combinação de modos), uma série descendente será gerada (ver, por exemplo, *APo* I 21, 82^b 21-28). Embora Aristóteles não ofereça argumento válido para tanto, a estratégia argumentativa de *APo* I 20 se justifica na medida em que é possível provar que, em qualquer cadeia demonstrativa infinita, resultante da combinação de quaisquer modos silogísticos, ao menos uma SIA ou uma SID será produzida.³⁵ Deste modo, negar a ocorrência de séries infinitas de predicções universais afirmativas será suficiente para garantir a finitude de **II** em qualquer demonstração **(II, c)**. Ou seja, uma resposta negativa às perguntas **I** e **II** efetivamente implica resposta negativa à pergunta **III**. Da mesma maneira, a ocorrência de premissas imediatas em toda e qualquer cadeia demonstrativa também estará garantida, pois, para que a série de predicções universais se detenha, será preciso que as últimas predicções da série sejam imediatas, i.e. não requeiram mediação explanatória ulterior. Caso contrário, a série predicativa seria continuamente retomada, o que seria impossível uma vez negada a ocorrência de SIAs e SIDs. O fundacionalismo da apodítica aristotélica depende, portanto, de respostas negativas às questões **I** e **II**. Fornecer tais respostas é o objetivo da argumentação de Aristóteles em *APo* I 22. Parte fundamental desta argumentação é a teoria aristotélica de predicação, nosso objeto nas seções seguintes.

2.2 – Predicação Silogística e Assimetria Semântica entre Sujeito e Predicado.

Em *APo* I 19-22, podemos dizer que Aristóteles lança mão de uma argumentação “analítica” (por oposição a “sintética”). De *APo* I 19 a I 21, o filósofo estuda de que modo predicações se combinam em demonstrações e formam, quando assim

³⁵ Como notou Lear (1980, pp. 26-27), o argumento oferecido em *APo* I 21, 82^b 29-33 não é válido. Para um argumento válido, apenas sugerido em *APo* I 21, ver Lear (1980, pp. 25-30).

combinadas, séries predicativas ascendentes e descendentes. Já em *APo* I 22, Aristóteles passa a considerar a unidade básica constitutiva tanto de SIAs e SIDs quanto das cadeias silogísticas: a predicação. Como buscarei mostrar, os requisitos que as predicações devem atender para serem utilizadas no discurso científico impõem restrições à maneira pela qual tais proposições são articuladas silogisticamente em demonstrações, limitando, por conseguinte, as séries predicativas ali geradas. Assim, a doutrina dos princípios primeiros dos *APo* depende da teoria aristotélica da predicação, a qual consideraremos a seguir.

Porém, antes de prosseguirmos, cumpre notar que um estudo da teoria da predicação de Aristóteles não apenas é útil para a compreensão do projeto fundacionalista dos *APo*, como também nos permite confrontar lógica aristotélica e lógica moderna, comparando ambas em suas virtudes e limitações. Pois, também dependerá da teoria da predicação a sua avaliação como sistema formal alternativo a outras propostas encontradas na história da Lógica. Por isso, contemplaremos a seguir passagens de *APo* I 22 que, em nosso entendimento, enfraquecem certas críticas contemporâneas à silogística de Aristóteles. Assim, além de introduzirmos a teoria da predicação como parte fundamental da argumentação de *APo* I 19-22, poderemos combater um outro viés antisilogista, de ordem mais genérica, que não foi contemplado no primeiro capítulo.

Para Peter Geach (1972, pp. 44-61), o caráter corruptor da silogística ultrapassa os limites dos *Analíticos*. Seu advento não apenas teria levado à imposição de um sistema formal nocivo aos propósitos da apodítica, como também teria sido responsável pela corrupção da disciplina da Lógica como um todo (cf. Russell 1946, pp. 195-202). Segundo Geach (*ibid.*, p. 64), “Aristóteles, como Adão, começou bem, mas logo enveredou por um passo errado, com consequências desastrosas para a sua posteridade.” Geach acredita que Aristóteles teria abandonado, em prol da silogística, uma interessante teoria da proposição, já presente no *Sofista* de Platão e em seu tratado *Da interpretação*, que, por estar mais próxima da lógica moderna, poderia talvez ter antecipado em muito tempo conquistas que a esta disciplina obteria apenas com Frege e Russell (cf. Harari 2004, pp.81-82). Segundo o *Sofista* e o *Da interpretação*, a proposição seria constituída por dois elementos heterogêneos: um verbo (*ῥῆμα*) e um nome (*ὄνομα*). Enquanto o nome designaria aquilo que, em vocabulário fregeano, denominaríamos “objeto” (entidade completa e identificável

em si mesma), como “Sócrates” ou “Teeteto”, o verbo expressaria um conceito (insaturado e incompleto), como “corre” ou “voa”, que, ao ser atribuído a um objeto, constitui uma proposição: “Sócrates corre”, “Teeteto voa”. Neste quadro, cada um dos elementos de uma proposição desempenharia papéis lógicos precisos e irreconciliavelmente distintos: *ῥῆμα* é sempre “um sinal daquilo que se afirma de outro item”³⁶ (um sinal de um conceito, em sentido fregeano) e jamais figura em uma proposição predicativa como termo-sujeito; já *ὄνομα* designa somente aquilo *de que* algo se predica (“objeto” para Frege) e jamais atua ele mesmo como predicado (ver Frege 1960a e Frege 1960b). Na silogística, porém, não observamos tal restrição. Em um silogismo, temos duas premissas categóricas com um termo médio ocorrendo em ambas, as quais geram como conclusão uma terceira proposição categórica cujos termos são os dois termos restantes das premissas. Uma mera análise combinatória, alerta Geach (*ibid.*, p. 48), mostra-nos que ao menos um dos termos deve ocorrer como sujeito em uma das proposições do argumento e como predicado em outra. Também as regras de conversão de que se vale Aristóteles nas provas de validade dos diversos modos das três figuras pressupõem a permutabilidade dos termos envolvidos na predicação (ver *APr* I 2-3, 25^a 1-^b 25). Russell (1937, p. 44-45) já alertara: uma tal mudança na função lógica dos termos da proposição acarreta em alteração de sentido, o que daria margem, entre outros prejuízos, à produção massiva de falácias de significado (ver Harari 2004, p. 92). Adotando a perspectiva fregeana-russelliana, Peter Geach (*ibid.*, pp. 51-54) enumera, na história da Lógica, uma série de consequências crescentemente nocivas provocadas pelo abandono da distinção fundamental entre *ὄνομα* e *ῥῆμα*, concluindo que o surgimento da silogística teria sido responsável por uma deterioração gradativa de uma disciplina que, “no último estágio de sua decrepitude”, culminou no que denominamos “lógica tradicional” (*id. ibid.*, p. 54).

Acredito, contudo, que a perda de uma assimetria *lógica* entre sujeito e predicado na silogística é compensada, na apodítica, por uma assimetria *ontológico-sêmica*, de funções *análogas*, introduzida pela teoria da predicação dos *APo*. Visando impor limites às séries predicativas geradas em predicações silogísticas, Aristóteles não se

³⁶ *Da interpretação* 3, 16^b 7-8. Tradução de Angioni (2006, p. 179).

vale de critérios meramente *formais* para recuperar a assimetria semântica entre sujeito e predicado, mas de critérios *metafísicos*.

Mas se Aristóteles pretende impossibilitar séries predicativas em cadeias demonstrativas, objetivo que se impõe aparentemente em um domínio linguístico e formal, por que a assimetria entre sujeito e predicado se fundamentaria em um registro ontológico? Será útil aqui nos valermos de uma distinção, já sugerida na literatura secundária, entre “predicação metafísica” e “predicação linguística”.³⁷ Predicação linguística é uma entidade discursiva com constituição sintática do tipo “*S* é *P*” cujos termos “*S*” e “*P*” são denominados sujeito e predicado respectivamente graças às funções sintáticas que exercem na sentença, independentemente de seus conteúdos semânticos. Já predicação metafísica não é propriamente um item discursivo, mas o estado de coisas que verifica ou falseia predicações linguísticas. Aqui, o sujeito da predicação metafísica *S* já não é um termo ou expressão (“*S*”), mas um objeto no qual se encontra uma dada propriedade *P* (e não “*P*”). Para fins expositivos, chamemos o sujeito e o predicado da predicação linguística de “sujeito gramatical” e “predicado gramatical” respectivamente, reservando as denominações “sujeito ontológico” e “predicado ontológico” para o sujeito e o predicado da predicação metafísica.

Em *APo* I 22, Aristóteles defende que o que denominamos “sujeito gramatical” da predicação linguística nem sempre é capaz de referir, por si só, o “sujeito ontológico” da predicação metafísica:

[T3] ἔστι γὰρ εἰπεῖν ἀληθῶς τὸ λευκὸν βαδίζειν καὶ τὸ μέγα ἐκεῖνο ξύλον εἶναι, καὶ πάλιν τὸ ξύλον μέγα εἶναι καὶ τὸν ἄνθρωπον βαδίζειν. ἕτερον δὲ ἔστι τὸ οὕτως εἰπεῖν καὶ τὸ ἐκείνως. ὅταν μὲν γὰρ τὸ λευκὸν εἶναι φῶ ξύλον, τότε λέγω ὅτι ᾧ συμβέβηκε λευκῷ εἶναι ξύλον ἐστίν, ἀλλ’ οὐχ ὡς τὸ ὑποκείμενον τῷ ξύλῳ τὸ λευκόν ἐστι· καὶ γὰρ οὕτε λευκὸν ὄν οὔθ’ ὅπερ λευκόν τι ἐγένετο ξύλον, ὥστ’ οὐκ ἔστιν ἀλλ’ ἢ κατὰ συμβεβηκός.

É possível afirmar com verdade que “*o branco caminha*” e que “*aquele grande é lenho*”, bem como que “*o lenho é grande*” e que “*o homem caminha*”. Mas, certamente, afirmar deste modo é diverso de afirmar daquele modo. Por um lado, quando afirmo que “*o branco é lenho*”, afirmo que aquilo a que sucede como concomitante ser branco é lenho, mas não afirmo como se o branco fosse o subjacente do lenho; pois não é verdade que veio a ser lenho sendo branco, ou sendo aquilo que algum branco precisamente é; por conseguinte, não é branco a não ser por concomitância [*APo* I 22, 83^a 1-9].

³⁷ Ver Bogen & McGuire (1985, pp. 1-2); Lewis (1985); Lewis (1991); Code (1985). Cf. Moravcsik (1967) e sua distinção entre predicação e predicação’.

Podemos afirmar com verdade, admite Aristóteles, enunciados como “o branco caminha” ou “aquele grande é lenho”. Com efeito, nada impede que, em um dado contexto de referência, os interlocutores estejam de acordo acerca da denotação dos termos envolvidos e os remetam, no mundo, a objetos adequados para a correta apreciação do conteúdo de tais proposições, o que as tornaria verificáveis.³⁸ Todavia, ainda que possa haver alguma eficácia pragmática em sua enunciação, tais sentenças não são verificáveis “de saída”. Isto ocorre porque o sujeito *gramatical* da predicação linguística não identifica imediatamente o *sujeito ontológico* da predicação metafísica que a verifica ou falseia. A fim de que as condições de verdade de um enunciado sejam reveladas, é preciso identificar, para além de sua *gramática de superfície*, a sua *gramática profunda*, na qual o sujeito ontológico em questão esteja devidamente explicitado. Por outro lado, sentenças como “o lenho é branco” e o “homem caminha” significam mais prontamente as predicções metafísicas que determinam seus valores de verdade. Nestes casos, identificamos de imediato, pela apreciação dos sujeitos gramaticais, os subjacentes ontológicos em questão. Já que a propriedade de ser branco se encontra em um objeto cuja identidade não consiste em outra coisa senão ser lenho, o atributo “branco” é, no nível linguístico, imediatamente atribuível ao sujeito gramatical “lenho” sem que nenhum outro recurso semântico precise ser mobilizado (ver *APo* I 22, 83^a 12-14).

Mas sob quais critérios identificamos a estrutura profunda de uma sentença predicativa? Em lógica moderna, tais critérios residem na verificabilidade. Se interpretarmos o predicado segundo a noção fregeana-russelliana de função proposicional, uma sentença predicativa verifica-se quando o predicado, que introduz um conceito, é ligado a um nome, que introduz um objeto: deste modo, satura-se a função proposicional e gera-se um valor de verdade (ver Frege 1960a e Frege 1960b, Russell 1937, pp. 19-20 e Russell 1919, pp. 126-133). De acordo com a noção moderna de predicação, a função lógica que cada termo pode desempenhar em sentenças verificáveis está determinada pelos tipos de entidades por eles referidos. No vocabulário de Frege, como vimos, só desempenhará função lógica de predicado os termos que remetem a um conceito como

³⁸ A participação da noção de verificabilidade em *APo* I 22 foi assim enfatizada em Angioni (2006, pp. 114-137) e principalmente em Angioni (2007c), cuja interpretação de **T3** adotamos aqui sem desvios significativos.

referente, ao passo que a função de sujeito está restrita aos itens que denotam objetos (ver Oliver 2010; Ricketts 2010).

Como já anunciamos, algo *análogo* ocorre na teoria da predicação de *APo* I 22: a função lógica que um termo poderá desempenhar em uma proposição científica dependerá do tipo de entidade por ele denotado. Devem desempenhar a função de predicado gramatical termos que significam predicados ontológicos, entidades que, para Aristóteles, só se apresentam na realidade quando presentes em entes da categoria da substância, sujeitos ontológicos por excelência. O filósofo caracteriza a substância como aquilo que nem se afirma de algo subjacente, nem está em algo subjacente³⁹. Ou seja, as substâncias são os sujeitos básicos de predicação, aos quais todos predicados, em última instância, se atribuem, mas que não são eles mesmos atribuídos a nenhum item ulterior. Por significarem os sujeitos primeiros de predicação metafísica, termos substanciais possuem, para Aristóteles, certa prerrogativa para atuarem como sujeitos gramaticais em enunciados científicos. Em outras palavras, por denotarem itens de categorias distintas, “lenho” e “branco” possuem propriedades semânticas distintas que determinam qual ou quais funções lógicas eles podem desempenhar na predicação. Por isso, Aristóteles afirma:

[T4] *εἰ δὲ δεῖ νομοθετησαί, ἔστω τὸ οὕτω λέγειν κατηγορεῖν, τὸ δ' ἐκείνως ἦτοι μηδαμῶς κατηγορεῖν, ἢ κατηγορεῖν μὲν μὴ ἀπλῶς, κατὰ συμβεβηκὸς δὲ κατηγορεῖν. ἔστι δ' ὡς μὲν τὸ λευκὸν τὸ κατηγορούμενον, ὡς δὲ τὸ ζύλον τὸ οὐ κατηγορεῖται.*

Se é preciso estabelecer regras, admita-se que afirmar desta maneira é “predicar”, ao passo que afirmar daquela maneira de modo algum é “predicar”, ou então é “predicar” não sem mais, mas apenas por concomitância “predicar”. E aquilo que se predica é como o branco, e aquilo de que se predica, por sua vez, é como o lenho [*APo* I 22, 83^a 14-18].

Quando o sujeito gramatical possuir as propriedades semânticas de um termo como “lenho” ou “homem”, teremos predicações em sentido estrito – predicações “*ἀπλῶς*”, nas palavras de Aristóteles, ou predicações “genuínas”, na nomenclatura que utilizaremos daqui em diante. Já nos casos em que o sujeito gramatical possui as mesmas propriedades semânticas de termos como “branco” ou “musical”, haverá predicação apenas “por concomitância”, i.e. “não-genuína”.

³⁹ Ver *Categorias* 5, 2^a 11-19. Analisaremos esta caracterização com mais detalhe a seguir.

A assimetria *semântica* observada entre estes dois tipos de predicação espelha uma divisão categorial de entes – divisão, portanto, *ontológica* – que, ao conceder prioridade à substância (categoria que compreende os sujeitos ontológicos de predicação), autoriza Aristóteles a estabelecer uma hierarquia entre os termos de uma demonstração, de tal modo que uns ocuparão preferencialmente a posição de sujeito em proposições predicativas. Por isso, dissemos que a abordagem de Aristóteles é apenas *análoga* à fregeana. É verdade que ambos determinam o papel lógico dos elementos da predicação, em sua estrutura profunda, pelo tipo de entidade a que eles se referem (sujeito designando objeto e predicado designando conceito, para Frege; sujeito designando substância para Aristóteles). Entretanto, para Aristóteles, os critérios pelos quais identificamos a estrutura profunda de uma predicação não são dados por uma semântica puramente formal. Para ele, a semântica da predicação envolve uma Ontologia em um sentido mais forte. Com isso queremos dizer que aquilo que confere sentido a uma sentença (i.e. o que a torna suscetível de verificação) não é simplesmente sua adequação a regras formais para elaboração de sentenças, mas sua conformidade a uma certa “realidade metafísica” cuja violação tornaria o discurso (ao menos em sua superfície) incapaz de transmitir adequadamente o estado de coisas que pretende transmitir. Mais genérica e fundamental, esta “realidade metafísica” não verifica ou falseia as proposições científicas – o que as verifica ou falseia são, por exemplo, a realidade matemática para Matemática, a realidade física para a Física, a realidade astronômica para a Astronomia, etc. –, mas ao menos impõe alguns requisitos a serem atendidos por qualquer proposição que pretenda verdade a respeito de quaisquer aspectos do mundo. No caso de Aristóteles, a formulação das condições de verdade e a identificação da estrutura profunda de sentenças predicativas ancoram-se na ontologia das categorias e no primado da categoria da substância sobre as demais. E é esta doutrina que consideraremos com mais detalhe a seguir.

2.3 – Semântica da Predicação em *Categorias*: dizer-se-de vs. estar-em

Em *Categorias* 2, 1^a 20-^b9, Aristóteles introduz outra distinção entre tipos de predicação (além daquela entre genuínas e não-genuínas de *APo* I 22). Predicações do tipo “*S é P*” podem ser divididas de acordo com o tipo de *relação ontológica* estabelecida entre

a entidade introduzida pelo sujeito “S” e aquela introduzida pelo predicado “P”.⁴⁰ Se “Sócrates” for o sujeito gramatical e “branco”, o predicado gramatical, então, o enunciado “Sócrates é branco” deve ser entendido como estabelecendo uma relação entre as entidades Sócrates e brancura, sujeito e predicado ontológicos respectivamente. Neste exemplo, o tipo de relação predicativa é descrita por Aristóteles pela expressão “ἐν ὑποκειμένῳ εἶναι” (*estar em* um sujeito ou subjacente). Já predicções como “Sócrates é animal” ou “Sócrates é homem” significam uma relação entre sujeito e predicado designada pela expressão “κάθ’ ὑποκειμένου λέγεσθαι” (*dizer-se de* um sujeito ou subjacente). Aristóteles não oferece, em *Categorias*, uma caracterização suficientemente completa dos tipos de relações predicativas designados por estas duas expressões técnicas. Não obstante, o papel que esta distinção desempenha na doutrina das categorias, bem como os exemplos que Aristóteles fornece para estes dois tipos de predicação, nos permite uma descrição breve e superficial, mas ainda sim útil para nossos propósitos.

Como notou Ackrill (1963, pp. 74-75) a relação *dizer-se-de* é tal que o predicado pretende apreender algo da “essência” ou “natureza” do sujeito, expressando a sua espécie ou gênero. Ou seja, se o predicado *P diz-se do* sujeito *S*, “*P*” pode ser oferecido como resposta à pergunta “o que é *S*?” (*id. ibid.*, p. 75) e deverá ser interpretado como pretendendo uma “verdade definicional” (Ferejohn 1991, pp. 82-83) a seu respeito, como ocorre em “Sócrates é animal”. Já na relação *estar-em*, os predicados jamais oferecem, a respeito do sujeito, uma resposta adequada à questão “o que é?”, mas significam atributos tradicionalmente classificados como “acidentais”, dos quais a identidade do sujeito não depende, mas que, eles mesmos, dependem do sujeito para se apresentarem no mundo (*Cat.* 2, 1^a 25), como em “Sócrates é branco”. Esta distinção entre “ἐν ὑποκειμένῳ εἶναι” e “κάθ’ ὑποκειμένου λέγεσθαι” desempenha ao menos duas importantes funções expositivas no tratado das *Categorias*. Em primeiro lugar, ambos os tipos de relação predicativa, utilizados conjuntamente, servem de critério para Aristóteles, em *Categorias* 2, dividir entidades em quatro tipos fundamentais. Além disso, estes dois gêneros de predicação fundamentam dois métodos heurísticos distintos de aquisição da lista das categorias, os quais supostamente gerariam resultados idênticos. Analisemos brevemente cada uma destas funções.

⁴⁰ Ver Ackrill (1963, p. 71). Para outra leitura, ver Moravcsick (1967). Cf. Ferejohn (1991, pp. 78-79).

Em *Categorias* 2, 1^a 20^{b9}, Aristóteles divide os entes em quatro tipos, utilizando como critério as funções predicativas que elas podem ou não desempenhar nas relações *dizer-se-de* e *estar-em*:

- 1- As que **não** são *ditas de* um subjacente, **nem** *estão em* um subjacente.
- 2- As que *são ditas de* um subjacente, mas **não** *estão em* um subjacente.
- 3- As que **não** são *ditas de* um subjacente, mas *estão em* um subjacente.
- 4- As que *são ditas de* um subjacente e *estão em* um subjacente.

Os entes de tipo 1, denominados “substâncias primeiras” (*πρῶται οὐσίαι*), são indivíduos pertencentes à categoria da substância: e.g. um homem particular (*ὁ τις ἄνθρωπος*), como Sócrates ou Churchill, ou um cavalo particular (*ὁ τις ἵππος*), como Bucéfalo ou Secretariat. Não julgamos que Aristóteles tenha promovido uma análise fina do conceito de substância ou de substância primeira em *Categorias*. Os exemplos, contudo, indicam que Aristóteles reconhece como substâncias primeiras algo como “objetos vivos, concretos e individuais” (Ferejohn 1991, p. 81) ou “particulares concretos e familiares ao senso comum” (Loux 1991, p. 23). Estes jamais desempenhariam a função de predicado em relações predicativas de nenhum dos dois tipos mencionados. Já os entes de tipo 2 consistiriam nos gêneros e espécies das substâncias primeiras, que não *estão nelas*, mas que *delas são ditas*, como homem ou animal tomados universalmente. O tipo 3 compreenderia entes individuais em categorias não-substanciais, como “um conhecimento particular de gramática” ou um “branco particular”. Estes podem desempenhar função de predicado em relações predicativas do gênero *estar-em*, mas jamais em relações do tipo *dizer-se-de*. Por fim, o tipo 4 de entidade comporta universais em categorias não-substanciais, como, por exemplo, a cor em geral, que tanto *está em* um subjacente (e.g. um corpo individual), como também *é dita de* uma cor em particular (e.g. uma instância da cor branca).

É bem verdade que, pelo mero uso dos conceitos de *dizer-se-de-subjacente* e *estar-em-subjacente*, Aristóteles não foi capaz de promover um estudo elaborado dos quatro tipos de entidades aqui catalogados. Em particular, a noção de substância, importante na distinção entre predicacões genuínas e não-genuínas, não foi suficientemente esclarecida por meio desta catalogação. Não obstante, a tetracotomia de *Categorias* 2

estabeleceu dois importantes princípios para a ontologia da predicação. Primeiramente, termos que designam substâncias primeiras jamais desempenham função de predicado, ao passo que termos nomeando os demais entes desempenham tal função em ao menos um dos dois tipos mencionados de relação predicativa. Em segundo lugar, *Categorias* 2 nos indica que todo predicado pode ser reconduzido, em última instância, a uma relação predicativa com uma substância primeira (*Categorias* 5, 2^b 3-6). Logo, ainda que não suficientemente esclarecedora, a distinção entre “ἐν ὑποκειμένῳ εἶναι” e “κάθ’ ὑποκειμένου λέγεσθαι” nos coloca diante, mais uma vez, do primado da categoria da substância sobre as demais, primado este que ancorava a teoria das predicções genuínas em *APo* I 22. Todavia, convém analisar um outro papel expositivo que a distinção entre *dizer-se-de* e *estar-em* possui no tratado das *Categorias*. Verificaremos, assim, se esta doutrina das categorias acaso não opera de algum outro modo na teoria da predicação dos *Analíticos*.

Ackrill (1963, pp. 78-81) argumenta em favor da tese de que Aristóteles se vale (não só em *Categorias*, mas, ao menos, também em *Tópicos* I 9) de dois métodos distintos para a obtenção da lista das categorias, os quais, ele parece crer, produziram os mesmos resultados. O primeiro destes métodos consiste em tomar um objeto qualquer x pertencente à categoria da substância e elencar o conjunto das questões mais básicas que podemos formular acerca dele: “o que é x ?”, “como é x ?”, “quanto é x ?”, “onde está x ?”, etc. Cada uma dessas perguntas corresponderia a uma categoria da lista almejada (substância, qualidade, quantidade, lugar, etc.). Cada categoria, por sua vez, compreenderia os entes oferecidos como resposta às respectivas perguntas. É importante notar que a procedência deste método pressupõe que estas diversas perguntas digam respeito a um item substancial, de tal modo que sua execução de alguma forma já requer a habilidade intuitiva de distinguir substâncias de outros seres (ver Ferejohn 1991, p. 85). Caso as questões concernissem, por exemplo, uma entidade matemática, ou uma Forma platônica, perguntas do tipo “quando?” ou “onde?” perderiam sentido e, por isso, não seriam enumeradas, tornando incompleta a lista das categorias produzida.

Já o segundo dos métodos consiste em tomar a primeira destas perguntas (“o que é?”) e aplicá-la a qualquer entidade y , seja ela da categoria da substância ou não. Prossegue-se, então, considerando o item dado como resposta à pergunta “o que é y ?”, seja

ele *z*, e perguntando, também a respeito deste, “o que é *z*?”, e assim sucessivamente. Por exemplo, se perguntarmos: “o que Sócrates é?”, a resposta será: “um homem”. Deve-se, então, perguntar em seguida: “o que é um homem?” A resposta será: “um animal”. Aristóteles acredita que esta sequência de perguntas encontrará, como resposta final, um item conceitualmente simples, acerca do qual a pergunta “o que é?” não mais se aplica: “uma substância”. Esta resposta última designará a categoria sob a qual recaem todos os itens oferecidos como respostas na sequência de questões empreendida. O mesmo procedimento deve, então, ser feito com outros tipos de entidade. Direciona-se a pergunta “o que é?”, por exemplo, a uma determinada instância da cor branca. Nas respostas, teríamos algo como “cor”, “qualidade sensível” e assim sucessivamente até obtermos finalmente “qualidade”.⁴¹ Ao proceder assim com todos os tipos de entes, obteríamos uma lista completa de categorias que deveria, em tese, corresponder à lista obtida pelo primeiro método.

As relações predicativas *dizer-se-de* e *estar-em* desempenham papéis distintos nestes dois métodos. No primeiro deles, produzem-se várias perguntas concernindo uma dada substância, das quais uma tem como resposta uma predicação de tipo *dizer-se-de* (a pergunta “o que é?”), enquanto as demais são respondidas com predicções do tipo *estar-em*. Vimos que, no primeiro método, as questões relativas às categorias não-substanciais só ganham sentido na medida em que o objeto das perguntas for da categoria da substância. Ou seja, este próprio requisito do primeiro método de aquisição das categorias já espelharia a mencionada dependência ontológica dos demais entes em relação às substâncias. Este fato levou intérpretes a reconhecerem, na doutrina das categorias de Aristóteles, o seguinte princípio categorial (ver Furth 1988, p. 14; Ferejohn 1991, p. 82):

PC 1: Se *A* está no subjacente *B*, então, *A* e *B* são de categorias distintas e *B* é substância.

No entanto, diferentemente das demais questões do primeiro método, a pergunta “o que é?” não requer, para garantir seu sentido, que o sujeito da sentença predicativa que a responde adequadamente denote uma substância. Esta questão pode ser dirigida a itens não-substanciais, como evidencia seu uso no segundo método heurístico.

⁴¹ Ver exemplos de listas em Ferejohn (1991, p. 88).

Supostamente, ao analisarmos seu funcionamento neste segundo método, somos levados a crer que a relação predicativa *dizer-se-de* é tal que sujeito e predicado são sempre da mesma categoria, que é oferecida como resposta final às sucessivas aplicações da pergunta “o que é?”. Deste modo, a doutrina das categorias parece conter um segundo princípio (ver Ferejohn 1991, p. 82):

PC 2: Se A é dito do subjacente B, então, A e B são da mesma categoria.

O reconhecimento destes dois princípios nos permite precisar o papel da noção de substância e de seu primado ontológico na teoria da predicação de *APo* I 22. Por um lado, **PC 1**, ao exigir que o termo-sujeito denote uma substância, remete-nos à distinção entre predicções genuínas e não-genuínas. Por outro, **PC 2** (ou melhor, seu uso heurístico nas *Categorias* e nos *Tópicos*), ao autorizar predicções homocategoriais cujo termo é não-substancial, impele-nos a interpretar a distinção entre predicções genuínas e não-genuínas não como se fosse de aplicação universal, mas como diferenciando subtipos de predicções *estar-em*. E há razões para crer que Aristóteles esteja procedendo assim em *APo* I 22.⁴² No início do capítulo, 82^b 37-83^a1, o filósofo trata apenas de proposições cujos predicados se encontram no “o que é” do sujeito, ou seja, predicções supostamente intracategoriais do tipo *dizer-se-de*. É apenas após a consideração destas predicções de pretensão definicional que Aristóteles, aparentemente mudando o foco, introduz a distinção entre predicções genuínas e não-genuínas. Sendo assim, o argumento de Aristóteles a partir de 83^a 1 buscaria estabelecer que, *dentre as predicções intercategoriais* (predicções *estar-em*), só seriam genuínas as que tivessem como sujeito um item da categoria da substância. Já as predicções intracategoriais não envolveriam esta exigência, estando, portanto, autorizado o seu uso em silogismos demonstrativos sem maiores restrições.

Vimos, até aqui, de que modo a obra *Categorias* contribui para uma melhor compreensão da teoria da predicação dos *APo*. Resta, contudo, saber se a doutrina ali apresentada pode ser aplicada sem maiores ressalvas à argumentação de *APo* I 22 sem que os objetivos argumentativos de Aristóteles no capítulo sejam ameaçados. A seguir, buscarei

⁴² *Pace* Hamlyn (1961, p. 120-121), para quem a doutrina das predicções genuínas impede a presença de definições de itens que não se encontram na categoria da substância.

reconstruir o que podemos chamar de “interpretação tradicional” de *APo* I 22. Tal interpretação se vale da ontologia das *Categorias* a fim de evidenciar de que modo a teoria da predicação cumpre a tarefa de garantir a finitude das séries predicativas e, por conseguinte, a existência de premissas primeiras e imediatas em cadeias demonstrativas. Veremos, porém, que esta leitura tradicional, apesar de não perder de vista os objetivos de Aristóteles no capítulo, falha em oferecer uma versão sadia da argumentação ali desenvolvida. Isto se dará, sobretudo, devido à desconsideração (quase que sistemática por parte desta tradição) da estrutura silogística que subjaz às demonstrações científicas. Sem considerar sob quais condições se articulam silogisticamente os diversos tipos de predicação até aqui considerados – a genuína, a não-genuína, a essencial (*dizer-se-de*) e a acidental (*estar-em*) –, a interpretação tradicional não apenas dará feições perturbadoras à *ἀπόδειξις* aristotélica, como também não conseguirá manter de pé o projeto fundacionalista dos *APo*.

2.4 – Segundos Analíticos I 22: uma leitura tradicional

A exegese tradicional costuma tomar, sem maiores ressalvas, passagens de *APo* I 22 como reverberações de teses do tratado das *Categorias*. Se observadas as regras semânticas do tratado, as séries predicativas constitutivas de demonstrações científicas se iniciariam com um termo individual (nome próprio ou descrição de substância primeira) como sujeito gramatical e se encerrariam com nomes de categorias como predicados últimos, impossibilitando assim SIDs e SIAs respectivamente (ver Filopono 244.28-32, 250-251; Demos 1944, pp. 257-258; Ross 1949, pp. 578-579; Hamlyn 1961, p.119; Loux 1991, p. 23). A seguir, veremos em que medida a aplicação de tais regras pode auxiliar o leitor de *APo* I 22, para em seguida analisarmos seus limites.

Uma vez que expressam uma relação predicativa de tipo *dizer-se-de* ou *estar-em* entre sujeito e atributo, as predicacões devem respeitar certas regras de formação. A tetracotomia de entes de *Categorias* 2 nos mostrou, no plano metafísico, quais itens podem desempenhar quais papéis em relações predicativas. Por conseguinte, no plano discursivo, vimos que as expressões que denotam substâncias primeiras só ocupam a posição de termo-sujeito, ao passo que todos os outros termos podem figurar como predicado. Mais do que

isso, estes termos não-substanciais denotam entidades que têm de estar instanciadas em substâncias primeiras para se apresentarem no mundo, de tal sorte que forçosamente desempenham, em algum momento, a função de predicado em proposições atributivas com o termo-sujeito designando substância primeira. Assim, os intérpretes tradicionais de *APo I* 22 acreditaram que SIDs não seriam possíveis na medida em que toda série predicativa, em demonstrações, encerrar-se-ia com um termo que designasse substância primeira, o qual, por isso mesmo, não poderia desempenhar função de predicado em uma proposição ulterior, impedindo assim o prosseguimento da sequência. Isto ocorreria mesmo em uma série constituída preferencialmente por predicacões de tipo *dizer-se-de* com itens de categorias não-substanciais. Pois, mesmo que se mantenha, quase até o final, circunscrita a uma única categoria (por **PC 2**), tal série encontraria, em alguma de suas etapas, um termo-sujeito que designasse uma entidade de tipo 3, a saber, um item particular não-substancial. Para que a série predicativa pudesse prosseguir, este item teria de desempenhar papel de predicado em uma proposição subsequente. Ora, entes de tipo 3 só ocorrem como atributos em relações predicativas de tipo *estar-em*, as quais têm uma substância e, em última instância, uma substância primeira como subjacente (por **PC 1**). Logo, séries predicativas descendentes seriam sempre interrompidas na medida em que um termo denotando substância primeira nelas surgisse em algum momento.

Ademais, todas as séries predicativas passariam, a partir de um certo ponto, a compor-se exclusivamente de relações *dizer-se-de*. Com efeito, uma série que ascende a partir de uma substância primeira será constituída apenas de predicacões de tipo *dizer-se-de* e permanecerá com termos restritos à categoria da substância caso nenhum item de outra categoria seja inserido em alguma de suas etapas. Caso tal item se insira, ele poderá desempenhar a posição de sujeito, de modo legítimo, apenas em predicacões *dizer-se-de* (associando **PC 1** à doutrina das predicacões genuínas), iniciando mais uma vez uma sequência de predicacões exclusivamente homocategoriais (desta vez circunscrita a uma categoria não-substancial). E lembremos também que, com pretensão definicional, predicacões do tipo *dizer-se-de* constituem sucessivas respostas à questão “o que é?”, tal como ocorre no segundo método de aquisição da lista de categorias formulado por Ackrill (1963). Vimos que este método, ao seu término, obtém como resposta final à pergunta “o

que é?” um nome de categoria, ao qual a pergunta pela quiddidade não se aplica por serem as categorias conceitualmente simples. Justamente por não ser objeto de pergunta “o que é?”, tal termo categorial não poderia desempenhar função de sujeito em uma atribuição de tipo *dizer-se-de* (salvo, talvez, em uma sentença tautológica do tipo “S é S”) e, por conseguinte, corresponderia ao predicado último de uma série ascendente de predicções homocategoriais. Logo, por toda série predicativa ascendente encontrar um nome de categoria em algum momento de seu percurso, seria impossível que SIAs ocorressem em demonstrações científicas.

Entretanto, o que garante que a série de perguntas “o que é?”, no segundo método heurístico, se encerre com um termo categorial? Consequentemente, o que impede, afinal, uma série de predicções *dizer-se-de* de prosseguir *ad infinitum* em uma cadeia demonstrativa? Uma tese do tratado das *Categorias* foi, até este momento de nosso texto, deixada de lado. Em *Categorias* 3, 1^b 10-16, Aristóteles nos fornece uma outra propriedade da relação *dizer-se-de* (além da descrita em **PC 2**): a sua transitividade. Temos, pois, mais um princípio categorial:

PC 3: Se A *diz-se de* B e B *diz-se de* C, então, A *diz-se de* C.

Suponhamos agora que uma série $\{M^0aS, M^1aM^0, M^2aM^1, \dots, M^\omega aM^{\omega-1}\}$ seja composta exclusivamente de predicções *dizer-se-de*. Assim, se M^0 *se diz de* S e M^1 *se diz de* M^0 , então, por **PC 3**, M^1 também *se diz de* S . Mas se M^1 *se diz de* S , também M^2 , por **PC 3**, será dito de S , e assim sucessivamente. Logo, uma série infinita ascendente de predicções homocategoriais produziria uma sequência infinita de predicados $\{M^0, M^1, M^2, \dots, M^\omega\}$ todos essenciais a S . Um conjunto infinito de predicados essenciais a um único sujeito seria, todavia, impossível, como argumenta Aristóteles no início de *APo* I 22:

[T5] *Ἐπὶ μὲν οὖν τῶν ἐν τῷ τί ἐστὶ κατηγορουμένων δῆλον· εἰ γὰρ ἔστιν ὀρίσασθαι ἢ εἰ γνωστὸν τὸ τί ἦν εἶναι, τὰ δ' ἄπειρα μὴ ἔστι διελθεῖν, ἀνάγκη πεπεράνθαι τὰ ἐν τῷ ἐστὶ κατηγορούμενα.*

No caso dos itens predicados no ‘o que é’, isto [i.e. que se interrompem as séries predicativas] é evidente – pois, se é possível definir, ou se o ‘o que era ser’ é suscetível de ser conhecido, e se não é possível percorrer itens ilimitados, é necessário que sejam limitados os itens predicados no ‘o que é’ [*APo* I 22, 82^b 37- 83^a 1].

Pressuposta a possibilidade de se definir um sujeito S e de se conhecer sua essência, e dada a já mencionada impossibilidade de se percorrer infinitos itens com o pensamento, fica interdita a existência de uma série infinita de predicados $\{M^0, M^1, M^2, \dots, M^\omega\}$ que sejam todos *ditos de S*, na acepção técnica da expressão. Assim, uma sequência de predicções de tipo *dizer-se-de* a partir de um *definiendum* inicial S encontraria sempre uma expressão terminal P designaria a categoria à qual S pertence. Ou seja, uma vez que toda série predicativa ascendente é, ou desde o início, ou a partir de algum ponto, composta exclusivamente por predicções homocategoriais ou essenciais, também ela encontrará, como termo limite, um nome de categoria metafísica. Sem poder ser sujeito de uma predicção essencial subsequente, tal termo limite impedirá a continuidade indefinida da série. Assim, esclarecemos um dos pressupostos do segundo método heurístico do tratado das *Categorias* e compreendemos de que modo a combinação de **PC 2** e **PC 3** impediria a existência de SIAs.

Em suma, uma série descendente de tipo $\{PaM^0, M^0aM^1, M^1aM^2, \dots\}$ sempre encontraria um sujeito gramatical “ S ” que denotaria uma substância primeira e, portanto, a interromperia. Por outro lado, graças à retomada, em *APo* I 22, do princípio **PC 3** do tratado das *Categorias*, uma série ascendente de tipo $\{M^0aS, M^1aM^0, M^2aM^1, \dots\}$ atingiria um predicado gramatical “ P ” que, por denominar uma categoria, impediria sua progressão indeterminada. Dado que, em uma demonstração $\langle \mathbf{II}, \mathbf{c} \rangle$, o conjunto \mathbf{II} só seria infinito se contivesse séries predicativas ilimitadas, a finitude das cadeias demonstrativas estaria assim garantida. À primeira vista, então, teses do tratado das *Categorias* podem ser mobilizadas a fim de que as questões **I**, **II** e **III** formuladas em *APo* I 19 sejam respondidas negativamente, provando-se assim a existência de princípios primeiros e imediatos em cadeias demonstrativas.

Todavia, a transposição de teses sobre predicção do tratado das *Categorias* para os *APo* não pode se dar sem graves ressalvas ou sem significativos ajustes. Como veremos a seguir, sem estas ressalvas e ajustes, negligenciaríamos alguns dos propósitos centrais da filosofia da ciência de *APo*. Em primeiro lugar, termos que designam indivíduos desempenharão papel secundário na teoria da predicção constitutiva da apodítica de Aristóteles. Com critérios de identificação mais refinados, os subjacentes autênticos de

predicação passarão a configurar uma nova classe de itens, formada, agora, destacadamente por tipos universais, como as substâncias segundas. Em segundo lugar, veremos que a caracterização dos modos de relação predicativa *dizer-se-de* e *estar-em* e os princípios **PC 1**, **PC 2** e **PC 3** falham na tarefa de regular o uso de predicações no cálculo silogístico-demonstrativo. Lançar mão destes princípios para a elaboração de uma semântica da predicação para a apodítica dos *APo* compromete a articulação silogística de proposições científicas, transforma cadeias demonstrativas em sucessões de cálculos dedutivos falaciosos, colocando em cheque, assim, a filosoficamente necessária distinção entre conhecimento científico e sofístico, bem como o projeto fundacionalista de Aristóteles.

2.5 – *Categorias e Segundos Analíticos: uma relação perigosa*

Vimos que a teoria aristotélica do silogismo foi alvo de críticas por parte de filósofos e lógicos contemporâneos por permitir e mesmo necessitar que termos desempenhem indistintamente as funções de sujeito e predicado, uma vez que, segundo os críticos, tais funções seriam irreconciliavelmente distintas. Consideremos o seguinte silogismo:

(1) *Branco é uma cor de tal e tal tipo, Sócrates é branco*
Sócrates é uma cor de tal e tal tipo

Uma abordagem ingênua do silogismo (1) pode suscitar a seguinte dúvida: seria a silogística correta? Correlata da completude (abordada acima), a correção de um sistema formal λ é dada pela seguinte implicação: para qualquer Π e qualquer c , se $\Pi \vdash^\lambda c$, então, $\Pi \models^\lambda c$. Isto significa que, se for possível extrair a conclusão c a partir do conjunto de premissas Π aplicando as regras de inferência do sistema, então, c será consequência semântica de Π , i.e. não poderá ser o caso que todos os elementos de Π (p_1, p_2, \dots, p_n) sejam verdadeiros e a conclusão c seja falsa. Em uma análise superficial, pode-se dizer que o silogismo (1) põe em cheque a correção da silogística: por um lado, podemos, com algumas ressalvas, atribuir-lhe a estrutura argumentativa da primeira figura⁴³ (i.e. há

⁴³ Para a possibilidade de interpretar silogismos com termos singulares como instâncias de modos silogísticos universais, ver Barnes (2007, pp. 165-167) e Almeida (2013, pp. 36-47).

consequência sintática), ao passo que suas premissas são ambas verdadeiras enquanto sua conclusão é falsa (i.e. não há consequência semântica).

Obviamente, a aplicação de um modo silogístico da primeira figura pressupõe que o sujeito da premissa maior e o predicado da premissa menor sejam, de um ponto de vista semântico, exatamente o mesmo termo, i.e. o intermediador não pode mudar de sentido de uma ocorrência para a outra. Todavia, o antisilogista fregeano diria que uma tal alteração na função lógica do termo acarreta em mudança de sentido. Uma gramática saudável de sentenças predicativas (como a encontrada no *Sofista* de Platão e no tratado *Da interpretação*) deve marcar esta mudança de sentido imputando ao termo-sujeito preferencialmente uma forma nominal, destinando as formas verbais e adverbiais para as expressões predicativas. Com efeito, em (1), o termo “branco” na premissa maior faz as vezes de uma forma nominal, podendo ser substituído pelo substantivo abstrato “brancura” *salva veritate*. Já na premissa menor, “branco” ocorre em sua forma adjetiva, não podendo ser substituído pelo substantivo abstrato correspondente sem falsear a proposição em questão. Em lógica clássica, diríamos que o termo “branco”, na premissa menor, é predicativo e designa um conceito, pois atua como função do tipo Fx ($Fx \equiv x$ é branco) a ser saturada por um argumento a ($a = \text{Sócrates}$): $Fa \equiv \text{Sócrates é branco}$. Já na premissa maior, “branco” denomina um objeto, uma entidade saturada que resulta da aplicação de um operador de abstração ou nominalização à função predicativa Fx . O cálculo Lambda de Alonzo Church⁴⁴, por exemplo, nos daria a fórmula $\lambda.x Fx$, (para $Fx \equiv x$ é branco) como um outro nome para entidade abstrata brancura. Esta análise nos indica que a forma lógica do silogismo (1) não é a da primeira figura ($AaB, BaC \vdash AaC$), mas a de uma falácia de quatro termos ($AaB, CaD \vdash AaD$).

Certamente o silogismo (1) obviamente não ameaça a correção da silogística, pois não é instância de nenhuma de suas regras de inferência. No entanto, a existência de termos ambíguos como “branco”, cuja forma adjetiva (mesmo para o grego “λευκόν”) coincide com uma de suas formas nominais (a outra seria “brancura” ou “λευκότης”), pode

⁴⁴ O cálculo Lambda, tal como conhecemos hoje, foi inicialmente desenvolvido por Church (1941), mas inspirado em alto grau pela lógica de Frege e pelos *Principia Mathematica* de Russell e Whiethead (cf. a notação “ \wedge ” nesta obra).

incitar um uso sofisticado da argumentação silogística.⁴⁵ Acaso haveria algum expediente na ontologia da predicação de Aristóteles que permitisse rastrear anomalias semânticas como as que encontramos no silogismo (1)?

Logo nas primeiras linhas de *Categorias*, são definidas três relações denominadas, na ordem, “homonímia”, “sinonímia” e “paronímia”. “São homônimas”, define Aristóteles, “coisas cujo nome apenas é comum, enquanto a definição da essência correspondente ao nome é distinta” (*Cat.* 1, 1^a 1-3; tradução nossa). Convém notar que a noção de homonímia não se confunde com a noção de ambiguidade (ainda que esta última possa ser derivada da primeira). Tanto esta como as outras duas relações definidas em *Categorias* 1 se dão entre coisas, não entre expressões linguísticas – ainda que, por tabela, elas exibam de que modo o significado das expressões correspondentes se vinculam (ver Ackrill 1963, pp. 71-72; Furth 1988, p. 18). Por isso, podemos parafrasear a definição de Aristóteles do seguinte modo:

Def. Homonímia: dois itens são homônimos entre si sse. uma mesma expressão ‘A’ é aplicada a ambos, mas cada aplicação associa uma definição diferente ao termo ‘A’.

Um corolário desta definição é que uma expressão ‘A’ será ambígua sempre que for aplicada a objetos homônimos com relação a ‘A’.

Itens sinônimos, por outro lado, são definidos como “coisas cujo nome é comum e com relação aos quais a definição da essência correspondente ao nome é a mesma” (*Cat.* 1, 1^a 6-7; tradução nossa). Ou seja:

Def. Sinonímia: dois itens são sinônimos entre si sse. uma mesma expressão ‘A’ é aplicada a ambos, cada aplicação associando uma mesma definição ao termo ‘A’.

Já a terceira relação definida no capítulo é particularmente interessante para a nossa discussão. Vimos que, na lógica moderna, há uma operação de abstração que permite derivar, de uma função predicativa Fx , um objeto abstrato $\lambda.x Fx$ que resulta da ligação de sua variável livre ao operador λ . O procedimento equivalente em linguagem natural é o que

⁴⁵ É o que parece ocorrer com os adversários de Aristóteles em *Metafísica* III (sobretudo 1006^a 29 ss.), que supostamente tentariam provar a não-validade do Princípio de Não-Contradição se valendo de raciocínios do tipo do silogismo (1). Ver Angioni (1999) e Angioni (2006, pp. 66-67).

produz, para uma expressão em forma adjetiva como “sábio” ou “corajoso”, uma expressão correspondente em forma nominal, como os substantivos abstratos “sabedoria” e “coragem”. A definição de paronímia envolve um processo de derivação semelhante, que também articula formas adjetivas e formas nominais, mas possui um vetor inverso em relação à operação Lambda de abstração. Aristóteles define: “são parônimos aqueles itens que adquirem seu nome a partir de outra coisa com uma mudança de flexão, como o gramático a partir da gramática, e o corajoso a partir da coragem” (*Cat.* 1, 1^a 12-15; tradução nossa). Parafraseando Aristóteles, temos:

Def. Paronímia: A e B são parônimos sse. A é denominado ‘A’ a partir de B e ‘A’ e ‘B’ diferem apenas em terminação.

Assim como homonímia e sinonímia, a relação de paronímia se dá entre coisas, não entre expressões. No entanto, está envolvida em sua definição uma relação entre expressões que podemos denominar “derivação paronímica”. O termo “corajoso” *deriva paronimicamente* de “coragem” na medida em que nós o aplicamos a um dado sujeito que mantém uma relação predicativa com uma entidade abstrata denominada “coragem”, sendo que as expressões “corajoso” e “coragem” se distinguem apenas em terminação. A diferença entre o derivado paronímico (“corajoso”) e o seu derivador (“coragem”) é que o primeiro, como um predicado fregeano, não significa a coragem tomada em si mesma, enquanto entidade abstrata, considerada independentemente de qualquer sujeito no qual venha a se instanciar. Por isso, podemos dizer que o derivado paronímico “corajoso” está para o “branco” na premissa menor do silogismo (1) assim como o derivador paronímico “coragem” está para “branco” em sua premissa maior. Sendo assim, é possível elaborar, com fins de comparação, um novo silogismo no qual a ocorrência de uma derivação paronímica flagra a falácia de quatro termos que ali se desenha:

(2) *Coragem é uma virtude de tal e tal tipo, Cálías é corajoso*
Cálías é uma virtude de tal e tal tipo

O caráter clamorosamente falacioso de silogismos como (2) contrasta com o silogismo (1) apenas na medida em que a forma adjetiva por meio do qual predicamos o atributo da coragem em sua premissa menor (“corajoso”) não coincide com a forma nominal do

atributo que ocorre como sujeito da maior (“coragem”). Já em (1), como as formas adjetiva e nominal coincidem, não temos propriamente uma relação de paronímia entre o sujeito da maior e o predicado da menor (já que não há alteração na terminação). Por isso, trata-se provavelmente de um caso de homonímia (ver Ackrill 1963, 87-88). Contudo, é fácil perceber como, tanto em (1) como em (2), a mesma variação de sentido ocorre da premissa maior para a menor. Por isso, é possível tomar a anomalia semântica que enseja a falácia (1) como uma paronímia disfarçada ou, como preferem outros, uma “paronímia degenerada” (Furth 1988, p. 19; cf. Lewis 1991, pp. 90-91). De qualquer modo, as relações de sinonímia, homonímia e paronímia introduzidos em *Categorias* 1 são expedientes teóricos que, aliados às demais teses do tratado, poderiam legislar a argumentação demonstrativa e evitar assim o uso sofisticado da silogística.

Entretanto, há em *Categorias* um outro recurso para bloquear falácias como o silogismo (1). No capítulo 5, em 2^a 19-34, Aristóteles enuncia mais um princípio categorial:

PC 4: A *diz-se de B* sse. ‘A’ e a definição de ‘A’ predicam-se de B.

Homem *diz-se de* Sócrates. Por conseguinte, se “homem” for definido como “animal bípede implume”, tanto “Sócrates é homem” como “Sócrates é animal bípede implume” serão enunciados verdadeiros. O mesmo não ocorre, contudo, com as predicções do tipo *estar-em*. Em muitos casos, nem o nome nem a definição do predicado se aplica ao sujeito (ver *Cat.* 5, 2^a 27-29). Coragem é, por definição, uma virtude. Assim, mesmo se for o caso que a coragem *esteja em* Cálias, tanto “Cálias é coragem” como “Cálias é uma virtude” serão enunciados falsos. Em outros casos (justamente aqueles em que a forma adverbial coincide com uma das formas nominais), o nome do atributo se predica do sujeito, mas não sua definição (*Cat.* 5, 2^a 29-34). Assim sendo, mesmo que “branco” seja definido como “uma cor de tal e tal tipo” e que o enunciado “Sócrates é branco” seja verdadeiro, ainda assim não se segue que a sentença “Sócrates é uma cor de tal e tal tipo” seja verdadeira. Deste modo, uma regra como **PC 4** pode ser utilizada no cálculo silogístico para obstruir falácias de significado.

Convém notar aqui que, para que **PC 4** seja inválido no caso de predicções *estar-em* (como quer Aristóteles), o termo “A” que aparece no lado direito da bi-implicação

em **PC 4** não pode ser uma expressão parônima como “corajoso”, mas sim o substantivo abstrato correspondente, como “coragem”. Afinal, mesmo que o termo parônimo seja o predicado gramatical do enunciado “Cálias é corajoso”, é a entidade abstrata denominada “coragem” (predicado ontológico) que mantém com Cálias a relação metafísica e extra-linguística que torna verdadeiro tal enunciado. Se comportasse termos parônimos como valores para a variável “A”, o lado direito da equivalência em **PC 4** valeria tanto para predicacões *dizer-se-de* como para predicacões *estar-em*. Com efeito, ainda que a definição de coragem (“virtude tal e tal”) não se predique de Cálias, a definição do termo parônimo “corajoso” (“agente com tal e tal disposição de caráter”) dele se predica sem maiores problemas.⁴⁶

Sendo assim, podemos dizer que, em certo sentido, há duas maneiras de se definir um mesmo atributo. Como é de praxe em *Categorias*, é possível tomar um substantivo abstrato puro e simples como *definiendum*:

(A) Coragem é_{df.} uma virtude tal e tal.

Contudo, nada impede que o *definiendum* seja uma expressão referencial formulada com um termo parônimo, como “todo corajoso” ou “o corajoso”:

(B) Todo/o corajoso é_{df.} um agente com tal e tal disposição de caráter.

Entretanto, apenas definições de tipo (A) parecem ter lugar cativo no tratado das *Categorias*. Como vimos, **PC 4** (que supostamente bloquearia usos falaciosos do cálculo silogístico) perderia utilidade se o conceito de definição que ocorre em seu consequente fosse de tipo (B). Ademais, toda predicacão linguística é valorada conforme uma dada predicacão metafísica que, segundo *Categorias*, é ou de tipo *dizer-se-de* ou *estar-em*. Como notamos, predicacões linguísticas com pretensão definicional expressam predicacões metafísicas *dizer-se-de* e certamente as definições de tipo (A) espelham com mais fidelidade esta modalidade de relação predicativa e suas peculiaridades (ver **PC 2** e **PC 3**).

Com efeito, parece haver bons motivos para dar preferência às definições homocategoriais de tipo (A) em detrimento das definições parônimas de tipo (B). Um modo

⁴⁶ Para outros exemplos, ver Ackrill (1963, pp. 84-85). Cf. Angioni (2006, p. 126).

de interpretar enunciados definitórios é entender sua pretensão definicional como se estivesse modalizando a cópula (modalização esta usualmente marcada pelo símbolo “ $\acute{e}_{df.}$ ”), significando, portanto, um tipo peculiar de relação predicativa na qual sujeito e predicado possuem uma conexão essencial. Mas uma tal modalização, assim como operadores de necessidade e possibilidade, introduz contextos opacos de referência. Por exemplo, atrelado ao enunciado “*todos os solteiros são não-casados*”, um operador de necessidade pode governar ou a proposição inteira ou apenas o predicado.⁴⁷ Na primeira interpretação (também chamada “*de dicto*”), o enunciado é verdadeiro em virtude do significado dos termos “solteiro” e “casado” e dos conectivos lógicos (“*todos*”, “*não*” etc.): a nenhum indivíduo ao qual se aplica o predicado “solteiro” se aplica simultaneamente o predicado “casado” em nenhuma situação, instante do tempo ou mundo possível. Neste caso, os sujeitos de predicação seriam apreciados *enquanto solteiros*. Já com o operador governando apenas o predicado (interpretação conhecida como “*de re*”), o enunciado afirmaria, a respeito de cada indivíduo que vem a ser solteiro hoje, que ele jamais poderá se casar, o que certamente é falso. Desta vez, os sujeitos de predicação já não são apreciados *enquanto solteiros*, mas independentemente da maneira pela qual estão descritos na proposição. Do mesmo modo, entendendo o símbolo “ $\acute{e}_{df.}$ ” como uma cópula modalizada, o enunciado definitório

(B) Todo/o corajoso $\acute{e}_{df.}$ um agente com tal e tal disposição de caráter

seria verdadeiro se interpretado *de dicto* (i.e. se os agentes em questão forem apreciados *enquanto agentes corajosos*), mas falso se interpretado *de re* (i.e. se os agentes em questão forem tomados independentemente de serem descritos como corajosos). Com efeito, nenhum homem, por mais valente que seja, é essencialmente corajoso, tampouco corajoso por definição. Por outro lado, definições como

(A) Coragem $\acute{e}_{df.}$ uma virtude tal e tal

⁴⁷ Em cálculo predicativo modal, com ($Sx \equiv x$ é solteiro) e ($Cx \equiv x$ é casado), teríamos respectivamente: “ $\Box \forall (Sx \rightarrow \neg Cx)$ ” e “ $\forall (Sx \rightarrow \Box \neg Cx)$ ”.

são verdadeiras em ambas as interpretações. Uma vez que o sujeito gramatical significa uma propriedade entendida abstratamente e não mais se refere a um objeto que pode adquirir ou perder tal propriedade, o enunciado é verdadeiro mesmo segundo a interpretação *de re*.

De um modo geral, parece não haver muito espaço para a definição de parônimos no esquema conceitual de *Categorias*. Contudo, é neste ponto que a teoria da predicção deste tratado começa a se mostrar muito restrita para os propósitos de Aristóteles nos *APo*. Segundo a interpretação tradicional de *APo* I 22, séries predicativas jamais progrediriam infinitamente nem em sentido descendente, por reconhecerem substâncias primeiras como sujeitos básicos de predicção, nem em sentido ascendente, por conterem nomes de categorias como predicados últimos. Estes predicados últimos ocorreriam na medida em que um termo concomitante só pudesse desempenhar função de sujeito em predicções de tipo *dizer-se-de*, iniciando uma série de sentenças definicionais que se interromperia com um termo categorial como resposta última à questão “o que é?”. Todavia, como vimos, enunciados homocategoriais de tipo (A) não podem ser articulados silogisticamente com termos substanciais se o *definiendum* em questão for um concomitante, como atesta **PC 4**. Com efeito, uma série predicativa como {Sócrates é branco; branco é cor; cor é qualidade sensível; qualidade sensível é qualidade}, embora contenha nomes ou descrições de uma substância primeira e de uma categoria metafísica como seus termos-limite, jamais poderia fazer parte de uma cadeia demonstrativa sem produzir falácia de significado (como no silogismo 1, acima). Isto se dá porque o cálculo silogístico consiste justamente na transitividade de predicados (com o termo maior sendo transmitido ao termo menor através do termo médio). Ora, esta transitividade está bloqueada (graças a **PC 4**) sempre que se articula silogisticamente uma predicção *estar-em* (como “Sócrates é branco”) com predicções *dizer-se-de* acerca de entes concomitantes (como “branco é cor” e “cor é qualidade sensível”).

Assim sendo, tudo indica que os proponentes da interpretação tradicional de *APo* I 19-22 não atentaram para o fato de que as séries predicativas às quais Aristóteles pretende impor limites são constitutivas de cadeias demonstrativas organizadas segundo as regras de inferência da silogística. Por isso, falharam em perceber que uma das

consequências da leitura que defendem é que as demonstrações aristotélicas seriam ou bem um encadeamento de raciocínios sofisticos (se **PC 4** for negligenciado) ou uma coleção de argumentos extremamente limitados e pouco informativos que, impedidos de articular silogisticamente termos substanciais e definições de concomitantes, expressariam exclusivamente relações predicativas entre itens da categoria da substância (se **PC 4** for observado).

Ademais, a utilização de **PC 4** para diferenciar predicacões *dizer-se-de* e *estar-em* parece uma escolha arbitrária da parte de Aristóteles. Notamos que, no caso de predicacões *estar-em*, a variável “A” da fórmula deverá ser preenchida por um substantivo abstrato, como “coragem” ou “sabedoria”, e jamais por um adjetivo derivado por paronímia, como “corajoso” ou “sábio”. Caso contrário, o conseqüente de **PC 4** seria satisfeito por predicacões de ambos os tipos. Porém, a única razão que o leitor de *Categorias* possui para não submeter o teste da transitividade de **PC 4** a termos parônimos parece residir mais na retórica do tratado do que em uma doutrina metafísica refinada. A maneira pela qual Aristóteles ali se expressa indica que um enunciado como “Sócrates é corajoso” significa uma relação de tipo *estar-em* entre Sócrates e o objeto abstrato *coragem*. Porém, o mesmo não ocorre em relações *dizer-se-de*. Aristóteles não diria que os enunciados “Sócrates é homem” ou “Sócrates é animal” expressam relações predicativas entre Sócrates e *humanidade* ou entre Sócrates e *animalidade* (basta ver a aplicação do **PC 4** em 2^a 21-26). Diferentemente do que ocorre com predicacões *estar-em*, o filósofo parece crer que Sócrates mantém relações de tipo *dizer-se-de* com as entidades *homem* e *animal*, e não com os objetos abstratos correspondentes (*humanidade* e *animalidade*). Contudo, não seria este um procedimento totalmente *ad hoc*?

A imposição de termos categoriais como predicados últimos (ou melhor, a impossibilidade de articulá-los silogisticamente com termos substanciais) não é o único problema da interpretação tradicional de *APo* I 19-22. Associando à prova da compacidade a ontologia da predicacão de *Categorias* (segundo a qual substâncias particulares são subjacentes últimos e, por isso mesmo, substâncias em sentido primeiro), tais intérpretes entendem que uma série descendente seria interrompida na medida em que atingisse um termo que designasse uma substância particular e, por isso mesmo, não pudesse ocorrer

como predicado em uma sentença atributiva ulterior. Todavia, este entendimento perde credibilidade quando passamos a levar em conta a presença do que poderíamos chamar de “requisito da universalidade” na teoria da ciência de Aristóteles: os termos utilizados na argumentação científica devem ser preferencialmente universais, o que limitaria significativamente o uso de termos singulares (como nomes e descrições de substâncias particulares) no discurso científico.

Alguns autores acreditam que Aristóteles teria vetado o uso de termos singulares já em sua teoria do silogismo.⁴⁸ Por conseguinte, sendo a silogística a lógica subjacente do discurso científico, também estaria vetado o uso de termos singulares na argumentação demonstrativa. Entretanto, mesmo se não acompanharmos o entendimento destes autores, há elementos internos à própria filosofia da ciência de Aristóteles hostis ao uso de termos singulares em demonstrações científicas. Em primeiro lugar, tais termos sequer são definíveis (ver *Metafísica Z* 15), enquanto as demonstrações se dão, sobretudo, a partir de definições (*APo* I 2, 72^a18-25; I 8, 75^b 30; II 3, 90^b 24; II 17, 99^a 21-23). Além disso, para Aristóteles, o conhecimento de que o triângulo, em geral, possui ângulos internos a dois ângulos retos (doravante, “2R”) é anterior e prioritário em relação ao conhecimento de que o triângulo isósceles (ver *APo* I 4, 73^a 28-34; 73^b 25 *APo* I 24, 85^b 5-7 *APo* I 9, 76^a 4-9) ou “este triângulo inscrito no semi-círculo” (ver *APo* I 1, 71^a 19-21) possui a mesma propriedade. Ou seja, apreciar cientificamente a ocorrência de um dado predicado (2R) envolve atribuí-lo a um termo-sujeito que não seja apenas a designação de uma ou outra *instância* sua (“este triângulo no semi-círculo”), mas a designação de um *tipo* que capte o seu universo de aplicação como um todo (“triângulo”).⁴⁹ O ponto relevante desta discussão parece ser o fato de que indivíduos não possuem as propriedades demonstráveis que possuem *enquanto indivíduos*, mas sim *enquanto membros do tipo relevante* em virtude do qual tais propriedades se lhe atribuem. Este raciocínio leva Aristóteles a concluir que não há demonstração *stricto sensu* a respeito de um item particular, uma vez que “o conhecimento científico é a respeito disso não universalmente,

⁴⁸ Ver Ross (1949, p. 289), Lukasiewicz (1951, pp. 4–5) e Patzig (1959, p. 5). Para um *status quaestionis* e para uma convincente refutação desta visão, ver Almeida (2013). Cf. Barnes (2007, pp. 154-167).

⁴⁹ Ver Angioni (2007) e Ribeiro (2011). Este tema será cuidadosamente explorado no quarto capítulo da presente dissertação.

mas sim *em algum momento e de algum modo*” (*APo* I 8, 75^b 24-26). Portanto, também neste ponto, a já tradicional opinião de que o argumento de *APo* I 19-22 depende de uma semântica da predicação orientada pela ontologia de *Categorias* deve ser entendida com cuidado. O requisito de universalidade dos *APo* limita o uso de nomes e descrições de indivíduos na linguagem demonstrativa, de tal modo que Aristóteles estaria provocando graves inconsistências em sua filosofia da ciência caso tivesse esperado que apenas termos denotando substâncias particulares pudessem interromper séries predicativas descendentes.

São graves, portanto, as dificuldades que a interpretação tradicional de *APo* I 19-22 acarreta. Esperávamos que a ontologia acolhida pelos *APo* atuasse como uma semântica da predicação para o discurso demonstrativo e sua estrutura silogística. Se for assim, Aristóteles teve vários motivos para ter elaborado uma doutrina, se não alternativa, ao menos mais sofisticada do que a do tratado das *Categorias*. No capítulo 3, a seguir, defenderemos que esta doutrina se encontra nos próprios *APo*. Esperamos, assim, oferecer uma análise propositiva da argumentação aristotélica em defesa de seu fundacionalismo.

Bases Ontológicas do Fundacionalismo, parte II: uma análise propositiva

Não é sem razão que a ontologia de *Categorias* não opera bem nos *APo*. Em primeiro lugar, a terminologia é em grande medida abandonada de uma obra para a outra. Ainda que o vocabulário dos *APo* não seja totalmente estranho ao leitor de *Categorias*, é preciso cautela: os poucos jargões em comum têm usos e sentidos flagrantemente distintos nas duas obras (ver Chen 1957; Angioni 2006, p. 164; Angioni 2007). Mas o mais significativo é que o esquema conceitual não é o mesmo. Antes, o contraste entre conexões predicativas essenciais e acidentais era captado meramente pela oposição entre as relações *dizer-se-de* e *estar-em*. Já nos *APo*, os vários sentidos em que um atributo pode ser tomado como “essencial” ou “acidental” são trabalhados em uma matiz mais sofisticada, em que predicacões ditas “por si” (*καθ’ αὐτὸ*) e “por concomitância” (*κατὰ συμβεβηκός*) são contrastadas segundo os diversos sentidos que estas expressões podem assumir.

3.1 – Semântica da Predicação nos *Segundos Analíticos*: *καθ’ αὐτὸ* vs. *κατὰ συμβεβηκός*.

Em *APo* I 4, Aristóteles delimita quatro tipos de relação predicativa na qual o sujeito possui “por si mesmo” (*καθ’ αὐτὸ* ou *per se*) um dado predicado. O primeiro deles é assim introduzido:

[T1] *Καθ' αὐτὰ δ' ὅσα ὑπάρχει τε ἐν τῷ τί ἐστίν, ὅϊον τριγώνῳ γραμμῆ καὶ γραμμῆ στιγμῆ (ἢ γὰρ οὐσία αὐτῶν ἐκ τούτων ἐστί, καὶ ἐν τῷ λόγῳ τῷ λέγοντι τί ἐστίν ἐνυπάρχει)*

Atribuem-se a algo por si mesmo todos os itens que se encontram no ‘o que é’, por exemplo, ao triângulo se atribui a linha, e, à linha, o ponto (pois a essência deles é a partir de tais itens, os quais estão contidos na definição que define o que eles são). [APo I 4, 73^a 34-37]

Nesta primeira acepção, um sujeito *S* possui “por si mesmo” (*καθ' αὐτὸ*) um dado predicado *P* na medida em que *P* faz parte da definição de *S*, compondo, portanto, o que poderíamos chamar de sua “quididade” (*τὸ τί ἐστίν*) ou “essência” (*οὐσία*). Designaremos tais conexões pela expressão “*καθ' αὐτὸ*”, assim definida:

Καθ' αὐτὸ₁: *S* é *καθ' αὐτὸ*₁ *P* sse. *P* compõe a essência de *S*.

A linha constitui a essência do triângulo, de tal modo que não é possível definir “triângulo” sem mencionar “linha”. Pelas mesmas razões, não é possível definir “linha” sem mencionar “ponto”. Assim, tanto a linha em relação ao triângulo como o ponto em relação à linha mantêm com seus respectivos pares uma conexão *καθ' αὐτὸ*₁.

Embora Aristóteles pareça tomar a expressão “*καθ' αὐτὸ*” como um qualificador de predicções, não é trivial determinar que sentenças o filósofo tem em mente quando exemplifica cada uma delas. Não é diferente com este primeiro sentido da expressão. Com efeito, os exemplos de Aristóteles podem sugerir sentenças como “triângulo é linha” e “linha é ponto” como significando conexões de tipo *καθ' αὐτὸ*₁. Estes enunciados, contudo, não parecem bons candidatos a predicção, de qualquer tipo que seja. Várias tentativas de adaptação dos exemplos foram propostas pelos intérpretes dos *APo* (para as quais, ver Barnes 1993, pp. 112-113). Mas dada a característica economia do texto aristotélico, é plausível a sugestão de Zabarella (1582, 23B), segundo o qual os exemplos devem ser lidos *sano modo*: ainda que linha componha a essência do triângulo, algo como “delimitado por linhas” é que lhe é predicado. De qualquer modo, mesmo na leitura *sano modo* de Zabarella, os predicados *καθ' αὐτὸ*₁ constituem um conjunto de propriedades essenciais bem mais abrangente do que os atributos do tipo *dizer-se-de* de *Categorias*. Entre os atributos que *se dizem* do triângulo, por exemplo, só encontraríamos itens que, circunscritos à sua categoria, respondessem satisfatoriamente à questão “o que é

triângulo?”, como “polígono” ou “figura”. Já “linha” ou “delimitado por linhas” não são propriamente respostas à questão “o que é?”, seja por mencionarem um objeto (linha) distinto do sujeito em questão (triângulo), seja por apenas citarem uma de suas qualidades distintivas (ser delimitado por linhas) sem dizer exatamente *o que* tal sujeito *é* (um polígono, uma figura).

O segundo tipo de conexão *καθ' αὐτὸ* é descrito logo na sequência de *APo* I 4:

[T2] *καὶ ὅσοις τῶν ὑπαρχόντων αὐτοῖς αὐτὰ ἐν τῷ λόγῳ ἐνυπάρχουσι τῷ τί ἐστι δηλοῦντι, οἷον τὸ εὐθὺ ὑπάρχει γραμμῇ καὶ τὸ περιφερές, καὶ τὸ περιττὸν καὶ ἄρτιον ἀριθμῷ, καὶ τὸ πρῶτον καὶ σύνθετον, καὶ ἰσόπλευρον καὶ ἑτερόμηκες· καὶ πᾶσι τούτοις ἐνυπάρχουσιν ἐν τῷ λόγῳ τῷ τί ἐστι λέγοντι ἔνθα μὲν γραμμῇ ἔνθα δ' ἀριθμῷ.*

Também atribuem-se a algo por si mesmo todos os itens que são atribuídos a algo que está contido ele mesmo na definição que mostra o que eles são, como, por exemplo, o reto e o curvo se atribuem à linha, o par e o ímpar, ao número, assim como o primo, o composto, e também o equilátero e o oblongo; em todos estes exemplos, estão contidos na definição que define o ‘*o que é*’, num caso, a linha, noutro caso, o número. [*APo* I 4, 73^a 37 - ^b3]

A exemplo do primeiro sentido de “por si mesmo”, também nesta modalidade de predicação há uma conexão essencial entre sujeito e predicado, a qual denominaremos “*καθ' αὐτὸ₂*”. Agora, porém, é o sujeito *S* que se encontra na definição do predicado *P*:

Καθ' αὐτὸ₂: *S* é *καθ' αὐτὸ₂* *P* sse. *S* compõe a essência de *P*.

Como exemplifica Aristóteles, os predicados “par” e “ímpar” se atribuem aos números “por si mesmos”, uma vez que o gênero “número” está presente em suas respectivas definições. Semelhantemente, “curva” e “reta” se atribuem às linhas “por si mesmas” pelo fato de seus enunciados definitórios mencionarem o gênero “linha”.

Assim como ocorre com as conexões de tipo *καθ' αὐτὸ₁*, é difícil saber ao certo que espécies de enunciados predicativos Aristóteles classificaria como *καθ' αὐτὸ* neste segundo sentido da expressão.⁵⁰ De todo modo, o que nos interessa, por ora, é o fato de que os predicados *καθ' αὐτὰ₂* são negligenciados por completo no tratado das *Categorias*, não obstante o papel nuclear que desempenham na teoria da ciência de Aristóteles (ver, por

⁵⁰ Pedimos que o leitor aguarde pacientemente pelo quarto capítulo da presente dissertação, onde nossa posição sobre o tema será esclarecida.

exemplo, *APo* I 4, 73^b 16-18; I 6, 74^b 5-12; I 22, 84^a 11-14). Mas o que levou filósofo a incluir esta modalidade de relação predicativa em sua doutrina da predicção?

Uma das razões parece ser a seguinte. Aristóteles, em *Categorias*, não precisou mais do que distinguir os atributos que pertencem ao núcleo duro da essência de um dado sujeito (atributos *ditos de*) e os demais (atributos que *estão em*). Nos *APo*, porém, é em vista de sua filosofia da ciência que teses sobre predicção são elaboradas. E, como vínhamos enfatizando, conhecimento científico se dá por demonstração, argumento em que as premissas não só garantem a verdade da conclusão, mas explicam *por que* a conclusão é verdadeira. Por um lado, Aristóteles insiste que os atributos demonstráveis de um dado sujeito lhe pertencem por necessidade (ver *APo* I 2, 71^b 12; I 4, 73^a 21; I 6, 74^b 6; I 33, 89^a 6-10), e, com efeito, todas as predicções necessárias (no sentido relevante para a teoria dos *APo*) expressam conexões *καθ' αὐτὸ* (ver *APo* I 6, 74^b 5-12). Por outro, ainda que tais atributos sejam necessários, Aristóteles parece crer que conhecê-los por demonstração envolve mais do que consultar a definição do sujeito e encontrá-los entre os seus predicados *καθ' αὐτὰ*.⁵¹ Justamente por requerer demonstração para ser apreciada cientificamente, sua ocorrência não é um fato trivial, verdadeiro por analiticidade, a respeito do sujeito em questão.

Os *demonstranda* da ciência (com este estatuto necessário e não obstante problemático que os caracteriza) são proposições em que se atribui a um dado sujeito um predicado que Aristóteles por vezes denomina “concomitante por si” (“*καθ' αὐτὸ συμβεβηκός*”, ver *APo* I 6, 75^a 18-19; I 7, 75^b 42-^b2; I 10, 76^b 11-15; *Física* II 2, 193^b 22-30; *Metafísica* III 1, 997^a 19-25; V 30, 1025^a 30-34). Ainda que o filósofo não os tenha explorado de modo explícito em *APo* I 4 (ver Barnes 1993, p. 114), a reação mais natural do leitor é tentar entendê-los como predicados *καθ' αὐτὰ*₂. Com efeito, o *καθ' αὐτὸ συμβεβηκός* é definido como um predicado que pertence ao seu sujeito *em si mesmo*, mas não como um item em sua *οὐσία* e, portanto, não como um atributo *καθ' αὐτὸ*₁ (*Metafísica* V 30, 1025^a 30-34).⁵² Já que Aristóteles frequentemente trata predicções *καθ' αὐτὸ*₁ e *καθ' αὐτὸ*₂ como alternativas exaustivas entre proposições científicas, somos levados a

⁵¹ Ver Capítulo 4, a seguir.

⁵² *Pace* Tierney (2001a), segundo o qual um predicado pode pertencer ao “o-que-é” (*τί ἐστι*) de um sujeito, sem pertencer à sua essência (*οὐσία*), o que o autorizaria a tratar os *καθ' αὐτὰ συμβεβηκόμενα* como *καθ' αὐτὰ*₁.

identificar os *καθ' αὐτὰ συμβεβηκότα* como atributos “por si” no segundo sentido de *APo* I 4.⁵³ Não é difícil, assim, imaginar por que Aristóteles reservou lugar cativo para os *καθ' αὐτὰ₂* na teoria da predicação do *APo*.

A segunda motivação que pode ter levado Aristóteles a incluir os *καθ' αὐτὰ₂* em sua teoria da predicação pós-*Categorias* é mais geral e ultrapassa os interesses do filósofo nos *APo*. Como é sabido, o tema central da metafísica aristotélica é a prioridade da substância (*οὐσία*) sobre realidades não-substanciais ou *concomitantes* (*συμβεβηκότα*). Em *Categorias*, tal prioridade é representada em termos de dependência puramente existencial: um item da categoria da qualidade como *branco* ou da categoria da quantidade como *três côvados* não pode dar-se à parte de itens da categoria da substância de que se predicam, como *homem* ou *cavalo* (ver *Categorias* 5, 2^b 5-6). Na falta de melhor nomenclatura, este fenômeno será aqui denominado “Dependência Ontológica”.

Se esta Dependência Ontológica em relação às substâncias é traço tão marcante dos itens concomitantes, era de se esperar que suas definições a registrassem de uma maneira ou de outra. Entretanto, o Aristóteles de *Categorias* (e de *Tópicos* I 9) parece aplicar a questão “o que é *P*?” (cuja resposta é a definição completa ou parcial de “*P*”) de modo indiferente a itens de todas as categorias, ignorando a hierarquia que ele mesmo procurou estabelecer. Mesmo quando *P* for um concomitante, a questão terá como resposta um enunciado homocategorial sem nenhum sinal da substância da qual *P* se predica e é, por isso, ontologicamente dependente. O Aristóteles dos *APo* e da *Metafísica*, porém, está interessado não apenas na prioridade existencial da substância em relação aos concomitantes, aqui denominada “Dependência Ontológica”, mas também em uma prioridade quanto à definição, aqui batizada como “Dependência Definicional”: a definição de uma substância deve de algum modo “ocorrer” (*ἐνυπάρχει*) na definição dos seres concomitantes (*Met. Z* 1, 1028^a 35-36).

Não devemos entender o verbo “ocorrer” (*ἐνυπάρχει*) muito estritamente. Em *Metafísica* Z 5, 1030^b 23-24, Aristóteles enuncia uma versão mais liberal da tese da Dependência Definicional ao afirmar que, em definições de atributos, ou bem a definição

⁵³ Apesar de já ter sido adotada por Ross (1949, p. 580), Wedin (1973), Graham (1975) e Granger (1981), esta nossa posição têm encontrado resistência na literatura secundária. Nós a defenderemos com mais cuidado apenas no Capítulo 4.

ou o nome de seus sujeitos próprios deve ocorrer.⁵⁴ A ideia central desta tese parece ser a de que a definição de um atributo deve, ao se referir ao seu sujeito próprio, nos permitir traçar uma rota até a substância da qual sua existência depende em última instância. Na passagem supracitada, a referência ao segundo tipo de predicação “por si” definida em *APo* I 4 é explícita: os sujeitos próprios em questão são aqueles aos quais o atributo definido pertence à maneira $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron_2$ (1030^b 18-23). Por exemplo, macho contém o gênero “animal” em sua definição e é, por isso, um predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron_2$ de parte de seus membros (os animais machos) porque estes são os seres substanciais dos quais tal atributo é ontologicamente dependente. Em um caso menos direto, o atributo *branco* só é/existe na medida em que se predica de superfícies às quais pertence ao modo $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron_2$ (ver *Met. Z* 4, 1029^b 16-18); superfícies, por sua vez, só se apresentam no mundo por estarem presentes em corpos de substâncias compostas, as quais “são/existem” em um sentido mais fundamental.

Portanto, a introdução desta segunda acepção da fórmula “ $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron$ ” parece ter sido motivada por dois fatores centrais: (i) a necessidade de reconhecer um tipo de predicação não-definicional que não se reduzisse à mera acidentalidade dos atributos de tipo *estar-em* de *Categorias*; (ii) a afinidade entre a prioridade da substância em relação aos entes concomitantes (Dependência Ontológica) e a diretriz segundo a qual as definições de atributos devem fazer menção aos seus sujeitos próprios (Dependência Definicional).

Surpreendentemente, parte significativa da literatura secundária considera estes dois primeiros sentidos de “por si” ($\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron_1$ e $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron_2$) como os únicos relevantes para a teoria dos *APo*.⁵⁵ Contudo, o terceiro sentido da expressão enumerado em *APo* I 4 é certamente peça fundamental de passagens decisivas do tratado (destacadamente *APo* I 22). Este terceiro sentido, aqui denominado “ $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron_3$ ”, define-se do seguinte modo:

⁵⁴ Ver Tierney (2004, p. 14) e as passagens citadas na nota 44, especialmente *Física* VII 4, 248^b 21- 249^a and *Metafísica* Δ 18, 1022^a 16-17.

⁵⁵ Para autores que consideram os outros dois sentidos de “ $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron$ ” parcial ou totalmente irrelevantes para a teoria de Aristóteles, ver Ross (1949, p. 519); Sorabji (1981, pp. 210-211); McKirahan (1992, pp. 94-95); Barnes (1993, pp. 110-112); Ebert (1998, pp. 154); Porchat (2001, pp. 142-143) e Porchat (2004); Tierney (2004, p. 5, n.8). Para uma defesa da cientificidade dos demais tipos de predicação $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron$, ver Code (1986, pp. 350-351), Furth (1988, p. 237), Ferejohn (1991, pp. 123-128), Angioni (2004b), Terra (2009) e Ribeiro (2011).

[T3] ἔτι ὁ μὴ καθ' ὑποκειμένου λέγεται ἄλλου τινός, οἷον τὸ βαδίζον ἕτερόν τι ὄν βαδίζον ἐστὶ καὶ τὸ λευκὸν <λευκόν>, ἢ δ' οὐσία, καὶ ὅσα τότε τι σημαίνει, οὐχ ἕτερόν τι ὄντα ἐστὶν ὅπερ ἐστίν.

Além do mais, chamo de *por si mesmo* aquilo que não se afirma de um subjacente diverso; por exemplo: o caminhante é caminhante sendo alguma outra coisa, assim como o branco é branco [*sc.* sendo alguma outra coisa], ao passo que a substância e tudo aquilo que designa *um certo isto*, é aquilo que precisamente é sem ser alguma outra coisa [Apo I 4, 73^b 5-8; Tradução de Angioni 2004, com modificações].

Das diversas interpretações que a presente passagem comporta, três merecem destaque:

[T3.1] Com a ontologia de *Categorias* como pano de fundo, é natural entender o terceiro sentido de καθ' αὐτὸ como distinguindo não mais conexões predicativas (como no caso de καθ' αὐτὸ₁ e καθ' αὐτὸ₂), mas objetos de um certo tipo. Especificados pela cláusula “ὁ μὴ καθ' ὑποκειμένου λέγεται ἄλλου τινός”, tais objetos seriam justamente aqueles itens cuja existência independe de ocorrerem como predicados de sujeitos mais básicos (com a ressalva de que este uso da expressão “καθ' ὑποκειμένου λέγεται” não coincide com o uso técnico de *Categorias*).⁵⁶ Nesta leitura, seriam classificadas como “por si” neste terceiro sentido apenas substâncias particulares, reconhecidas, em *Categorias*, como sujeitos últimos de predicação. Assim, as locuções “ἢ δ' οὐσία” e “ὅσα τότε τι σημαίνει” em 73^b 7-8 indicariam respectivamente o caráter substancial e particular dos καθ' αὐτὰ₃.

[T3.2] Há quem procure manter em destaque a noção de subjacência última sem deixar de interpretar a fórmula καθ' αὐτὸ₃ como incidindo sobre proposições. Para tanto, foi proposto que a fórmula fosse entendida como modalizando proposições existenciais (ver Ross 1949, p. 519). Sendo assim, um enunciado como “*S* existe *por si mesmo* (καθ' αὐτὸ)” atribuiria a *S* uma existência auto-suficiente que não depende da instanciamento de *S* em algum sujeito mais básico de predicação. Ao também manter a ênfase na noção de subjacência última, esta interpretação se limita a atribuir esta *existência per se* a substâncias particulares.

[T3.3] Uma terceira e mais heterodoxa leitura propõe que se mantenha intacta a estrutura predicativa pressuposta na fórmula καθ' αὐτὸ₃. Neste caso, a expressão “ὁ μὴ καθ'

⁵⁶ Ver Filopono (63.29-64.2) que chega a propor a substituição da fórmula “καθ' ὑποκειμένου” por “ἐν ὑποκειμένῳ”.

ὑποκειμένου λέγεται ἄλλου τινός” qualificaria (como nos dois primeiros sentidos da expressão) um predicado que se atribui de certa maneira a um dado sujeito. Esta modalidade de predicção, posteriormente recuperada em *Metafísica Z 4*, seria aquela em que sujeito e predicado não são distintos “em essência” ou “em natureza” (ver Peramatzis 2010). Ao tomar “*ἄλλου*” como escopo da negação “*μη*” (antecipando “*οὐχ ἕτερόν τι ὄντα*” em 73^b 8), esta interpretação dispensa a noção de subjacência última: o fato de haver uma conexão *καθ’ αὐτό*₃ entre um sujeito *S* e um predicado *P* não implica que *S* é um sujeito último de predicção, mas tão somente que *S* e *P* não são distintos em essência ou natureza.

De fato, a interpretação **T3.3** oferece uma leitura mais coesa de *APo I 4*. Em primeiro lugar, o termo “*οὐσία*” em 73^b 7 não significaria substâncias particulares, mas *a substância de* (ou *essência de*) de certos objetos; este mesmo uso da expressão ocorre algumas linhas acima, em 73^a 36 (ver Peramatzis 2010, p. 161). Em segundo lugar, assim como os pronomes relativos “*ὅσα*” em 72^a 34 (na definição de *καθ’ αὐτό*₁) e “*ὅσοις*” em 72^a 37 (na definição de *καθ’ αὐτό*₂), “*ὅ*” em 73^b 5 (na definição de *καθ’ αὐτό*₃) também introduziria a descrição de uma certa expressão predicativa e sua relação com os objetos aos quais se aplica – e não simplesmente discriminaria itens tomados isoladamente, como na leitura **T3.1**, ou modalizaria asserções existenciais, como em **T3.2**. Esta conexão *καθ’ αὐτό*₃ dar-se-ia entre sujeitos e predicados que são idênticos em essência ou natureza, de tal modo que poderíamos parafrasear a leitura **T3.3** em termos bastante simples:

Καθ’ αὐτό*₃: *S* é *καθ’ αὐτό*₃ *P* sse. *essência de S* = *essência de P

A maneira pela qual Aristóteles exemplifica a relação *καθ’ αὐτό*₃ pode parecer estranha no contexto de *APo I 4*, mas se adéqua perfeitamente (como veremos em breve) ao papel que Aristóteles lhe atribui no tratado. Os exemplos não captam a relação entre um predicado e um sujeito gramaticais, mas sim a atuação de um predicado *P* em uma expressão denotativa de tipo “*o P*” ou “*este P*”⁵⁷ e sua aplicação ao objeto denotado (“*S*” na definição esquemática acima). No primeiro exemplo, o artigo “*τὸ*” em “*τὸ βαδίζον*” faz do

⁵⁷ Utilizamos o jargão “expressão denotativa” tal como se encontra definido em Russell (1905). Que uma comparação entre a teoria da predicção de Aristóteles e a doutrina das descrições definidas de Russell não incorre necessariamente em anacronismo é algo já atestado pelos trabalhos de Williams (1985) e Angioni (2006, p. 120).

particípio “βαδίζον” uma expressão denotativa, ao passo que, sem o artigo, o particípio é predicativo. Logo, a sentença “τὸ βαδίζον βαδίζον ἐστὶ” é traduzida como “aquilo/aquele que caminha é caminhante” ou simplesmente “o caminhante caminha.” Desta maneira, Aristóteles pretende dizer que o caminhante (*S*) caminha (*P*) não à maneira καθ’ αὐτό₃, uma vez que a essência do caminhante (nos jargões de Aristóteles: aquilo que *S* é, ser para *S*) não se confunde com a essência do caminhar (aquilo que *P* é, ser para *P*). Semelhantemente, um dado objeto branco (*S*), referente de “τὸ λευκὸν”, é branco (*P*) não ao modo καθ’ αὐτό₃, pois a essência deste objeto (aquilo que *S* é, ser para *S*) é distinta da essência do branco (aquilo que *P* é; ser para *P*). Já quando o predicado mobilizado na expressão referencial “significa um certo isto” (τόδε τι σημαίνει), como com o termo substancial “homem”, temos uma conexão *per se* no sentido relevante: um dado homem (*S*) é καθ’ αὐτό₃ homem (*P*) na medida em que sua essência (aquilo que *S* é, ser para *S*) nada mais é do que a essência de homem (aquilo que *P* é, ser para *P*).

Entretanto, a predicação καθ’ αὐτό₃ – em que um predicado *P* é dito de *S* “não como de um subjacente distinto” (“μὴ καθ’ ὑποκειμένου ἄλλου τινός”) e significa, a respeito de *S*, “precisamente aquilo que *S* é” (ὅπερ [*S*] ἐστίν) – desempenha papel fundamental na argumentação de *APo* I 22 (ver 83^a 1-14; 24-35), em que lhe cabe interromper *SID*s. Contudo, como vimos, o defensor da leitura [3] nega que conexões predicativas καθ’ αὐτό₃ discrimine sujeitos últimos de predicação (ver Peramatzis 2010, pp. 158-15; 163-164). Se assim fosse, a predicação καθ’ αὐτό₃ não poderia desempenhar o papel que desempenha em *APo* I 22. Ademais, sem carregar consigo alguma noção de subjacência última, não é claro de que modo esta acepção da expressão “por si” distinguiria as substâncias dos entes concomitantes.

Com efeito, as três leituras propostas para o nosso **T3** podem ser, de certo modo, reconciliadas. Como alguns comentadores assentaram (Loux 1991, pp. 3-6, 27-28, 34-35; Irwin & Fine 1995, pp. 569), Aristóteles parece compreender a noção de existência segundo certo essencialismo: *ser* é sempre *ser em relação a uma certa natureza*; existir para um *x* qualquer é sempre ser membro de um tipo *P* que estabelece o que *x* é. De fato, Aristóteles parece falar de essências como se estas fossem “modos de ser” (ver Loux 1991, p. 85; Peramatzis 2010, p. 127; Charles 2011): a essência de *x* é dita “aquilo que ser é para

x” (“τὸ” + *x* no dativo + “εἶναι”). Embora não explícito em *Categorias*, tal raciocínio naturalmente nos leva ao reconhecimento de uma homonímia do verbo “ser”: tal termo não carrega o mesmo significado nas variadas categorias, uma vez que *ser para branco* significa ser uma qualidade de certo tipo, *ser para três côvados* significa ser uma quantidade de certo tipo, enquanto *ser para homem* ou *ser para cavalo* significam ser uma certa substância. Com tal pano de fundo essencialista, a tese da Dependência Ontológica ganha contornos mais claros: *branco* ou *três côvados* não podem ser aquilo que são (isto é, não podem desempenhar os “modos de ser” que os distinguem como tais) sem que sejam predicados de um sujeito da categoria da substância como *homem* ou *cavalo*, que *são aquilo que são* em um sentido mais fundamental da expressão. Com efeito, em *Metafísica* Z 6, Aristóteles se propõe a investigar se “cada coisa e *aquilo que seu ser é* são idênticos ou distintos” (1031^a 15; tradução de Angioni 2005) e responde a questão afirmativa e peremptoriamente apenas no caso das “coisas que se afirmam em si mesmas e como primeiras” (1032^a5; tradução de Angioni 2008), i.e. as substâncias. Por isso, afirmar que as substâncias são *objetos* “em si mesmos” (como em T3.1) ou que *existem* “por si mesmas” (como em T3.2) significa, em última instância, afirmar que elas *são aquilo que são* “em si mesmas” (como em T3.3). Ou seja, enquanto *branco* e *caminhante* “são aquilo que são sendo algo distinto” (ἕτερόν τι ὄντα ἐστὶν ὅπερ ἐστίν), como uma *superfície* ou um *homem*, a substância e tudo aquilo que designa *um certo isto* mantêm com suas respectivas essências ou “modos de ser” uma conexão καθ’ αὐτὸς.

Esta interpretação essencialista da tese da Dependência Ontológica é, além de conciliatória, esclarecedora. No capítulo anterior, analisamos dois métodos para a aquisição das categorias metafísicas que, segundo alguns intérpretes, estão implícitos em *Categorias* e *Tópicos*. Notamos que o primeiro deles consiste em tomar uma substância qualquer como objeto de uma série de perguntas básicas (“o que é?”, “como é?”, “quanto é?” etc.), cada uma delas correspondendo a uma categoria metafísica (substância, qualidade, quantidade etc.). O segundo método se dá através da aplicação reiterada da primeira destas perguntas (“o que é?”) e se inicia tomando um ente qualquer por objeto (seja ele uma substância ou não) até obter um nome de categoria metafísica como resposta final. É curioso que a questão “o que é?” seja aplicada, no segundo método, a itens de todas as categorias sem

maiores restrições, ao passo que, no primeiro método, ela corresponde especificamente a categoria da substância (e inclusive a nomeia; ver *Tópicos* I 9, 103^b 22; *APo* I 22, 83^a 21). Este fato sugere que, embora se aplique a todas as categorias, a questão pela quiddidade se dirige de modo prioritário às substâncias, uma vez que apenas elas são o que são de modo independente e mantêm com suas essências uma relação mais imediata, aqui entendida como uma conexão *καθ' αὐτὸ*.

Outro ponto que se esclarece com esta abordagem essencialista do fenômeno da Dependência Ontológica é a tese da Dependência Definicional que dela deriva. Definições são explanações de essências, ou seja, de “modos de ser”. Se os “modos de ser” dos entes concomitantes são subordinados aos dos entes substanciais, é natural esperar que as definições registrem essa subordinação de algum modo. Este registro se dá justamente através da menção do sujeito próprio do atributo *definiendum* em seu enunciado *definiens*. Nos *APo* e na *Metafísica*, Aristóteles parece destinar um lugar secundário às definições homocategoriais como

(A) o branco (= brancura) é_{df.} uma cor de tal e tal tipo.

Por um lado, o filósofo admitiria que uma definição de tipo (A), ao conceber o concomitante de modo abstrato (desconsiderando a sua instanciação em seu sujeito próprio), expressa um vínculo essencial em que *definiendum* e *definiens* são, de certo modo, idênticos em essência (ver *Met. Z* 6, 1031^b 22-28). Exatamente por isso, como dissemos, a verdade definicional por ela expressa (marcada pela cópula modalizada “é_{df.}”) é verdadeira nas interpretações *de dicto* e *de re*. Porém, esta não é melhor maneira expressar como as coisas se dão efetivamente. Já que concomitantes não se apresentam no mundo separadamente dos sujeitos próprios em que estão inerentes, a melhor maneira de concebê-los e defini-los é por meio de termos parônimos:

(B) (algo) branco é_{df.} uma superfície de cor tal e tal.

Este tipo de enunciado definitório revela com mais propriedade o concomitante em questão *tal como ele é*, i.e. segundo o seu “modo de ser”.⁵⁸ A relação entre um concomitante e sua essência não só envolve como depende da articulação predicativa entre substância e concomitante, captada devidamente em enunciados *definientia* de tipo (B): (algo) branco =_{df.} superfície + cor tal e tal. Já os “modos de ser” das substâncias não são analisáveis por meio de relações predicativas mais básicas.⁵⁹ Com efeito, ser algo “primeiro” e “um certo isto”, traços característicos da substância, consiste justamente em ser um objeto determinado, cujo “modo de ser” não envolve a articulação de itens heterogêneos sem nenhuma vinculação intrínseca entre si.⁶⁰ E não é preocupante o fato de definições de tipo (B) só expressarem verdades definicionais segundo a interpretação *de dicto*. Isto seria apenas um reflexo, no plano discursivo, da relação deficiente entre um concomitante e sua essência. Afinal, a essência ou “aquilo que o ser é” (*τὸ τί ἦν εἶναι*) pertencem às substâncias, senão exclusivamente (ver *Met. Z 4, 1030^a 2-17*), ao menos de modo primeiro e absoluto (*Met. Z 4, 1030^a 17-27; 1030^b 3-13*).

Contemplado o terceiro sentido da expressão “*καθ’ αὐτὸ*”, podemos passar ao quarto sentido (doravante, *καθ’ αὐτὸ₄*), também negligenciado pelos intérpretes dos *APo*. Aristóteles o define do seguinte modo:

[T4] *ἔτι δ’ ἄλλον τρόπον τὸ μὲν δι’ αὐτὸ ὑπάρχον ἐκάστω καθ’ αὐτό, τὸ δὲ μὴ δι’ αὐτὸ συμβεβηκός, οἷον εἰ βαδίζοντος ἤστραψε, συμβεβηκός· οὐ γὰρ διὰ τὸ βαδίζειν ἤστραψεν, ἀλλὰ συνέβη, φημέν, τοῦτο. εἰ δὲ δι’ αὐτό, καθ’ αὐτό, οἷον εἴ τι σφαττόμενον ἀπέθανε, καὶ κατὰ τὴν σφαγὴν, ὅτι διὰ τὸ σφάττεσθαι, ἀλλ’ οὐ συνέβη σφαττόμενον ἀποθανεῖν.*

Além disso, de um outro modo, é “por si mesmo” aquilo que sucede a cada coisa em virtude dela mesma, ao passo que é concomitante aquilo que lhe sucede não em virtude dela mesma; por exemplo, se relampeja quando alguém caminha, é concomitante; pois não foi em virtude do caminhar que relampejou, mas isto sucedeu como concomitante, dizemos. Mas, se sucede em virtude da própria coisa, é “por si mesmo”; por exemplo: se algo morre ao ser decepado, também morre “pelo decepamento”, porque sucede morrer em virtude de ser decepado,

⁵⁸ Inclusive, por envolver “algo determinado que lhes subjaz” (*Met. Z 1, 1028^a 25-26*; tradução de Angioni 2005), os parônimos se credenciam como entes mais do que as respectivas entidades abstratas (*Met. Z 1, 1028^a 20-25*).

⁵⁹ Cf. “Unanalyzability Thesis” de Loux (1991). Tarefa de notável dificuldade seria determinar se a análise hilemórfica das substâncias compostas faz com que a relação entre uma substância sensível e sua essência deixe de ser entendida como imediata.

⁶⁰ Ver “*μὴ τῷ ἄλλο κατ’ ἄλλον λέγεσθαι*” em *Met. Z 4, 1030^a 11*. Cf. Angioni (1998) e Peramatzis (2010).

mas não foi concomitantemente que sucedeu morrer ao ser decepado [Apo I 4, 73^b 10-16].

À primeira vista, a conexão $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\acute{o}\delta_4$ não parece se dar entre sujeito e predicado. Alguns intérpretes entendem que o que está em jogo aqui é uma relação explanatório-causal entre eventos (ver Ross 1949, p. 520; Barnes 1993, p. 117): o evento A (decepamento) ocasiona “por si mesmo”, i.e. em virtude de si mesmo ($\delta\iota' \acute{\alpha}\nu\tau\acute{o}$), o evento B (morte). Contudo, não há indícios de que aquilo que contemporaneamente chamamos “evento” constitui, para Aristóteles, uma categoria metafísica em especial. Ao contrário, todo evento parece redutível a uma predicação ou uma coleção de predicções nos seguintes termos (cf. Barnes 1993, p. 117): o evento A (decepamento) se reduz a uma predicação como $x \acute{\epsilon} S$ (x é decepado), ao passo que o evento B corresponde a outra predicação, envolvendo o mesmo objeto, de tipo $x \acute{\epsilon} P$ (x morre). Se toda ocorrência do predicado S (ser decepado) ocasiona e explica a ocorrência do predicado P (morrer) em um determinado domínio de objetos, a relação entre S e P pode muito bem ser expressa por uma sentença predicativa universal em que “ S ” ocorre como termo-sujeito e “ P ” como termo-predicado: “todo S é P ” (tudo o que é decepado morre). Por isso, a conexão $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\acute{o}\delta_4$ pode ser entendida como uma relação explanatória entre sujeito e predicado:

$\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\acute{o}\delta_4$: $S \acute{\epsilon} \kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\acute{o}\delta_4 P$ sse. $S \acute{\epsilon} P$ em virtude de ser S .

A morte (P) se atribui ao modo $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\acute{o}\delta_4$ a algo que foi decepado (S) justamente por ser em virtude *de ter sido decepado* que o sujeito (ou sujeitos) em questão veio (vieram) a morrer.

Procuraremos esclarecer o papel das predicções $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\acute{o}\delta_4$ apenas no Capítulo 4. Porém, sua inclusão na filosofia da ciência de Aristóteles está em conformidade com o que denominamos “requisito de universalidade”, segundo o qual termos singulares devem, sempre que possível, dar lugar a termos universais em proposições científicas. Como sabemos, uma espécie ou gênero universal não pode existir à parte dos sujeitos particulares de que é espécie ou gênero. Por essa razão, o tratado das *Categorias* classifica os indivíduos da categoria da substância como “substâncias primeiras”, ao passo que são tidas apenas como “substâncias segundas” as espécies e os gêneros universais que expressam o

que tais indivíduos são. Porém, a hierarquia que o mencionado tratado procura estabelecer é orientada pelo propósito de organizar os diversos tipos de entes segundo uma dependência meramente *existencial* entre eles. Entretanto, uma filosofia da ciência não pode estar interessada apenas neste tipo de hierarquia ontológica. Como insistimos no capítulo primeiro, conhecimento científico consiste, por definição, no reconhecimento de *causas* ou *explicações* (*αἰτίαι*) e, por isso, são as *causas* ou *explicações* de suas respectivas conclusões que as demonstrações científicas devem estabelecer. Ora, se procurarmos hierarquizar tipos de entes em um registro não mais meramente *existencial*, mas *explicatório*, a prioridade (agora causal) recairá sobre os universais. Ainda que a existência do universal *S* dependa dos sujeitos particulares *x*, *y*, *z* (...) de que é gênero ou espécie, *x*, *y* e *z* têm as propriedades demonstráveis que têm *em virtude de serem membros* de *S*⁶¹, ao passo que as propriedades que distinguem os diversos *Ss* entre si são contingentes e não estão sob o escopo das explicações universais da ciência. Por isso, se os diversos *Ss* possuem, em virtude serem *S*, uma dada propriedade *P*, proposições particulares como *x* é *S*, *x* é *P*, *y* é *S*, *y* é *P* (...) devem ser substituídas por uma sentença na forma categórica universal afirmativa em que sujeito e predicado mantém uma conexão *καθ' αὐτὸ*: todo *S* é *P*.

Esclarecidos os quatro sentidos da expressão “*καθ' αὐτὸ*” definidos em *APo* I 4, resta saber em que medida estes fundamentam, em *APo* I 19-22, a argumentação de Aristóteles em defesa de seu fundacionalismo. Se a doutrina das predicções *per se* for suficiente para sustentar a prova da compacidade de Aristóteles sem produzir as dificuldades trazidas por uma apelação precipitada à ontologia de *Categorias*, saberemos que a filosofia aristotélica da ciência encontra nos próprios *APo* fundamentos metafísicos mais sólidos do que os oferecidos em tratados anteriores.

3.2 – Segundos Analíticos I 22: uma leitura alternativa

No capítulo anterior, vimos Peter Geach (1972), notório antisilogista, julgar o aparecimento da teoria do silogismo como responsável pela primeira grande corrupção da história da Lógica: na silogística, as funções lógicas dos elementos da proposição não estão devidamente fixadas, o que acarreta no mal uso de seus termos e nas consequentes falácias

⁶¹ Ver Lewis (2009, pp. 162-163) e sua oposição entre “existential dependence” e “essential dependence”.

de significado. Consumado este pecado original (“*Aristotle’s Fall*”, nas palavras de Geach), a devida ordem só se teria restabelecido com a consolidação da lógica moderna. Mas nem tudo são flores na lógica de Frege e Russell. Como o próprio inquisidor admite (*idem*, p. 61), algo valioso na teoria da proposição do *Da interpretação* deixou de ser resgatado pela lógica moderna. No tratado aristotélico, encontram-se entre os “ὀνόματα” não apenas nomes próprios, como “Sócrates” e “Teeteto”, mas nomes genéricos comuns, como “homem”. Já Frege e Russell preferiram rejeitar esta “simples e natural visão” (*id. ibid.*). Geach conclui seu artigo afirmando que, se obtivéssemos uma teoria formal que reconhecesse certos termos genéricos como nomes sem obscurecer a distinção entre nomes e predicáveis, teríamos “o Paraíso recuperado”.

A preocupação de Geach provém do reconhecimento de que certos termos universais como “homem” têm prerrogativa para ocorrer em locuções denotativas e, portanto, para atuar como sujeitos gramaticais em sentenças predicativas. Estes termos universais, contemporaneamente denominados “sortais” (do inglês “*sortal*”) ou “individuativos”, são aqueles que carregam em seu próprio sentido algum critério de individuação, segundo o qual é possível demarcar um domínio homogêneo de objetos distinguindo-os entre si como entidades discretas (ver Furth 1988, p. 30; Loux 1991, 132). Não é difícil, pois, entender porque termos individuativos tendem a se comportar como nomes e atuam mais naturalmente como sujeitos de predicação: enquanto o termo-predicado é “um sinal daquilo que se afirma de outro item” (*Da interpretação* 3, 16^b 7-8; tradução de Angioni 2006), o termo-sujeito introduz “aquilo de que se fala”, o “assunto” da predicação. É o termo-sujeito, portanto, o responsável por delimitar de modo preciso o objeto ou domínio de objetos dos quais se pretende predicar uma dada propriedade, sob o risco de a proposição restar inverificável. Caracterizado pelo que é conhecido, desde Quine (1960, pp. 90-95), como “divided reference”, o termo individuativo tem vocação para este papel, pois sempre significa um conceito ao qual um número finito pode ser atribuído e que, nas palavras de Frege, “delimita, de maneira determinada, aquilo que sob ele cai” (*Grundlagen*, § 54 em Frege 1974).

Aristóteles talvez não tenha proposto, como quer Geach, uma teoria *formal* que determinasse quais dentre os termos genéricos podem figurar como sujeitos legítimos de

predicação. Por outro lado, como sabemos, o filósofo dispõe de uma teoria *metafísica* que oferece diretrizes semânticas para a elaboração de proposições científicas. Procuo indicar a seguir em que medida estas diretrizes se encontram reunidas não no tratado das *Categorias* (como entende parte significativa da literatura secundária), mas sim na doutrina das predicacões *καθ' αὐτὰ* de *APo* I 4. É justamente desta doutrina que Aristóteles se vale em *APo* I 22 para manter a assimetria entre sujeito e predicado sem deixar de identificar os termos universais que possuem certa preferência para ocorrer como sujeitos de predicação.

Como vimos, Aristóteles, em *APo* I 22, distingue predicacões genuínas de não-genuínas somente após uma breve consideração sobre enunciados de pretensão definicional (em que o predicado se encontra no “o-que-é” do sujeito), às quais a mencionada distinção parece não se aplicar. Por isso, convém nos determos, por um momento, em predicacões *sem* pretensão definicional, apreciadas na seguinte (e já abordada) passagem (ver **T3** no capítulo 2):

[T5] ἔστι γὰρ εἰπεῖν ἀληθῶς τὸ λευκὸν βαδίζειν καὶ τὸ μέγα ἐκεῖνο ξύλον εἶναι, καὶ πάλιν τὸ ξύλον μέγα εἶναι καὶ τὸν ἄνθρωπον βαδίζειν. ἕτερον δὲ ἔστι τὸ οὕτως εἰπεῖν καὶ τὸ ἐκείνως. ὅταν μὲν γὰρ τὸ λευκὸν εἶναι φῶ ξύλον, τότε λέγω ὅτι ᾗ συμβέβηκε λευκῶ εἶναι ξύλον ἐστίν, ἀλλ' οὐχ ὡς τὸ ὑποκείμενον τῷ ξύλῳ τὸ λευκόν ἐστι· καὶ γὰρ οὔτε λευκὸν ὄν οὔθ' ὅπερ λευκόν τι ἐγένετο ξύλον, ὥστ' οὐκ ἔστιν ἀλλ' ἢ κατὰ συμβεβηκός.

É possível afirmar com verdade que “o branco caminha” e que “aquele grande é lenho”, bem como que “o lenho é grande” e que “o homem caminha”. Mas, certamente, afirmar deste modo é diverso de afirmar daquele modo. Por um lado, quando afirmo que “o branco é lenho”, afirmo que aquilo a que sucede como concomitante ser branco é lenho, mas não afirmo como se o branco fosse o subjacente do lenho; pois não é verdade que veio a ser lenho sendo branco, ou sendo aquilo que algum branco precisamente é; por conseguinte, não é branco a não ser por concomitância [*APo* I 22, 83^a 1-9].

Como já antecipamos, é credenciada como genuína aquela predicação linguística cujo sujeito gramatical capta prontamente o sujeito ontológico (τὸ ὑποκείμενον) da predicação metafísica que a verifica ou falseia. É o caso de enunciados como “o lenho é grande” e “o homem caminha”, em oposição a “o branco caminha”, “aquele grande é lenho” ou “o branco é lenho”. A distinção entre estes dois tipos de sentença indica que predicados substanciais (como “lenho” ou “homem”) possuem certa prerrogativa para atuar em expressões denotativas do tipo “o tal e tal” ou “aquele tal e tal”. Mas por qual razão

exatamente? Consideremos, por exemplo, uma sentença cujo sujeito gramatical significa um item da categoria da substância:

(1) Este homem é branco

Para que a sentença (1) seja o caso, basta que a expressão denotativa “este homem” designe um sujeito particular x que seja membro da espécie *homem* (como Sócrates ou Churchill) e que este mesmo x tenha a propriedade de ser branco. Por significar um item da categoria da substância, o sujeito gramatical em (1) cumpre uma dupla função. Em primeiro lugar, apreende prontamente o “modo de ser” característico de x , de tal sorte que a relação entre x e *homem* seria imediata e não-analisável em predicacões ulteriores. Nas palavras de Aristóteles: a espécie *homem* capta “precisamente aquilo que x é” (“ὅπερ [x] ἐστίν”), pois se atribui a x sem que x seja “algo distinto” (“οὐχ ἕτερον τι ὄν”). Ora, “ὅπερ ἐστίν” e “οὐχ ἕτερον τι ὄν” são precisamente as notas conceituais do terceiro sentido da expressão “καθ’ αὐτὸ” definido em *APo* I 4. Por isso, o predicado que ocorre em expressões denotativas deve ser, no caso de predicacões genuínas, aquele que mantém com o objeto denotado uma conexão καθ’ αὐτὸς. Em segundo lugar, o termo substancial “homem”, expressão sortal e individuativa, localiza o sujeito x no domínio de aplicação do predicado “branco”: homens e outras substâncias sensíveis são constituídas de superfícies, o que as torna suscetíveis de comportar cores e nos permite lhes atribuir com significado o predicado “branco” – ao contrário, por exemplo, de números e notas musicais. Por essas razões, a sentença (1) pode ser traduzida pela fórmula

(1.1) x é homem* & x é branco

em que “*” marca uma assimetria semântico-ontológica entre o termo substancial “homem” e o termo concomitante “branco”: ser homem é o que faz de “branco” um predicado atribuível ao sujeito x , ao passo que a relação entre x e a espécie *homem* parece não requerer a intermediação de nenhuma predicacão ulterior. Portanto, para Aristóteles, o enunciado (1) é considerado predicacão genuína na medida em que o termo que ocorre na locução denotativa utilizada como sujeito gramatical (“homem” em “este homem”) e o predicado gramatical propriamente dito (“branco”) guardam entre si uma assimetria

semântica que reflete a assimetria ontológica entre atributos substanciais e concomitantes: apenas predicados substanciais (espécies e gêneros de substâncias particulares) mantêm uma conexão $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron\varsigma_3$ com os objetos aos quais aplicam.

Se, por um lado, (1) expressa uma predicação genuína, o mesmo não ocorre na seguinte sentença:

(2) Este musical é branco.

Supondo que (2) seja um enunciado verdadeiro, a expressão denotativa “este musical” designa um objeto x ao qual se atribuem os predicados “musical” e “branco”. Contudo, o predicado “musical” ocorre na expressão “este musical” sem significar, a respeito do objeto denotado x , aquilo que x é “em si mesmo” ($\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron\varsigma_3$). Uma vez que ser musical não está para x tal qual uma espécie está para seus membros, a relação entre x e o predicado “musical” é mediata e analisável por meio de predicções mais básicas. É como se fosse preciso associar a x um termo substancial (e.g. “homem”) para que (2) tenha sua “estrutura profunda” revelada: “neste caso”, diz Aristóteles, “afirmo que o homem, ao qual sucede como concomitante ser musical, é branco” (*APo* I 22, 83^a 11-12). Por outro lado, ser musical não introduz x na gama de significação do predicado “branco”, de tal sorte que “branco” não se associa a “este musical” com sentido sem que alguma outra propriedade de x seja mobilizada; porém, ao termo substancial “homem” associamos com significado tanto o predicado “musical” quanto o predicado “branco”. Por essas razões, ao contrário da passagem de (1) para (1.1), uma análise semântica adequada de uma sentença como (2) exigiria menção a um terceiro termo (algo distinto = $\acute{\epsilon}\tau\epsilon\rho\omicron\nu \tau\iota$) que deverá, por um lado, captar a essência ou natureza do objeto ao qual se atribuem os dois predicados mobilizados na sentença e, por outro, localizá-lo em seus respectivos domínios de aplicação:

(2.1) x é homem* & x é musical & x é branco

Por ocultar uma gramática profunda mais complexa, enunciados como (2) não predicam “um item de um item” (“ $\acute{\epsilon}\nu \kappa\alpha\theta' \acute{\epsilon}\nu\omicron\varsigma$ ”, 83^a 21; tradução nossa). Com efeito, isto só ocorre quando a sentença ou predica algo que se encontra na essência ($\tau\acute{\iota} \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$) do sujeito (situação em que a distinção entre predicação genuína e não-genuína não se aplica), ou atribui uma

qualidade (*ποιὸν*), uma quantidade (*ποιοῦν*), uma relação (*πρὸς τι*) ou qualquer outro item concomitante necessariamente *a uma substância* (ver 83^a 21-23).

Dada a estratégia argumentativa de Aristóteles em *APo* I 19-22, o propósito final do filósofo em **T5** é identificar sujeitos últimos de predicação, responsáveis por interromper séries predicativas descendentes em cadeias demonstrativas. Contudo, não são claros os critérios pelos quais identificamos o item primeiro desta série ordenada de termos. Para os intérpretes tradicionais de *APo* I 22, o critério em questão é pura e simplesmente a propriedade lógica de não ser predicável de nenhum outro item, característica exclusiva de termos singulares designando substâncias primeiras. Em **T5**, Aristóteles analisa apenas o comportamento de descrições como “este homem” ou “aquele lenho”, mas poderia muito bem, segundo esta interpretação, ter utilizado nomes próprios como “Sócrates” ou “Bucéfalo”. Todavia, como vimos, esta leitura acarreta prontamente uma incompatibilidade entre a semântica da predicação dos *APo* e o requisito da universalidade: indivíduos não possuem uma propriedade demonstrável *P enquanto indivíduos*, mas enquanto membros de um tipo *S* que expressa o que eles são. Em outras palavras, a propriedade demonstrável *P* é um predicado *καθ’ αὐτὸ*₄ do sujeito universal *S*, e não dos objetos particulares de que *S* é gênero ou espécie.

A despeito de eventuais evidências em contrário⁶², a semântica da predicação desenvolvida em *APo* I 22 não parece impor aos enunciados científicos sujeitos gramaticais com a propriedade lógica de não serem predicáveis de nenhum outro item – como são os termos singulares que designam substâncias particulares. Antes, o filósofo parece admitir como suficiente para a interrupção de séries predicativas a presença de um sujeito gramatical que, mesmo sendo universal (e, portanto, predicável), seja capaz de denotar os objetos aos quais se aplica cumprindo duas funções: (i) vinculando-se a eles de modo imediato e não-analisável e (ii) localizando-os na gama de significação dos demais predicados da série. À primeira vista, nada impede que termos universais, utilizados em enunciados também universais, cumpram tais funções. Analisemos, por exemplo, a seguinte sentença:

⁶² Em *APo* I 22, 83^b 3-5, Aristóteles utiliza o termo singular “Cálias” ao construir uma série predicativa descendente. No entanto, o contexto argumentativo da passagem é de redução ao absurdo, de tal sorte que a situação exposta nos parênteses de 83^b 3-5 pode ser entendida como contra-factual.

(3) Todo homem é mortal

Assim como a descrição “este homem” em (1), o termo-sujeito quantificado “todo homem” também se configura como uma expressão denotativa (ver Russell 1905, p. 479). Como é um termo da categoria da substância, “homem” significa, a respeito dos objetos a que se aplica (sejam eles x, y, z, \dots), “precisamente aquilo que tais objetos são” (*ὅπερ ἐστίν*), ou seja, aquilo que tais objetos são “em si mesmos” (*καθ’ αὐτὰς*). Tal qual uma espécie para seus membros, a relação entre o universal *homem* e os objetos de que predicamos o atributo da mortalidade ($x, y, z \dots$) não seria analisável em predicções mais básicas. Além disso, o termo “homem” localiza prontamente tais objetos na gama de significação do predicado “mortal”. Logo, nossa análise de (3) não deve diferir da análise de (1) exceto pelo fato de que, graças à inclusão do quantificador universal, o termo-sujeito agora expressa distributivamente, não uma, mas várias relações imediatas e não-analisáveis entre substâncias particulares e sua espécie:

$$(3.1) (x \text{ é homem}^* \ \& \ y \text{ é homem}^* \ \& \ z \text{ é homem}^* \ \dots) \ \& \ (x \text{ é mortal} \ \& \ y \text{ é mortal} \ \& \ z \text{ é mortal} \ \dots)$$

Se este arrazoado está correto, nada parece exigir a presença de termos singulares denotando substâncias particulares no discurso científico. Deste modo, a semântica da predicção dos *APo* não seria, de saída, incompatível com o requisito de universalidade. Por outro lado, embora o Aristóteles dos *APo* pareça reconhecer uma prioridade das espécies e gêneros universais sobre os particulares (da qual não há indícios em *Categorias*), tal prioridade não é meramente existencial, mas explanatória. Assim, não há sinais claros de que os *APo* tenham retirado das substâncias particulares o estatuto de subjacentes últimos. Pelo contrário, tudo o que a semântica da predicção dos *APo* parece sustentar é a tese de que predicados substanciais universais possuem certa prerrogativa para a atuar em expressões denotativas como “o *S*”, “este *S*” ou “todo *S*”. Por essa razão, uma série descendente $PaM^0, M^0aM^1, M^1aM^2 \dots$ seria interrompida na medida em que atingisse um termo *S* pudesse denotar os sujeitos últimos (substâncias particulares) de que todas as demais entidades dependem (prioridade existencial), sem deixar de submetê-los a um tipo

universal (gênero e espécie) em virtude do qual tais subjacentes têm as propriedades demonstráveis que têm (prioridade explanatória).

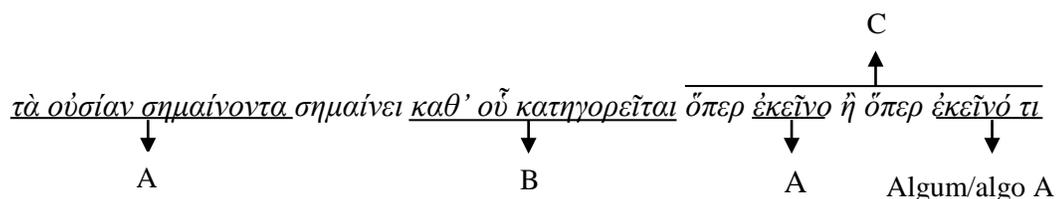
Já sabemos, portanto, que um sujeito universal *S* interrompe séries predicativas descendentes na medida em que mantém uma conexão *καθ' αὐτὸ*₃ com os objetos particulares *x, y, z* (...) aos quais se aplica. Vimos que este tipo de conexão, na interpretação que propusemos, se dá entre itens que são o mesmo em “essência” ou “natureza”. Contudo, o leitor poderia julgar que ainda não estão claros os critérios sob os quais dois itens são tidos como o mesmo em essência. Esta lacuna, acredito, é suprida por Aristóteles na passagem subsequente à distinção entre predicacões genuínas e não-genuínas:

[T6] Ἔτι τὰ μὲν οὐσίαν σημαίνοντα ὅπερ ἐκεῖνο ἢ ὅπερ ἐκεῖνό τι σημαίνει καθ' οὗ κατηγορεῖται· ὅσα δὲ μὴ οὐσίαν σημαίνει, ἀλλὰ κατ' ἄλλον ὑποκειμένου λέγεται ὁ μὴ ἔστι μῆτε ὅπερ ἐκεῖνο μῆτε ὅπερ ἐκεῖνό τι, συμβεβηκότα, οἷον κατὰ τοῦ ἀνθρώπου τὸ λευκόν. οὐ γὰρ ἔστιν ὁ ἄνθρωπος οὔτε ὅπερ λευκὸν οὔτε ὅπερ λευκόν τι, ἀλλὰ ζῶον ἴσως· ὅπερ γὰρ ζῶον ἔστιν ὁ ἄνθρωπος. ὅσα δὲ μὴ οὐσίαν σημαίνει, δεῖ κατὰ τινος ὑποκειμένου κατηγορεῖσθαι, καὶ μὴ εἶναί τι λευκὸν ὁ οὐχ ἕτερόν τι ὄν λευκὸν ἔστιν.

Além disso, os itens que designam essência significam, a respeito do item de que se predicam, que ele é aquilo que precisamente é o item que dele se predica (ou precisamente algo daquele tipo); por outro lado, é concomitante todo item que não designa essência, mas se afirma de um subjacente diverso que não é nem aquilo que precisamente é o item que dele se predica, nem precisamente algo daquele tipo, como, por exemplo, o branco se afirma de homem. Pois o homem não é nem aquilo que precisamente o branco é nem aquilo que precisamente um certo tipo de branco é, mas é, certamente, animal; pois o homem é aquilo que precisamente animal é. É preciso que todo item que não designa essência seja predicado de algum subjacente, e que não exista branco algum que seja branco sem ser algum outro item distinto [Apo I 22, 83^a 24-32].

Aqui, Aristóteles pretende especificar o que entende por “significar essência a respeito de algo” (“οὐσίαν σημαίνει κατὰ”). Como o texto deixa claro (e como já poderíamos inferir por outras passagens já abordadas), “significar essência” equivale a uma relação referida por Aristóteles por meio da expressão “ὅπερ ἔστι.” Não é tarefa fácil, porém, compreender o que o filósofo pretende dizer a respeito desta relação em T6. As linhas 83^a 24-25 são particularmente de difícil interpretação. Alguns autores entendem que a expressão “τὰ οὐσίαν σημαίνοντα” se refere a predicados essenciais (ou substanciais), enquanto as duas ocorrências do pronome “ἐκεῖνο”, retomadas por “οὗ” na oração relativa “καθ' οὗ

κατηγορεῖται”, designam o sujeito ao qual tais predicados se atribuem.⁶³ Apesar de razoável, esta leitura tornaria a passagem trivial e despropositada: um item “significaria essência” (*οὐσίαν σημαίνει*) a respeito de outro na medida em que expressasse algo que lhe pertence essencialmente (*ὅπερ ἔστι*).⁶⁴ No entanto, a língua grega permite que o antecedente de “*οὗ*” em “*καθ’ οὗ κατηγορεῖται*” na linha 25 esteja omitido sem grandes prejuízos para a compreensão do texto. Deste modo, o pronome relativo “*οὗ*” não precisaria lido como retomando as ocorrências de “*ἐκεῖνο*” na linha 24, as quais poderiam ser interpretadas como se referindo não ao sujeito de uma dada predicação essencial, mas ao predicado (ver Filopono 240.14-24; Angioni 2006, pp. 124-125).⁶⁵ Assim, a primeira linha de **T6** pode ser reinterpretada segundo o seguinte esquema:



Uma vez adotada esta reconstituição da sentença, restam ainda duas vias plausíveis de interpretação. A primeira delas consiste em entendê-la como retomando o teste da transitividade de predicados consagrado em nosso **PC 4** (ver Angioni 2006, pp. 125-126). Deste modo, “branco” (A) não significaria *οὐσίαν* acerca do homem (B) porque homem (B) não é precisamente aquilo que branco (A) é (C = cor de tal e tal tipo). Em outras palavras,

⁶³ Esta é a leitura requerida pelas interpretações de Ross (1949, pp. 577-578), Barnes (1993, p. 177) e Peramatzis (2010, p. 163), embora a exegese não esteja explícita em nenhum desses autores.

⁶⁴ Barnes (1993, p. 177) torna a leitura não trivial entendendo “*τὰ οὐσίαν σημαίνοντα*” como “predicados substanciais” que não se identificam aos “predicados essenciais” marcados pela fórmula “*ὅπερ ἔστι*”. Dispensando o princípio de caridade, Barnes deixa de indicar de que modo sua interpretação nos auxilia na compreensão do texto, preferindo atribuir a Aristóteles uma confusão entre os conceitos de “substância” e “essência”.

⁶⁵ A única “inconveniência” desta leitura seria o fato de “*ἐκεῖνο*” não concordar em número com “*τὰ οὐσίαν σημαίνοντα*”. Certamente, o plural desta segunda expressão deve ser entendido distributivamente: Aristóteles tem em mente predicados que, atribuídos cada um ao sujeito relevante, captam o que tal sujeito é em essência. Se a interpretação do plural é distributiva, é compreensível que o discurso transite para o singular, ainda que esta mudança possa configurar alguma imprecisão gramatical. Com efeito, o entendimento em contrário espera da prosa aristotélica um grau de disciplina gramatical que o texto, dadas as condições em que foi elaborado, não pode oferecer. Este é o tipo de pressuposto exegético que, por muitas vezes, ocasiona a exclusão precipitada de opções interpretativas promissoras.

“branco” não significa essência porque o lado direito da bi-implicação em **PC 4** não é satisfeito: o nome do concomitante (“branco”) se predica do sujeito (homem), mas não a sua definição (“cor de tal e tal tipo”). Entretanto, como vimos, o teste da transitividade de *Categorias* não deve ser aplicado a termos parônimos como “corajoso”, “pai”, “herói” (ver Ackrill 1963, p. 85), mas apenas aos substantivos abstratos correspondentes, “coragem”, “paternidade”, “heroísmo” etc. Esta restrição se deve ao fato de **PC 4**, em *Categorias*, servir como critério para identificar predicções definicionais homocategoriais, nas quais expressões parônimas não ocorrem como *definiendum*. Caso não adotássemos essa restrição, teríamos de admitir que a satisfação do teste da transitividade é condição necessária, mas não suficiente para “significar essência” (como faz Angioni 2006, p. 126). Se assim fosse, **PC 4** teria de ser reformulado, pois não mais se trataria de uma bi-implicação, mas de uma implicação tão somente.

Preferimos, contudo, uma outra estratégia. Notamos que Aristóteles, em *APo I* 22, precisa elaborar uma semântica da predicação que possibilite a sua articulação silogística sem acarretar falácias de significado. Por isso, as definições homocategoriais de *Categorias* dão lugar a sentenças com termos parônimos como *definienda*, o que permite articulá-las com termos substanciais sem maiores restrições. Com efeito, Aristóteles faz questão de incluir o uso parônimo de termos concomitantes em suas considerações em **T6**. Em “ὅπερ ἐκεῖνο ἢ ὅπερ ἐκεῖνό τι”, o primeiro disjuncto (ὅπερ ἐκεῖνο) capta a essência do concomitante enquanto um universal abstrato (branco = brancura), enquanto o segundo disjuncto (ὅπερ ἐκεῖνό τι), através do acréscimo do pronome “τι”, remete à essência do concomitante enquanto parônimo, i.e. enquanto predicado de algo subjacente (τι). Ora, o teste da transitividade, tal como formulado em **PC 4**, não se aplica a termos parônimos, já que tanto o próprio termo (“corajoso”, “branco”) quanto sua definição (“agente de tal e tal tipo”, “superfície de tal e tal tipo”) se predicam do subjacente em questão. Por essa razão, julgamos mais profícuo entender **T6** não como uma retomada do teste da transitividade de predicados expresso em **PC 4**, mas como uma reformulação de **PC 3**, i.e. como a recuperação, em termos ligeiramente distintos, da transitividade dos predicados essenciais. Do mesmo modo que o particípio “σημαίνοντα”, ao se associar ao complemento “οὐσίαν”, carrega consigo a noção de atribuição *com pretensão definicional*, o verbo “σημαίνει”

também pode ser entendido como carregando a mesma conotação. Assim sendo, o que estaria em jogo seria a transitividade da relação “ὅπερ ἔστι” ou “οὐσίαν σημαίνει κατὰ”. Retomando os exemplos segundo o esquema acima (83^a 28-30), teríamos que:

- Branco (A) não significa essência acerca do homem (B) porque homem (B) não é essencialmente aquilo que branco/brancura (A) é essencialmente (C = cor de tal e tal tipo).

- Branco (A) não significa essência acerca do homem (B) porque homem (B) não é essencialmente aquilo que algo branco (algo A) é essencialmente (C = superfície de cor tal e tal).

- Animal (A) significa essência a respeito de homem (B) porque homem (B) é essencialmente aquilo que animal (A) ou algum animal (algum A) é essencialmente (C = ser vivo autômato dotado de sensibilidade etc.)

Ao contrário do **PC 3**, o princípio da transitividade dos predicados essenciais tal como expresso em **T6** tem a vantagem de reconhecer como transitiva as conexões essenciais de modo geral, e não apenas as limitadas relações *dizer-se-de* de *Categorias*. Ademais, é possível, a partir dele, esclarecer as palavras de Aristóteles no início do capítulo. O filósofo negou que predicados essenciais pudessem compor uma série ilimitada de termos, uma vez que haveria infinitos itens compondo a essência de um mesmo item (*APo* I 22, 82^b 37- 83^a 1). Em nossa reconstituição da interpretação tradicional de *APo* I 22, já havíamos mobilizado a transitividade da relação *dizer-se-de* para explicar por que Aristóteles julga impossível que uma série infinita de predicacões essenciais se dê no interior de uma cadeia demonstrativa. Agora, lançando mão da transitividade da relação de “ὅπερ ἔστι”, podemos esclarecer a passagem de modo mais profícuo. Consideremos a série $\{M^0 a S, M^1 a M^0, M^2 a M^1, \dots, M^\omega a M^{\omega-1}\}$ de predicacões essenciais. Pela transitividade da relação “ὅπερ ἔστι” ou “significar essência”, se M^0 significa essência a respeito de S e M^1 a respeito de M^0 , então, M^1 também significa essência a respeito de S , e assim sucessivamente. Portanto, uma série infinita ascendente de predicacões de pretensão definicional produziria um conjunto ilimitado de atributos, $\{M^0, M^1, M^2, \dots, M^\omega\}$, todos

essenciais a um único sujeito *S*. Porém, se é possível definir *S* e conhecer sua essência, é impossível que tal conjunto seja o caso (já que não se pode percorrer infinitos itens com o pensamento: 82^b 38-39, 83^b 5-7). Esta nova formulação é preferível por deixar de impor às cadeias demonstrativas a ocorrência de séries predicativas do tipo {Sócrates é branco; branco é cor; cor é qualidade sensível; qualidade sensível é qualidade}, o que as faria incorrer em falácia de significado, sem forçá-las, por outro lado, a operar unicamente com predicacões circunscritas à categoria da substância, como {Sócrates é homem; homem é animal; animal é substância}.

Após algumas considerações finais sobre o arazoado anterior (83^a 36-^b 31), Aristóteles fornece mais dois argumentos em favor da finitude das séries predicativas em cadeias demonstrativas (83^b 31- 84^a 6 e 84^a 7-28). Por não revelarem nenhuma vínculo claro com o arcabouço ontológico ao qual os *APo* estão condicionados, nós não os analisaremos nesta dissertação. Não obstante, o primeiro dos argumentos do capítulo já indicia em boa medida como a metafísica das categorias, sob a nova perspectiva introduzida pela teoria das predicacões *καθ' αὐτὰ*, atende os propósitos de Aristóteles em *APo* I 19-22. SIDs são impossíveis na medida em que toda série predicativa descendente se encerra com um termo substancial ocorrendo como sujeito gramatical. Autorizado a ocorrer em uma expressão denotativa universal como “todo *S*” ou “nenhum *S*” (e não apenas descrições de objetos particulares como “o *S*”, “este *S*” ou “aquele *S*”), este termo deve captar a essência dos objetos aos quais se aplica ao manter com estes uma conexão *καθ' αὐτὸς*. Ao fazê-lo, ele nos fornece um critério de individuação e contagem, através do qual é possível delimitar um domínio de significação coeso para os demais atributos da série. Séries predicativas ascendentes, por outro lado, são limitadas fundamentalmente em razão da transitividade dos predicados essenciais. Estas séries são compostas exclusivamente de predicacões essenciais a partir de alguma de suas etapas. Ora, toda série se inicia com um termo substancial. Se também forem substanciais os demais predicados da série, estes comporiam, pelo princípio da transitividade, a essência do sujeito que iniciou a sequência. Por outro lado, se em algum momento um termo concomitante ingressar na sequência, o mesmo só poderá desempenhar função de sujeito na predicacão seguinte se esta for de pretensão definicional, o mesmo valendo para os termos subsequentes. Ou seja, toda SIA envolve uma sequência infinita de

predicados essenciais a um único sujeito (seja ele substância ou concomitante), o que é impossível uma vez pressuposta a possibilidade de se conhecer e definir essências. Ora, se alguns dos ramos de uma demonstração $\langle \Pi, c \rangle$ só contivesse premissas demonstráveis, de tal modo que o conjunto Π fosse infinito, Π comportaria necessariamente uma SIA ou SID. Impossibilitada a presença de séries destes tipos em cadeias demonstrativas, estão garantidas a finitude do conjunto de premissas Π em qualquer demonstração $\langle \Pi, c \rangle$, e, por conseguinte, a procedência do fundacionalismo dos *APo*.

É preciso, contudo, não superestimar a força argumentativa de *APo* I 19-22. A argumentação ali empreendida estabelece apenas que, *se dermos assentimento à ontologia aristotélica das categorias*, as demonstrações científicas jamais envolverão infinitos passos dedutivos. Mas por que razão um cientista daria assentimento a esta doutrina metafísica? Em que medida ela efetivamente o orienta na tarefa de localizar as *explicações últimas* para os *demonstranda* de sua disciplina – já que, afinal, é isto que o fundacionalismo apodítico significa? Ademais, ao tratarmos de séries predicativas descendentes, afirmamos que estas são interrompidas por um termo que simultaneamente (i) capta os objetos particulares de que todos os demais atributos da série dependem ontologicamente e (ii) os submete a um tipo universal em virtude do qual tais objetos têm as propriedades demonstráveis que têm. Mas o que qualifica este *tipo universal* afinal de contas? O que lhe confere esta relevância explanatória e o faz, para Aristóteles, um sujeito básico de predicação? Séries predicativas ascendentes, por sua vez, são interrompidas por ser finito todo conjunto de predicados essenciais a um dado sujeito. Ou seja, em uma sequência de predicados $\{M^0, M^1, M^2, \dots\}$ essenciais a um extremo S , sempre haverá um predicado essencial último M^n ao qual o outro extremo P se vincula de modo imediato e indemonstrável. Entretanto, Aristóteles não indicou (contrariamente ao que acreditam os intérpretes tradicionais de *APo* I 22), o que afinal caracteriza este predicado essencial último.

Devemos, por fim, considerar uma questão ainda mais desconcertante. Procuramos mostrar que toda argumentação de *APo* I 19-22 e os apelos ali feitos à ontologia das categorias só fazem sentido se pressupusermos a silogística como lógica subjacente às ciências demonstrativas. Contudo, ainda que a silogística não seja nociva ao projeto fundacionalista de Aristóteles (ver Capítulo 1), nem dispensável para os argumentos

do filósofo em defesa do seu fundacionalismo (ver Capítulos 2 e 3), não são claras as razões que levariam um cientista a utilizá-la na elaboração de suas demonstrações científicas em detrimento de qualquer outro sistema formal. Por que, então, Aristóteles a prescreveu?

Na esperança de responder a estas indagações, estudaremos, no capítulo seguinte, a relação entre a forma lógica da demonstração científica, por um lado, e a sua pretensão de apreender conexões causais no mundo, por outro. Testemunharemos, uma vez mais, o papel preponderante de noções de vocação metafísica como causa, essência, substância na filosofia da ciência de Aristóteles.

Explicação e Silogismo: metafísica da causalidade e forma lógica das demonstrações

No Capítulo 1, notamos que uma demonstração científica é um argumento dedutivo constituído por um par ordenado $\langle \Pi, \mathbf{c} \rangle$ em que o conjunto de premissas Π nos conta uma estória causal por meio da qual adquirimos uma compreensão acurada do fato expresso pela conclusão \mathbf{c} . A função da demonstração é engendrar conhecimento demonstrativo (*ἐπιστήμη ἀποδεικτική*), caracterizado por Aristóteles como sendo “em si mesmo” (*καθ’ αὐτό*), em oposição ao conhecimento sofisticado, que se dá apenas “por concomitância” (*κατὰ συμβεβηκός*; ver *APo* I 2, 71^b 9; I 5, 74^a 25-32). No mesmo Capítulo, propusemos que o conceito de *αἰτία* fosse entendido não como *ratio cognoscendi* ou “causa do conhecer”, mas como *ratio essendi*, i.e. como um fator causal real, dado no mundo, que consiste em uma essência de certo tipo. A seguir, esta proposta será reforçada pela constatação de que o que qualifica uma demonstração como “*καθ’ αὐτό*” é justamente a existência de conexões essenciais ou definicionais (*καθ’ αὐτὰ*) entre os termos da demonstração. Tais conexões são precisamente aquelas compreendidas pela doutrina de *APo* I 4, abordada em nosso Capítulo 2. Como veremos, é através desta doutrina que Aristóteles impõe, mais uma vez, certas diretrizes metafísicas a serem observadas por qualquer explicação científica autêntica.

Outra propriedade importante das demonstrações científicas é a constituição formal de um silogismo aristotélico: cada um de seus passos dedutivos são aplicações dos

modos silogísticos previstos pela teoria dos *APr*. Cada um desses regras modos se aplica a exatamente um par de premissas categóricas e articula no total apenas três termos por vez. Segundo o antisilogista, várias das proposições que Aristóteles reconhece explicitamente como princípios de demonstração não se adaptariam à rigidez formal das sentenças categóricas e da inferência silogística. Mesmo que esta crítica à silogística não proceda (como argumentamos no Capítulo 1), é difícil saber o que pode ter levado Aristóteles a prescrever às ciências demonstrativas um sistema formal aparentemente tão limitado. É este tópico que instiga a discussão a seguir. Abaixo, na seção **4.1**, elencaremos passagens em que Aristóteles descreve a causalidade como uma relação ternária (e não binária, tal como é concebida usualmente). Argumentaremos que compreender a causalidade como uma relação ternária é a maneira pela qual Aristóteles reconhece que uma relação entre causa e causado, entre *explanans* e *explanandum*, não pode ser apreciada corretamente sem que demarcemos o domínio de objetos no qual este vínculo explanatório se encontra. Na seção **4.2**, mostraremos em que medida uma abordagem puramente extensional deste domínio não é suficiente para os propósitos de Aristóteles. Na seções **4.3-4.6**, buscaremos mostrar que uma abordagem apropriada é dada por conexões essenciais (*καθ' αὐτὰ*) entre os três itens envolvidos em uma relação causal. Veremos que a apreensão dessas conexões e, conseqüentemente, do universo de discurso da explicação científica é o que qualifica a demonstração como sendo “*καθ' αὐτὸ*”. Ao final deste capítulo, esperamos ter esclarecido em que medida a estrutura silogística de uma demonstração nos autoriza a avaliá-la como legitimamente científica (i.e. como *καθ' αὐτὸ*), uma vez que permite a apreciação da causalidade como um fenômeno tripartite.

4.1 – Segundos Analíticos II 16, parte I: duas questões

Aristóteles inicia o capítulo 16 do livro II dos *APo* indagando se, ao ocorrer um dado estado de coisas, sempre ocorre também aquilo que reputamos ser sua causa ou

explicação.⁶⁶ Em outros termos, o *explanandum* implica ou não o mesmo *explanans*? Se *A* remete a *B* como causa, pode-se formalizar assim a questão:

$$Q1: \forall x (Ax \rightarrow Bx) [?]$$

A Q1 Aristóteles acrescenta uma segunda questão, aparentemente menos controversa, que diz respeito à noção de causalidade suficiente tal como é banalmente concebida: dada uma causa *B*, segue-se ou não o seu efeito *A*:

$$Q2: \forall x (Bx \rightarrow Ax) [?]$$

Agora, se respostas afirmativas forem dadas tanto à Q1, quanto à Q2, observaríamos entre *explanans* e *explanandum* um acompanhamento recíproco: dada uma causa, segue-se seu efeito (resposta afirmativa a Q2) e, constatado um dado efeito, devemos sempre remetê-lo à ocorrência de uma mesma causa (resposta afirmativa a Q1). Chamaremos este resultado de Princípio do Acompanhamento Recíproco (PAR).

$$PAR: \forall x (Ax \leftrightarrow Bx)$$

O objetivo de Aristóteles nos capítulos *APo* II 16-17 é precisamente analisar o estatuto da relação entre *explanans* e *explanandum* e verificar se este satisfaz o PAR. Em tal análise, o filósofo retoma a convicção de que a causalidade possui uma “estrutura triádica.”⁶⁷ Ou seja, o estudo da conexão causal entre dois itens requer a introdução de um terceiro. Nos termos de Aristóteles, para a análise adequada de uma relação explanatório-causal, não basta considerar isoladamente o vínculo entre a “causa” (*αἰτία*) e “aquilo de que é causa” (*οὗ αἴτιον*, 98^a 35) ou “causado” (*τὸ αἰτιατόν*, 98^a 36, 98^b 2). É preciso levar em conta também

⁶⁶ “Com respeito à causa e àquilo de que é causa, alguém poderia levantar a seguinte dificuldade: quando o causado se dá, também a causa se dá? Por exemplo: se perde as folhas ou se eclipsa, também há de se dar a causa do eclipsar-se ou do perder as folhas?” *APo* II 16, 98^a 35-36.

⁶⁷ Esta expressão foi cunhada por Angioni (2008, pp. 328ss.) em suas considerações sobre *Metafísica* VII 17. Concernindo mais diretamente os *Analíticos*, a mesma ideia geral pode ser encontrada, por exemplo, em Barnes (1993, p. 252) e Charles (2000, pp. 204-209).

“aquilo para o que é causa” ($\tilde{\omega}$ αἰτιον, 99^a 17-18).⁶⁸ Em termos mais contemporâneos, podemos dizer que causalidade é uma relação ternária: x é causa de y para z .

Ao abordar Q1 e Q2, Aristóteles deixa claro que esta afinidade entre a configuração silogística da demonstração científica e a estrutura tripartite da causalidade não é mera coincidência: em demonstrações, cada um dos três termos envolvidos em uma inferência silogística corresponde a um dos três argumentos da relação ternária de causalidade e, portanto, desempenha não apenas um papel sintático na constituição lógica do argumento, mas também um papel explanatório. Enquanto a “causa” e “aquilo de que é causa” são respectivamente o atributo *explanans* e o atributo *explanandum*, (termos médio e maior da inferência silogística), “aquilo para o qual é causa” (termo menor) nada mais é do que o sujeito no qual tais atributos estão instanciados e designará o objeto ou domínio de objetos que a demonstração científica toma por seu universo de discurso (que corresponde ao domínio do quantificador universal em Q1 e Q2). Como veremos nas seções seguintes, tarefa fundamental do cientista será justamente determinar este universo de discurso da maneira apropriada.

4.2 – Segundos Analíticos II 16, parte II: dois cenários e a insuficiência de uma abordagem extensional.

No final de *APo* II 16, Aristóteles elabora dois cenários hipotéticos nos quais se baseará para abordar Q1 e conseqüentemente avaliar a validade do PAR.⁶⁹ O primeiro cenário (*APo* II 16, 98^b 25-29) diz respeito ao caso em que um mesmo efeito, cuja

⁶⁸ De certo modo, ao utilizarmos (em Q1, Q2 e PAR) a linguagem de primeira ordem para representar as questões propostas por Aristóteles em *APo* II 16, já introduzimos uma certa estrutura tripartite: nela observamos dois predicados que possuem uma relação explanatória entre si (A e B), além da variável x devidamente quantificada ($\forall x$). Entretanto, esse quadro não representa o que entendemos por esquema tripartite da causalidade. O terceiro item a ser introduzido na análise não será uma “classe universal de indivíduos” (Patzig 1963, p. 17) e, portanto, indeterminada. Ao contrário, veremos que o que se faz necessário para uma correta análise da relação lógica entre causa e causado é a consideração de uma terceira classe determinada – “aquilo para o que é causa” –, com propriedades previamente conhecidas e suficientes para identificá-la enquanto tal, e que nada mais é do que a classe dos indivíduos que tomamos por objeto da investigação científica.

⁶⁹ Convém ressaltar que a questão que mobiliza Aristóteles ao longo dos capítulos 16 e 17 do livro II dos *APo* é, sobretudo, aquela que chamamos “Q1”, a saber, se o *explanandum* implica ou não o *explanans*. Como aponta Barnes (1993, p. 252), Q2 é tida como não controversa no contexto destes dois capítulos.

ocorrência se pretende explicar, verifica-se em classes distintas de objetos (entende-se extensionalmente distintas) que remetem a itens também distintos como *explanantia*. Dada a possibilidade de um mesmo *explanandum* *A* ser atribuído a sujeitos distintos, *D* e *E*, nada impede que se construam dois silogismos demonstrativos com termos médios também distintos, *B* e *C* respectivamente:

$$(1.0) \frac{AaB, BaD}{AaD}$$

$$(1.1) \frac{AaC, CaE}{AaE}$$

Sendo os *explanantia* *B* e *C* extensionalmente excludentes (como Aristóteles parece assumir), concluímos, por um lado, que $\exists x (Ax \wedge \neg Cx)$, e que, por outro, $\exists x (Ax \wedge \neg Bx)$, o que nos leva a respostas negativas para Q1. Aristóteles exemplifica esta primeira conjectura: “do serem longevos os quadrúpedes, é o não ter bile que é causa; mas, do serem longevos os pássaros, é o serem secos, ou algo diverso” (*APo* II 17, 99^b 5-7)⁷⁰, o que corresponde aos seguintes silogismos:

Longevidade se atribui a ausência de bile, ausência de bile se atribui a quadrúpedes
 Longevidade se atribui a quadrúpedes

Longevidade se atribui a ter corpos secos, ter corpos secos se atribui a pássaros
 Longevidade se atribui a pássaros

A longevidade, quando atribuída a quadrúpedes, não remete ao mesmo item como *explanans* de quando é atribuída aos pássaros. Se assim for, Q1 seria respondida negativamente e o PAR, neste primeiro cenário, não seria prontamente satisfeito.

Em seguida, Aristóteles formula um segundo cenário, em que, de saída, o *explanandum* implica o *explanans*: “ou será que sempre, se o problema é universal, tanto a causa será um todo, como também será universal aquilo de que é causa?” (*APo* II 16, 98^b 32-38). Aristóteles traz à tona aqui a noção de “problema universal”. “Problema” traduz o grego “*πρόβλημα*” em seu sentido técnico de *APo* II 14, i.e. a conclusão de um silogismo demonstrativo cujas premissas captam a sua explicação adequada (cf. *Tópicos* I 4, 101^b 16). Já “universal” traduz “*καθόλου*” e recupera o conceito introduzido em *APo* I 4, 73^b 25-27 – que não deve ser confundido nem com a noção de universal como “aquilo que se predica

⁷⁰ Tradução de Angioni (2002) com modificações.

naturalmente de vários itens” (*De interpretatione* 7, 17^a 39-40; *Metafísica* Z 13, 1038^b 11-12), nem com as formas categóricas universais.⁷¹ A rigor, a noção em questão é mais propriamente denominada “*πρῶτον καθόλου*” ou “universal primeiro” (ver *APo* I 5, 74^a 4-6; II 17, 99^a 33-35). Para os nossos propósitos nesta seção, o que é mais relevante a respeito do atributo universal primeiro é o fato deste ser, entre outras coisas, coextensivo ao sujeito ao qual pertence (*APo* I 4, 73^b 32-39; II 17, 99^a 33-35).

O papel desempenhado pelo conceito de universalidade primeira na teoria da demonstração de Aristóteles é o de exigir que explicações científicas, expressas em silogismos demonstrativos, compreendam todas as instâncias do atributo tomado como *explanandum*. Suponhamos que sujeitos distintos *D* e *E* (como no silogismo 1.0 e 1.1) sejam ambos membros de um tipo *F* e que *A* pertença não apenas a *D* e *E*, mas a todos os *F*s e nada mais. Assim, é razoável investigar se acaso há um único termo médio capaz de explicar por que todo *F* é *A*. Se houver um tal termo (seja ele *G*), *D* e *E* seriam *A* em virtude de serem membros do tipo *F*. Nas palavras de Aristóteles, *A* não pertenceria “primeiramente” a *D* e *E* (ver “*πρῶτῳ ὑπάρχον*” in 98^b 27), mas “primeiramente” apenas ao gênero comum *F*. Assim, nós não teríamos mais uma instância autêntica do nosso primeiro cenário, já que uma demonstração silogística de maior poder explanatório estaria disponível:

$$(2.0) \frac{AaG, GaF}{AaF}$$

É importante notar que este primeiro cenário se dá apenas quando não temos à nossa disposição um gênero mais abrangente, como *F*, que inclua todas as instâncias do atributo *explanandum* *A*. Isto significa que “*AaD*” e “*AaE*”, apesar de conterem sujeito e predicado não coextensivos, acabam por ser os *demonstranda* mais adequados para o termo maior em questão (notar, mais uma vez, “*πρῶτῳ ὑπάρχον*” em 98^b 27). Aristóteles, por exemplo, parece ter acreditado que ser longevo é um atributo para o qual não há um único termo genérico que abarque todas as suas instâncias. Para outros atributos, porém, é

⁷¹ Por identificar o “problema universal” mencionado em 98^b 32 com a sentença categórica universal, Barnes (1993, pp. 253-256) não foi capaz de reconhecer nenhuma articulação entre as ocorrências de “*καθόλου*” em 98^b 32 e 99^a 33-35 e afirma, sem associá-las a *APo* I 4, que os usos do termo em 99^a 33-35 são únicos.

possível produzir um *demonstrandum* com termos coextensivos. Suponha que um geômetra descubra que todos os triângulos isósceles têm a soma de seus ângulos internos iguais a dois ângulos retos (2R) e passe a buscar uma explicação para tal fato. Nestas circunstâncias, sua investigação produziria uma demonstração concernindo apenas os casos por ele contemplados, ou seja, as ocorrências de 2R em triângulos isósceles.⁷² Assim, a explicação que eventualmente obter não compreenderá todas as instâncias de 2R, uma vez que 2R “não é universal a respeito do isósceles, mas sim ‘sobre mais casos’” (*APo* I 4, 74^a 1-2). Mesmo que o geômetra inclua em sua agenda investigativa encontrar explicações para a presença de 2R em triângulos escalenos e equiláteros sem reuni-los sob um gênero único, o conhecimento eventualmente adquirido por este procedimento não seria, nas palavras de Aristóteles, nada além de uma compreensão *κατὰ συμβεβηκός* (i.e. sofística) deste fato matemático (*APo* I 5, 74^a 25-32). A menos que procurasse explicar por que *todo triângulo* possui 2R, o geômetra não terá um problema científico *par excellence*, i.e. um problema universal primeiro.

Portanto, demonstrações com conclusões universais primeiras produzem conhecimento científico em um nível mais elevado na medida em que explicam todas as ocorrências do atributo *explanandum* em um único argumento silogístico. Ora, se todas as suas ocorrências podem ser explicadas de uma única vez, deve haver uma única causa para todas elas. Com efeito, no segundo cenário, um simples cálculo silogístico pode garantir a satisfação do PAR. Em *Barbara*, o único modo silogístico que prova sentenças universais afirmativas, a coextensão entre os termos menor e maior implica a coextensão entre os termos maior e médio (*APr* II 5; II 23). Portanto, a demonstração universal primeira, em que termos maior e menor se contrapredicam, o maior (termo *explanandum*) e o médio (termo *explanans*) também se contrapredicam – o que corresponde à fórmula PAR em cálculo predicativo de primeira ordem. Deste segundo cenário, Aristóteles nos dá um exemplo que pode ser expresso silogisticamente do seguinte modo:

⁷² Smith (2009, p. 60) exemplifica: “it can be proved that every isosceles triangle has 2R as follows: bisect the triangle’s base and connect this to its opposite vertex, producing two congruent triangles. Invert one of these halves and join it to the other, producing a rectangle. It is then evident that the angles of the two triangles add up to four right angles, so the angles of each add up to two. From Aristotle’s perspective, this is not really a demonstration since it cannot explain why *all* triangles have 2R, even though all triangles do have 2R.”

A conclusão deste silogismo expressa uma relação predicativa universal primeira, i.e. estabelece a ocorrência da perda de folhas em todas as árvores de folhas largas⁷³, e não apenas em algumas de suas subespécies, como vinhas e figueiras (*APo* II 16, 98^b 5-10; II 17 99^a 23-26). Deste modo, a explicação “coagulação da seiva” compreenderá todas as instâncias do evento sob investigação: $\forall x (x \text{ sofre coagulação da seiva} \leftrightarrow x \text{ perde suas folhas})$. Como tudo indica, é a esta implicação mútua que Aristóteles se refere ao afirmar que, para “problemas universais”, a causa será “um certo todo” (“ὄλον τι”, 98^b 32) ou, nas palavras de Ross (1949, p. 667), será “a causa total e única do efeito.” Ao contrário do atributo da longevidade, “2R” e “perda de folhas” são exemplos de predicados “delimitados para um certo todo” (“ὄλω τινὶ ἀφωρισμένον”, 98^b 33), i.e. todas as suas instâncias constituem domínios de aplicação que podem ser apreendidos por um único termo genérico (o elemento $\tilde{\varphi}$ *αἴτιον* mais adequado) que corresponde a um único item como fator explanatório relevante (o *αἴτιον* adequado).

Até aqui, vimos que Aristóteles aborda Q1 e PAR introduzindo um terceiro item ($\tilde{\varphi}$ *αἴτιον*) em sua análise de conexões causais: o sujeito (ou sujeitos) ao qual (ao quais) o atributo *οὗ αἴτιον* pertence “primeiramente” (*πρώτῳ ὑπάρχει*). Esta introdução faz da causalidade uma relação ternária suscetível de ser captada pela estrutura formal tripartite dos argumentos silogísticos. À primeira vista, Q1 é respondida afirmativa ou negativamente dependendo da maneira pela qual o termo menor ($\tilde{\varphi}$ *αἴτιον*) se relaciona com os outros dois termos. Quando o problema é *πρῶτον καθόλον*, como no segundo cenário de *APo* II 16, o termo maior (*οὗ αἴτιον*) não apenas pertence “primeiramente” ao termo menor ($\tilde{\varphi}$ *αἴτιον*), como também com ele se contrapredica. Ora, se os termos maior e menor de um silogismo

⁷³ O termo menor correspondente ao maior “perda de folhas” não é explicitado em nenhuma das duas passagens em que este atributo é tratado como um universal primeiro. Como veremos a seguir, o termo menor da demonstração universal é usado como termo médio para explicar a presença do atributo *explanandum* em suas subespécies: ver as explicações “tipo A” de Lennox (1987) e os “application arguments” de McKirahan (1992, pp. 177-187). Por exemplo, “vinha” é entendida em 99^a24 como uma das subespécies do termo menor de que “perda das folhas” é um atributo universal primeiro. Antes, em 98^b 5-10, “vinha” aparece como termo menor em um silogismo com “árvore de folhas largas” como termo médio (em um silogismo “tipo A”, no vocabulário de Lennox, ou um “application argument”, nas palavras de McKirahan). Por isso, como Filopono (429.32-430.7) já notara, todos os sinais apontam para “árvore de folhas largas” como o elemento $\tilde{\varphi}$ *αἴτιον* da explicação universal do *οὗ αἴτιον* “perda de folhas”.

em *Barbara* se contrapredicam, o maior e o médio também se contrapredicam: a “causa” implica “aquilo de que é causa” e vice versa (como previsto no PAR). Por outro lado, como se vê no primeiro cenário, quando o maior ($\sigma\tilde{\nu}$ $\alpha\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$) pertence “primeiramente” ao menor ($\tilde{\phi}$ $\alpha\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$), mas não lhe é coextensivo, nada impede que o cientista elabore, para um mesmo termo maior, dois silogismos com termos médios distintos para cada um dos respectivos termos menores.

Todavia, este quadro apresenta dificuldades. Em instâncias autênticas do primeiro cenário, o mesmo *explanandum* *A* pertence “primeiramente” a dois sujeitos distintos *D* e *E* que não podem ser contemplados por um único termo genérico. Mas há boas razões para excluir estes casos do escopo da ciência? Será que o estatuto científico das explicações depende de uma observância estrita do PAR? Por que não admitir que *explananda* como longevidade são legitimamente científicos argumentando que, nesses casos, um acompanhamento mútuo entre o *explanandum* e cada um dos seus diferentes *explanantia* ocorre em domínios restritos de objetos (quadrúpedes, em um caso, e pássaros, no outro)? Com efeito, o papel explanatório dos elementos $\sigma\tilde{\nu}$ $\alpha\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$ da relação ternária de causalidade parece ser justamente o de expressar tais domínios. Aristóteles parece ali supor que a natureza dos quadrúpedes faz com que a longevidade se lhe atribua se e somente se não tiverem excesso de bile. Do mesmo modo, a natureza dos alados é tal que estes não são longevos a não ser que sejam secos ou algo semelhante. Logo, apesar do PAR não estar dado de saída, se restringirmos nosso universo de discurso a um conjunto de objetos que partilhem uma série de propriedades que poderíamos chamar de sua essência ou natureza comum (quadrúpedes, em um caso, e alados, em outro), o acompanhamento recíproco entre os respectivos *explanantia* e o *explanandum* se verificará: basta que o domínio do quantificador na fórmula do PAR seja restringido correspondentemente. O “ $\forall x$ ” de nosso esquema não mais dirá respeito a uma “classe universal de indivíduos” (Patzig 1963, p. 17), o que muito provavelmente jamais esteve na mente de Aristóteles, mas a um domínio de objetos determinado pelo termo menor do silogismo através do qual se formula a explicação científica.⁷⁴ Ora, o que se investiga é a causa da longevidade *em quadrúpedes*,

⁷⁴ Teríamos algo como PAR*: $\forall x: x \in \Gamma (Ax \leftrightarrow Bx)$. O exemplo fornecido para o primeiro cenário parece indicar que o terceiro termo introduzido na análise causal (“quadrúpedes” em um caso, “alados”, em outro) é

por um lado, e *em pássaros*, por outro. Ademais, um único item é causa da longevidade em cada um destes domínios, “ausência de bile” e “secura” respectivamente. Por isso, cabe a pergunta: não seria severo demais da parte de Aristóteles afirmar que, nestes casos, “a causa será outra” (*APo* II 16, 98^b 1-2; tradução nossa). É preciso se comprometer aqui com uma resposta negativa a Q1?

Acerca do segundo cenário, convém indagar: é suficiente selecionar um termo menor meramente coextensivo com os termos maior e médio para se obter um silogismo plenamente científico, i.e. um silogismo que forneça *ἐπιστήμη ἄπλῶς* (see *APo* I 2, 71^b 9-12; 16-17)? Acolhendo a tese aristotélica de que causalidade é uma relação ternária, o sofista poderia selecionar arbitrariamente um termo $\tilde{\varphi}$ *αἴτιον* que se contrapredique com os outros dois termos. Uma tal demonstração se qualificaria como universal primeira? Em *APo* I 5, 74^a 25-32, o filósofo defende que a cientificidade de um silogismo demonstrativo não pode ser determinada meramente pela extensão dos termos envolvidos. Aristóteles usa como exemplo o predicado 2R e parece atribuí-lo, com a devida quantificação, a dois sujeitos: um simples, “*triângulo*”, e outro complexo e disjuntivo, “*tudo o que é equilátero ou isósceles ou escaleno*”. A extensão do sujeito lógico “*tudo o que é equilátero, isósceles ou escaleno*”, ainda que coincida com o universo de discurso da demonstração, foi apreendida “por contagem” (74^a 31). Ou seja, foram enumerados itens que, tomados disjuntivamente, exaurem a extensão pretendida (apreciação *extensional*), sem, no entanto, mobilizar nenhuma propriedade que os unificasse e os introduzisse como membros de um tipo coeso (apreciação *intensional*), e.g. [*ser uma figura plana retilínea de três lados*](*x*) \equiv [*ser triângulo*](*x*).

Temos, portanto, o seguinte dilema. Por um lado, se o PAR (sem nenhuma restrição de domínio) é uma condição estritamente necessária para a legitimidade de explicações científicas, então, os *explananda* do primeiro cenário, aparentemente suscetíveis de conhecimento científico, estariam excluídos do escopo de uma ciência de

responsável por determinar o conjunto Γ , domínio de objetos em que um certo tipo de conexão explanatória (na qual o *explanans* é condição necessária e suficiente para o *explanandum*), se verifica. Seja “C” este termo e teremos: $x \in \Gamma \equiv Cx$. Na formulação silogística da explicação científica, este terceiro item corresponde ao termo menor dos silogismos demonstrativos; é o caso de *D* e *E* em 1.0 e 1.1.

feição aristotélica. Por outro, se o PAR for entendido como condição suficiente para um conhecimento causal autêntico, a superioridade da abordagem científica em relação à abordagem sofística de relações causais não mais se sustentaria. Estas dificuldades se devem ao fato de que a configuração tripartite da causalidade impõe ao cientista não apenas a tarefa de apreender uma conexão causal entre dois itens (*αἴτιον* and *οὐδ' αἴτιον*), mas a de captar, *da maneira apropriada*, a classe de objetos em que este vínculo causal se encontra (*ὅῃ αἴτιον*). Mas o que significa captar esta classe *da maneira apropriada*? Até aqui, nós abordamos a oposição entre conhecimento autêntico (científico) e inautêntico (sofístico) de relações causais apenas por uma perspectiva extensional, o que, pelas razões alegadas, não é suficiente. Se a apreciação das extensões dos termos da demonstração não basta, será preciso considerar também as suas “intensões” (i.e. as propriedades que determinam ou delimitam estas extensões), na expectativa de que nos possibilitem diferenciar uma elaboração efetivamente científica da demonstração silogística de uma postulação arbitrária (sofística) da extensão dos termos.

4.3 – Primeira Abordagem Intensional.

Aristóteles inicia *APo* II 17 reformulando a questão que o motiva desde o primeiro capítulo, antecipando sua solução e expondo as condições sob as quais uma resposta negativa ou afirmativa lhe deve ser dada:

[T1] Πότερον δ' ἐνδέχεται μὴ τὸ αὐτὸ αἴτιον εἶναι τοῦ αὐτοῦ πᾶσιν ἄλλ' ἕτερον, ἢ οὐ; ἢ εἰ μὲν καθ' αὐτὸ ἀποδεδείκται καὶ μὴ κατὰ σημείον ἢ συμβεβηκός, οὐχ οἶόν τε· ὁ γὰρ λόγος τοῦ ἄκρου τὸ μέσον ἐστίν· εἰ δὲ μὴ οὕτως, ἐνδέχεται. ἔστι.

Será que é possível, de um mesmo atributo, não haver uma mesma causa para todos, mas sim causas distintas? Ou não é possível? Ou, se encontra-se demonstrado *em si mesmo* e não conforme sinal ou segundo o concomitante, não é possível? Pois a definição do extremo é o intermediador. Mas, se não for assim, é possível [*APo* II 17, 99^a 1-4].

Uma resposta a Q1 depende da maneira pela qual se demonstra que o atributo *explanandum* pertence ao seu sujeito. Pode haver várias explicações para o mesmo item? Se o fato expresso na conclusão for demonstrado “em si mesmo” (*καθ' αὐτὸ*), a resposta é negativa. Se a conclusão for demonstrada “conforme sinal” (*κατὰ σημείον*) ou “segundo o concomitante” (*κατὰ συμβεβηκός*) nada impede que sejam dadas duas explicações distintas

para a ocorrência de um mesmo atributo. Enquanto o jargão “κατὰ σημεῖον” desempenha papel secundário na caracterização da ciência demonstrativa, Aristóteles reservou funções protagonistas às fórmulas “καθ’ αὐτὸ” e “κατὰ συμβεβηκός”. Por esta, razão, nós nos limitaremos às noções envolvidas nestas duas últimas expressões.

Segundo Aristóteles, um silogismo demonstra a sua conclusão “em si mesma” quando o seu termo médio é a definição do extremo (99^a 3-4). Como sabemos, nos *APo*, explicações adequadas (ausentes em demonstrações κατὰ συμβεβηκός) são baseadas em definições, uma vez que explicação de qualquer problema científico é uma essência de certo tipo. Por isso, é natural entender o termo “λόγος” em **T1** como significando “definição”: o termo médio possui uma relação definitória com o termo extremo. Se o raciocínio demonstrativo καθ’ αὐτὸ se distingue do κατὰ συμβεβηκός por que o termo médio capta a essência do termo extremo, identificar conexões definicionais entre os argumentos da relação ternária de causalidade deve ser a abordagem intensional responsável por testar a validade do PAR e distinguir os modos científico e sofístico de satisfazê-lo. Se assim for, os critérios para determinar o domínio de uma demonstração científica são dados pela definição de um dos extremos, definição essa a ser utilizada como termo mediador.

Entretanto, o termo médio é definição do extremo maior ou do menor? A “causa” (αἴτιον) é a essência do atributo “de que é causa” (οὗ αἴτιον) ou do sujeito “para o qual é causa” (ᾧ αἴτιον)? Espera-se que a resposta esteja nos textos em que Aristóteles lida com a oposição entre conhecimento καθ’ αὐτὸ e κατὰ συμβεβηκός. Uma importante passagem é a seguinte:

[T2] Ἐκαστον δ’ ἐπιστάμεθα μὴ κατὰ συμβεβηκός, ὅταν κατ’ ἐκεῖνο γινώσκωμεν καθ’ ὃ ὑπάρχει, ἐκ τῶν ἀρχῶν τῶν ἐκείνου ἢ ἐκεῖνο, οἷον τὸ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας ἔχειν, ᾧ ὑπάρχει καθ’ αὐτὸ τὸ εἰρημένον, ἐκ τῶν ἀρχῶν τῶν τούτου.

Conhecemos cada coisa [S-sendo-P] não por concomitância quando o conhecemos através da coisa [S] em virtude da qual ele é o caso, a partir dos princípios dessa coisa enquanto ela é ela mesma [M] – por exemplo, possuir ângulos iguais a dois retos [P], conhecemo-lo a partir dos princípios [M] daquilo a que se atribui por si mesmo o fato mencionado [S] [*APo* I 9, 76^a 4-9; Tradução de Angioni 2004, com modificações].

Acreditamos que **T2**, passagem de exegese difícil, não tenha sido apreciada corretamente pelos intérpretes modernos dos *APo*. A determinação dos referentes dos termos envolvidos pode dar-se de vários modos, acarretando compreensões distintas do texto.

(**T2.1**) O referente de “ἕκαστον” em 76^a 4 pode ser entendido como um predicado cuja ocorrência se pretende demonstrar cientificamente (tal como 2R, dado como exemplo em 76^a 6). Por aproximação, “ἐκεῖνο” em 76^a 5 e “ἐκείνου ἢ ἐκεῖνο” em 76^a 6 tendem a ter o mesmo referente que “ἕκαστον” em 76^a 4. Neste caso, “ἐκ τῶν ἀρχῶν τῶν ἐκείνου ἢ ἐκεῖνο” em 76^a 5-6 significaria “os princípios de *P* enquanto tal”, i.e. a essência de *P*. Tal essência seria captada por um termo *M* que ocorre como médio em um silogismo demonstrativo. Esta interpretação está de pleno acordo com o esquema de *APo* II 1-2, abordado no Capítulo 1, em que o termo mediador é tido como a essência do termo maior.

(**T2.2**) Contudo, “ἕκαστον” é objeto de “ἐπιστάμεθα” em 76^a 4. Como se tem conhecimento demonstrativo apenas de conteúdos proposicionais, e não de predicados tomados isoladamente, é preferível ler “ἕκαστον” como se referindo ao *demonstrandum* “*S* é *P*” como um todo. Neste caso, pela expressão “ἐκ τῶν ἀρχῶν τῶν ἐκείνου ἢ ἐκεῖνο”, Aristóteles pretende dizer que o conhecimento de um certo conteúdo proposicional se dá a partir de princípios (ἐκ τῶν ἀρχῶν) através das quais nós o demonstramos enquanto tal. Com efeito, parece haver um certo paralelismo entre **T2** e 75^b 37-40, linhas iniciais de *APo* I 9. Em 75^b 38, a fórmula “ἢ ἐκεῖνο” é anexada a “τὸ δεικνύμενον”. Como “τὸ δεικνύμενον” é mais naturalmente lido como se referindo ao conteúdo proposicional de que temos conhecimento demonstrativo, parece plausível interpretar “ἐκεῖνο” em “ἐκείνου ἢ ἐκεῖνο” do mesmo modo.

(**T2.3**) O referente de “ἐκεῖνο” em 76^a 5 e “ἐκείνου ἢ ἐκεῖνο” em 76^a 6 pode ainda ser entendido como um sujeito *S* do qual nós predicamos uma dada propriedade *P*. Como é objeto de “ἐπιστάμεθα”, “ἕκαστον” em 76^a 4 pode ser interpretado como se referindo à predicação demonstrada “*S* é *P*” como um todo, ou ao menos ao predicado *P* enquanto predicado, i.e. na medida em que se atribui a um sujeito *S*. Sendo assim, um dado atributo *P* (o item οὗ αἴτιον) pertence a um sujeito *S* (οὗ αἴτιον) em si mesmo quando tal fato predicativo (*S* é *P*) é explicado por uma causa *M* que capta os princípios constitutivos de *S*

enquanto *S* (*ἐκ τῶν ἀρχῶν τῶν ἐκείνου ἢ ἐκεῖνο*), i.e. a essência de *S*. (ver Lucas 2007; Ribeiro 2011).

A interpretação **T2.1** nos leva a interpretar a passagem como afirmando que, em demonstrações *καθ' αὐτὰ*, o termo médio é definição do extremo maior (ao passo que **T2.2** é neutra neste ponto). Entretanto, tal leitura desloca **T2** de seu contexto próximo. Aristóteles jamais se compromete, no primeiro livro dos *APo*, com a tese de que a presença de um predicado (termo maior) em um dado sujeito (termo menor) é explicada pela essência do predicado (termo médio): esta é uma tese de *APo* II (ver II 2, 89^b 36 - 90^a 14; 90^a 31-35; II 8, 93^a31-33. II 16, 98^b 21-24; II 17 99^a 21-22, 25-26). Ainda que Aristóteles pudesse ter antecipado sua enunciação, é improvável que ele o tenha feito nesta passagem. Com efeito, o contexto geral de *APo* I acena na direção contrária, em favor da leitura **T2.3**. Em **T2**, a expressão “*ἢ ἐκεῖνο*” na linha 76^a 6 é substituída, em 76^a 6, pela conhecida fórmula “*καθ' αὐτὸ*”. A mudança não deve surpreender o leitor:

[**T3**] *τὸ καθ' αὐτὸ δὲ καὶ ἢ αὐτὸ ταύτόν, οἷον καθ' αὐτὴν τῇ γραμμῇ ὑπάρχει στιγμή καὶ τὸ εὐθύ (καὶ γὰρ ἢ γραμμῇ), καὶ τῷ τριγώνῳ ἢ τρίγωνον δύο ὀρθαί (καὶ γὰρ καθ' αὐτὸ τὸ τρίγωνον δύο ὀρθαῖς ἴσον).*

É o mesmo “por si mesmo” e “enquanto é ele mesmo”, por exemplo: o ponto ou o retilíneo se atribuem à linha por si mesma (pois também se atribuem à linha enquanto linha), e ao triângulo enquanto triângulo se atribuem os dois ângulos retos (pois também por si mesmo o triângulo é igual a dois ângulos retos) [*APo* I 4, 73^b 28-32].

A passagem **T3** deixa claro que, na fórmula “*S* é *καθ' αὐτὸ P*”, “*αὐτὸ*” se refere anaforicamente ao sujeito *S*. Primeiramente, o pronome concorda em número e gênero com os termos sujeitos das predicções dadas como exemplo, “*αὐτὴν*” com “*γραμμῇ*” e “*αὐτὸ*” com “*τρίγωνον*”. Em segundo lugar, “*αὐτὸ*”, na fórmula “*ἢ αὐτὸ*”, é substituído em ambos os casos pelos respectivos termos sujeitos, “*γραμμῇ*” e “*τρίγωνον*”. Contudo, segundo a interpretação **T2.3**, “*αὐτὸ*” e “*αὐτὸ*” retomam *S* anaforicamente, mas não *tautologicamente*: eles o fazem introduzindo um terceiro item, *M*, idêntico a *S*, que fundamenta a relação entre *S* e *P*. Tal termo mediador deverá ser um enunciado definitório que exponha “os princípios dessa coisa [*S*] enquanto ela é ela mesma” ou, de modo mais breve, a essência mesma de *S*. Podemos ver, agora, de que modo a configuração tripartite da causalidade subjaz à estrutura aparentemente diádica do *demonstrandum καθ' αὐτὸ*: quando o termo *ᾧ αἴτιον C* é *καθ'*

αὐτὸ A (o atributo *οὗ ἄϊτιον*), “*αὐτὸ*” introduz o *ἄϊτιον* B, que retoma o sujeito C na medida em que revela sua essência. É nesta medida que a descrição de Aristóteles dos *καθ’ αὐτὰ demonstranda* nos faz crer que o termo médio é a definição do termo menor em silogismos científicos.

Devemos agora averiguar se esta crença nos fornece a abordagem intensional necessária para responder Q1 e avaliar a validade do PAR nos dois cenários esboçados em *APo* II 16. De fato, tomar o termo médio da demonstração científica como definição de seu termo menor parece explicar porque o segundo cenário está em plena conformidade com o PAR. Como nós já notamos, em um *demonstrandum* universal primeiro, o sujeito compreende todas as instâncias do predicado. Este é o que podemos chamar de “aspecto extensional” da predicação universal primeira, ao qual Aristóteles acrescenta um aspecto “intensional”: o predicado pertence ao sujeito “em si mesmo” e “enquanto tal” (*APo* I 4, 73^b 26-27). Aristóteles argumenta que, para se obter uma explicação científica autêntica, não basta provar que 2R pertence ao triângulo isósceles, escaleno ou equilátero sem demonstrar, prioritariamente, que 2R pertence a todos eles *enquanto triângulos*. Se a interpretação das fórmulas “*καθ’ αὐτὸ*” e “*ἢ αὐτὸ*” defendida acima estiver correta, este componente intensional da predicação *πρῶτον καθόλου* significaria que tudo aquilo que possui 2R como um de seus atributos demonstráveis o possui em virtude de ser uma instância da essência do triângulo (“uma figura fechada retilínea de três lados”). Assim, a definição de “triângulo” (e não a definição de “isósceles”, “escaleno” e “equilátero”) deveria ocorrer como termo médio em uma demonstração universal que tivesse “2R” como termo maior. Por isso mesmo, o termo menor mais apropriado a figurar em tal demonstração seria precisamente “triângulo”, o *definiendum* correspondente (e não o nome de uma de suas subespécies ou uma expressão disjuntiva exaustiva).

À primeira vista, nossa suposição de que o termo médio é definição do termo menor parece garantir credenciais científicas àqueles *explananda* do primeiro cenário que gostaríamos de admitir como suscetíveis de tratamento científico. Em *APo* II 17, 99^b 4-6, Aristóteles afirma que uma pluralidade de causas para o mesmo efeito se deve a algum tipo de distinção “em forma” (*εἶδει*). Uma vez que a forma é o componente mais relevante da

essência de seres substanciais (*Metafísica* Z10, 1035^b 33-36^a 2; Z11, 1036^a 28-29; 1037^a 27-29), esta distinção “em forma” pode ser entendida como distinção “em natureza” ou “em essência”. Assim, se a causa que explica a presença de um dado predicado em um certo sujeito é a essência do sujeito, dois sujeitos *D* e *E* (denotados pelos termos menores em 1.0 e 1.1 respectivamente), sendo “distintos em forma”, têm o mesmo atributo *A* em virtude de suas essências distintas *B* e *C*. Quadrúpedes e pássaros não partilham da mesma explicação para a propriedade da longevidade precisamente porque possuem essências distintas; e suas essências são as causas de seus atributos demonstráveis. Se assim for, o primeiro cenário de *APo* II 16 parece compatível com o caráter *καθ’ αὐτὸ* das demonstrações científicas, desde que este caráter implique que seus termos médios sejam as definições de seus termos menores.

Alguém poderia objetar que este raciocínio contradiz a afirmação de Aristóteles de que não há uma pluralidade de causas quando demonstramos algo “em si mesmo”, ou seja, quando lidamos com “problemas” científicos legítimos (99^a 5-6). Se nós desejamos salvaguardar a cientificidade de ao menos alguns dos *explananda* que se adéquam ao primeiro cenário, devemos preservar o estatuto *καθ’ αὐτὸ* de suas respectivas demonstrações e ao mesmo tempo evitar uma resposta negativa a Q1. Porém, como sugerimos acima, Aristóteles concebe a causalidade como uma relação ternária em que um dos argumentos (*ᾧ αἴτιον*) determina o domínio em que uma certa relação causal entre os outros dois (*αἴτιον* e *οὗ αἴτιον*) está sendo considerada. Nos silogismos do primeiro cenário, como 1.0 e 1.1, o maior *A* pertence “primeiramente” tanto a *D* quanto a *E*, i.e. não há um termo mais abrangente, como *F* em 2.0, que compreenda todas as suas instâncias. Portanto, estes termos menores delimitam os mais amplos domínios de aplicação de *A* em que um único fator explanatório opera (*B* e *C* respectivamente). Portanto, se circunscrevêssemos nossa análise a estes domínios determinados, Q1 seria respondida afirmativamente mesmo no primeiro cenário, e as demonstrações permaneceriam *καθ’ αὐτὰ* desde que seus termos médios fossem definições de seus termos menores; ou, em outras palavras, desde que seus termos médios demarcassem seu universo de discurso. Acaso é este procedimento de demarcação a abordagem intensional que vínhamos procurando?

Apesar de promissora, esta linha de interpretação contém graves deficiências. Os exemplos dos dois cenários fornecidos ao longo de *APo* II 16-17 nos leva a negar que o termo médio seja definição do termo menor em silogismos demonstrativos. No exemplo da longevidade, “ausência de bile” certamente não capta a essência dos quadrúpedes, tampouco “ser seco” define a essência dos pássaros. Por outro lado, a demonstração universal do atributo “perder as folhas” tem “solidificação da seiva” como termo médio, que dificilmente pode ser entendido como uma definição do termo menor “árvores de folhas largas”. E não é sem razão que os exemplos estão em descompasso com esta nossa primeira abordagem intensional. Como bem sabemos, a despeito de evidências em contrário no livro I dos *APo*, Aristóteles, no livro II, está explicitamente comprometido com a tese de que o termo médio é definição do termo maior em silogismos científicos. Ademais, esta posição serve mais prontamente os propósitos de Aristóteles em *APo* II 16-17. A teoria da definição de Aristóteles prevê que *definiens* e *definiendum* sejam contrapredicáveis. Assim, se a causa *B* de um certo efeito *A* é também o seu *definiens*, o PAR não seria nada além de um corolário deste vínculo definicional. Aristóteles ainda acredita que esta posição ainda funcionaria como resposta àqueles que pretendessem tomar *A* e *B* como causas recíprocas (ver *APo* II 16, 98^b 4-16): *B* define *A*, mas não o contrário, e esta assimetria definicional garante também uma assimetria causal (ver *APo* II 16, 98^b 21-24).

Infelizmente, assegurar a validade do PAR assumindo que o termo médio de demonstrações científicas é a definição do termo maior também envolve dificuldades:

1) Como alinhar o uso da expressão “*καθ’ αὐτὸ*” em *APo* II 17 com o seu uso em *APo* I? Por que “*αὐτὸ*” na fórmula “*S is καθ’ αὐτὸ P*” retoma o sujeito *S* se é a essência de *P* que fundamenta esta conexão predicativa?

2) Compreender o termo médio de uma demonstração científica como definição do termo menor não parece mais conforme aos exemplos de Aristóteles do que a nossa suposição anterior. Acaso “solidificação da seiva” é uma boa definição para “perda de folhas”? “Ausência de bile” e “secura” são ambas definições para “longevidade”? São elas definições alternativas para o mesmo termo? Se sim, não são ambas totalmente inadequadas?

3) Ademais, no final da seção anterior, nós reconhecemos a necessidade de encontrar a maneira apropriada de determinar o universo de discurso das explicações científicas, tarefa que denominamos “abordagem intensional”. O procedimento ideal não pode ser tão severo a ponto de excluir do escopo da ciência *explananda* como “longevidade” e, ao mesmo tempo, deve ser eficaz na discriminação das tentativas científicas e sofisticadas de demonstrar algo universalmente. Entretanto, se o termo médio da demonstração *καθ’ αὐτὸ* é a definição do termo maior, é difícil imaginar como esses objetivos podem ser conquistados. No primeiro cenário, já que um mesmo item não pode ter duas essências, os termos médios “B” e “C” em 1.0 e 1.1 não podem ser ambos definições do mesmo atributo “A”. Portanto, se demonstrar a ocorrência de um dado atributo à maneira *καθ’ αὐτὸ* consiste em prová-la silogisticamente por meio de um termo médio que seja sua única definição, todos os atributos *explananda* que se enquadram no primeiro cenário (incluindo alguns aparentemente legítimos, como “longevidade”) não seriam suscetíveis de serem demonstrados universalmente. Também no segundo cenário, é difícil compreender como esta nova abordagem intensional poderia funcionar. Se é a definição do termo maior que desempenha a função de *explanans* em demonstrações, não parece haver boas razões para ter “triângulo”, em vez de “isósceles”, como o termo mais apropriado a figurar como menor para o maior “2R”, exceto pelo fato de contemplar um número maior de instâncias do atributo *explanandum*. Mas, então, por que não basta elaborar outras provas, com a definição de 2R como termo médio, também para triângulos equiláteros e escalenos? Ou por que não elaborar uma demonstração universal primeira com uma expressão disjuntiva complexa (como “*tudo o que é equilátero ou isósceles ou escaleno*”) na posição de termo menor?

Todas estas três dificuldades se relacionam com uma questão mais geral. Se o que qualifica uma satisfação autêntica (*καθ’ αὐτὸ*) do PAR se deve ao fato da “causa” (termo médio) ser a essência (definição) “daquilo de que é causa” (termo maior), não parece haver nenhuma boa razão para conceber a causalidade como uma relação ternária e introduzir um terceiro item, “aquilo para o que é causa”, na análise de conexões causais. Tampouco seria necessário compreender o *demonstrandum καθ’ αὐτὸ* através do esquema tripartite que extraímos da passagem **T2**. Afinal, não poderia haver uma pluralidade de

causas para um mesmo efeito pelo simples fato de não pode haver uma pluralidade de essências de um mesmo item. Como argumentamos na seção 4.4, a seguir, a melhor maneira de resolver estas dificuldades é buscando regatar o conceito de causalidade como um fenômeno tripartite. Com efeito, Aristóteles não abre mão desta tese. Com a primeira dificuldade em mente, nós revisitaremos a doutrina aristotélica das predicções *καθ' αὐτὰ* para averiguar se é possível encontrar nelas a configuração triádica que as torna afeitas à prova silogística, sem deixar de preservar a posição de Aristóteles de que o termo médio é definição do termo maior em demonstrações científicas. Assim que reformularmos nossa representação tripartite da fórmula “*καθ' αὐτὸ*”, a aparente inadequação dos exemplos de Aristóteles, nossa segunda dificuldade, tende a se desfazer. Com novos pressupostos conceituais, nós examinaremos, nas seções 4.5 e 4.6, a sequência de *APo* II 17 (com o auxílio de *APo* II 18) procurando indicar de que modo Aristóteles é capaz de abordar Q1 e o PAR sem gerar os problemas que elencamos ao final da seção 4.2. Esperamos assim superar nossa terceira dificuldade.

4.4 – Segunda Abordagem Intensional: Preliminares

Vimos que a sintaxe de expressões da forma “*S é καθ' αὐτὸ/ἢ αὐτὸ P*” nos leva a ler o pronome “*αὐτὸ*” (ou “*αὐτὸ*”) como se referindo anaforicamente ao sujeito *S*. Algumas passagens de *APo* I sugerem que esta anáfora é não-tautológica, já que não retoma *S* pura e simplesmente, mas o faz introduzindo a essência de *S*, a causa responsável por explicar a relação predicativa entre *S* e *P*. No entanto, uma olhar mais atento à doutrina aristotélica das predicções *καθ' αὐτὰ* nos faz reavaliar esta sugestão. Recuperemos, por um momento, as duas primeiras conexões *καθ' αὐτὰ* definidas em *APo* I 4:

Καθ' αὐτὸ₁: *S é καθ' αὐτὸ₁ P* sse. *P* compõe a essência de *S*.

Καθ' αὐτὸ₂: *S é καθ' αὐτὸ₂ P* sse. *S* compõe a essência de *P*.

Em ambos os casos, a relação predicativa entre *S* e *P* é intermediada por uma certa essência (*τί ἐστιν*). A essência do *triângulo* contém a *linha* entre seus componentes, de tal modo que esta pertence àquele ao modo *καθ' αὐτὸ₁*. Por outro lado, *ímpar* se atribui aos *números*

como um predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\omicron_2$ por conter o gênero “número” em sua definição. Contudo, nesta segunda modalidade predicativa, embora “ $\acute{\alpha}\nu\tau\omicron$ ” retome o sujeito da predicação, é a definição *do predicado* que fundamenta a referida conexão $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\omicron$. Portanto, o referente de “ $\acute{\alpha}\nu\tau\omicron$ ” e “ $\acute{\alpha}\nu\tau\omicron$ ” em sentenças da forma “ $S \acute{\epsilon} \kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\omicron/\acute{\eta} \acute{\alpha}\nu\tau\omicron P$ ” não é razão para postularmos que a relação entre S e P é sempre explicada pela essência de S .

Mas o que significa dizer que *ímpar* pertence aos *números enquanto números* em virtude da definição de *ímpar*? Não seria mais conveniente para Aristóteles afirmar que *ímpar enquanto ímpar* se atribui aos *números* (ver Barnes 1993, p.112)? Esta questão pode ser respondida se retomarmos temas já abordados no Capítulo 3: a “Dependência Ontológica” das realidades concomitantes em relação às realidades substanciais e a correspondente “Dependência Definicional” dos atributos em relação aos seus sujeitos próprios.

Entes concomitantes só existem na medida em que se predicam de um item da categoria da substância, que existe sem se predicar de um sujeito distinto e ontologicamente mais básico. Esta Dependência Ontológica dos concomitantes em relação às substâncias pode ser analisada, como notamos, segundo uma perspectiva essencialista: realidades concomitantes não são aquilo que se são sem se instanciarem em um sujeito substancial, de tal modo que suas essências ou “modos de ser” envolvem necessariamente a essência ou “modo de ser” de uma substância. Ora, definições apreendem o “modo de ser” do *definiendum* em questão. Por isso, a esta Dependência Ontológica Aristóteles associa uma Dependência Definicional: definições de entes concomitantes devem registrar de algum modo esta subordinação aos sujeitos de que se predicam.

A tese da Dependência Definicional pode ser formulada em termos mais adequados à nossa discussão no presente capítulo. Ao se referir aos seus sujeitos próprios, a definição de um atributo nos permite delimitar seu domínio de aplicação, cujos membros são os sujeitos aos quais ele se atribui ao modo $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\nu\tau\omicron_2$. Como argumentamos no Capítulo 2, esta é uma importante inovação em relação à teoria da predicação de *Categorias* e dos *Tópicos*. Definições homocategoriais de itens concomitantes são compostas de termos “não-individuativos”, que não possuem “referência dividida” e, portanto, não podem ser usados para identificar os indivíduos aos quais os atributos

definienda pertencem. Por outro lado, a nova modalidade de enunciado definitório encontrada nos *APo* e na *Metafísica* nos fornece um termo “sortal” ou “individuativo” que localiza itens discretos e contáveis no universo de aplicação do atributo *definiendum*. Este termo individuativo pode ser uma expressão substancial, como “animal” no caso da definição de “macho”, ou um termo quasi-substancial, como “número” na definição de “ímpar” ou “superfície” na definição de “branco”. Logo, não é qualquer termo sortal na escala de dependência ontológica que consta na definição de um item concomitante. Como alerta Tierney (2004, p. 14), a noção de “sujeito próprio”, no contexto dos predicados *καθ’ αὐτὸ*₂, é mais próxima a de um “sujeito imediato” do que a de um “sujeito último” e, por isso, nem sempre este termo significará a substância particular ao qual o predicado se atribui em última instância. Afinal, a função primordial deste termo é, sobretudo, delimitar o âmbito de significação do atributo definido (ver Tiles 1983, p. 10): “ímpar” só se atribui com sentido a números, assim como “branco” a superfícies (ou corpos dotados de superfície).⁷⁵

Portanto, a definição de “ímpar” menciona o gênero “número” porque os membros deste gênero são (i) os objetos aos quais “ímpar” se atribui com significado e (ii) as realidades básicas das quais sua existência depende, que são aquilo que são e possuem os traços característicos que têm (incluindo *ser ímpar*) “em si mesmos”. Assim, na fórmula “*S* é *καθ’ αὐτὸ P*”, o pronome “*αὐτὸ*” retoma o sujeito *S* mesmo quando a definição de *P* fundamenta a conexão *καθ’ αὐτὸ*, pois definir *P* envolve uma referência a um “modo de ser” prioritário (viz. ser um *S*) do qual sua instanciação depende em níveis semânticos e ontológicos. Portanto, parece promissor tomar os *demonstranda* da ciência como sendo *καθ’ αὐτὰ* no segundo sentido de *APo* I 4, já que assim nós preservamos a estrutura tripartite da explicação *per se* e, não obstante, contemplamos a preferência de Aristóteles por tomar o termo médio da demonstração científica como definição do termo maior: o termo médio (*αἴτιον*), *λόγος* do termo maior (*οὗ αἴτιον*), explica porque o maior se atribui ao termo menor apropriado (*ᾧ αἴτιον*).

⁷⁵ É por isso que “branco” ainda é um predicado acidental das substâncias às quais se atribui, sem deixar de ser um predicado *καθ’ αὐτὸ* das superfícies que as compõem. Isto se dá porque o que une todos os elementos do domínio de significação do predicado “branco” é a propriedade de ser uma superfície ou ser composto de superfícies.

A esta altura, o leitor já imagina que o esquema de *APo* II 1-2 corrobora esta nossa segunda abordagem intensional. Conhecemos bem o silogismo que explica o eclipse lunar:

Eclipse atribui-se a interposição da Terra, Interposição da Terra atribui-se a Lua
Eclipse atribui-se a Lua

Segundo Aristóteles, este silogismo não apenas demonstra a ocorrência do eclipse lunar como também revela a sua essência (*APo* II 8, 93^a 29-^b18). O argumento corresponde à definição completa do eclipse, “diferindo da demonstração por posição” (*APo* II 10, 93^a 2):

Eclipse é_{df.} é privação de luz na lua devido à interposição da Terra (*APo* II 2, 90^a 15).

Encontramos aqui, no enunciado *definiens*, referência aos três argumentos da relação ternária de causalidade: (i) uma breve explanação do sentido corrente do termo *οὗ αἴτιον* (“privação de luz”)⁷⁶, (ii) o seu sujeito próprio ou termo *ᾧ αἴτιον* (“Lua”), do qual o *οὗ αἴτιον* é um predicado *καθ’ αὐτὸς* e (iii) o *αἴτιον*, o fator explanatório básico que explica porque o primeiro (eclipse = privação de luz) pertence ao segundo (Lua) “não por concomitância” (*μη κατὰ συμβεβηκός*; ver *APo* II 10, 93^b 35-38). Esta discussão deixa claro que Aristóteles jamais pretendeu que o termo médio de demonstrações científicas fosse a definição completa do termo maior, mas apenas aquele item em sua essência que desempenha o papel de *explanans* (item iii). Portanto, os exemplos em *APo* II 16-17 são inadequados apenas aparentemente: “solidificação da seiva” e “ausência de bile” (ou “secura”) não são definições completas de “perda de folhas” e “longevidade”, mas somente o componente causal de suas definições tripartites.

4.5 – Segunda Abordagem Intensional: um descontentamento

Antes de voltarmos a *APo* II 16-17, devemos enfrentar uma forte objeção à abordagem proposta na seção 4.4. Já vimos, no Capítulo 3, que Aristóteles insistentemente descreve os *demonstranda* da ciência como predicções em que se atribui ao sujeito um

⁷⁶ Aristóteles por vezes não utiliza o *definiendum* como termo maior, mas aquele componente de sua essência que nós descrevemos como “uma breve explanação de seu sentido corrente”. Assim, o silogismo poderia muito bem ter, como termo maior, “privação de luz” no lugar de “eclipse”. Esta permuta ocorre na exposição do silogismo do trovão em *APo* II 8, 93^b 8-14.

predicado “concomitante *per se*” (*καθ’ αὐτὸ συμβεβηκός*). O paradigmático exemplo deste tipo de predicado é justamente o atributo 2R, um *καθ’ αὐτὸ συμβεβηκός* dos triângulos (ver *Met.* Δ 30, 1025^a 30-34). Defendemos, também no capítulo anterior, que a tendência mais natural do leitor dos *APo* é entender tal atributo como um predicado *καθ’ αὐτὸ*₂. O concomitante *per se* não pertence à essência (*οὐσία*) do sujeito ao qual se atribui e, por conseguinte, dificilmente pode ser entendido como um predicado *καθ’ αὐτὸ*₁. Notamos também que Aristóteles, por muitas vezes, dá a entender que as predicções *καθ’ αὐτὸ*₁ e *καθ’ αὐτὸ*₂ exaurem o conjunto das proposições científicas.⁷⁷ Logo, tudo indica que os *καθ’ αὐτὰ συμβεβηκότα* são ditos “*καθ’ αὐτὰ*” de acordo com a segunda acepção da expressão. Todavia, muitos comentadores julgaram que os concomitantes *per se*, especialmente o atributo 2R, não se adéquam ao esquema da predicção *καθ’ αὐτὸ*₂. As razões alegadas são basicamente duas. Em primeiro lugar, é difícil ver, por exemplo, como “triângulo” poderia pertencer à definição de 2R. Segundo, os exemplos de Aristóteles sugerem que, se *P* pertence à *S* à maneira *καθ’ αὐτὸ*₂, então, *P* é um membro de um par de predicados opostos (como “par” e “ímpar”, “macho” e “fêmea”) dos quais um ou outro deve pertencer a *S*. Mas 2R não é membro de par de opostos e parece funcionar mais como um *proprium* (*ἴδιον*), já que é coextensivo ao sujeito “triângulo” e não pode deixar de lhe pertencer (ver *Tópicos* I 5, 102^a 18-20).

Acreditamos que a primeira razão alegada provém de uma suposição equivocada. Quando Aristóteles afirma que “ímpar” é um predicado *καθ’ αὐτὸ*₂ de números, porque o gênero “número” figura em sua definição, ele certamente não pretendeu dizer que o próprio gênero seria o sujeito ao qual tal predicado pertence. Com efeito, “ímpar” se predica verdadeiramente apenas de alguns de seus membros.⁷⁸ Provavelmente,

⁷⁷ Ver *APo* I 4, 73^b 3-4; 73^b 16-18; I 6, 74^b 5-12; I 22, 84^a 11-14. Ver também *Física* I 3, 186^b 18-23, em que Aristóteles divide os *συμβεβηκότα* em dois subtipos, um dos quais é o predicado contingente de *Tópicos* I 5, 102^b 5-6, que não está sob escopo da ciência (ver *APo* I 6, 75^a 18-22), enquanto o outro é precisamente o *καθ’ αὐτὸ*₂. Não custa deixar claro, mais uma vez, que nenhuma estas passagens exclui a relevância dos outros dois sentidos de “*καθ’ αὐτὸ*” definidos em *APo* I 4. Como ficará evidente a seguir (ver seção 4.6), uma mesma predicção pode ser classificada em mais de um dos sentidos.

⁷⁸ Candidatas à predicção *καθ’ αὐτὸ*₂ com “número” ocorrendo como termo-sujeito seriam sentenças como: (i) “todo número é ímpar”, que deve ser rejeitada como falsa; (ii) “todo número é par ou ímpar” (ver Ross 1949, pp. 59-62, 521-522; Granger 1981, p. 120; Barnes 1993, p. 113), que dificilmente poderia ser extraída do texto e soa muito excêntrica para o importante papel que Aristóteles atribui à predicção *καθ’ αὐτὸ*₂ em sua teoria da ciência demonstrativa (“it is likely to be, at best, rare in the sciences” Barnes *id. ibid*); (iii) “alguns

Aristóteles pretendeu afirmar que alguns dos membros do gênero (como 3, 5, 7 etc.) são os sujeitos aos quais “ímpar” se aplica como predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}\delta_2$. Semelhantemente, “macho” possui o gênero “animal” presente em sua definição e *ipso facto* é um predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}\delta_2$, não do gênero, mas daqueles seus membros que satisfazem os critérios relevantes de aplicação (como Sócrates ou Cálías).⁷⁹ Assim, os gêneros mencionados nas definições de “ímpar” e “macho” não compreendem apenas as suas instâncias atuais. Pela mesma razão, “2R” não precisa conter “triângulo” na definição de sua essência. Como vimos, tudo o que tese da Dependência Definicional exige das definições de atributos é que seja mencionado um gênero cujos membros são os objetos aos quais o atributo se aplica *com sentido*, mas não necessariamente *com verdade*. Assim, o termo genérico requerido na definição de 2R seria algo como “figura retilínea”⁸⁰, do qual apenas triângulos são os membros aos quais 2R pertence atualmente.

Também não devemos superestimar a segunda razão dada para rejeitar 2R como um predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}\delta_2$ de triângulos. Como alguns intérpretes notaram, Aristóteles não tem em mente um par de opostos quando lida com os atributos $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}\delta_2$, mas no máximo um conjunto limitado de atributos mutuamente excludentes (ver Wedin 1973, p. 34, n. 9; Granger 1981, p. 120; McKirahan 1992, pp. 89-90; Tierney 2004, p.11, n. 38). Com efeito, ainda que 2R não seja membro de um par de opostos, ele é sim membro de um conjunto de atributos incompatíveis, que é dado, como formula Tiles (1983, p.7), pelos valores de uma função da forma “ter a soma dos ângulos internos iguais a X”. Com esta interpretação mais flexível, predicados $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}\delta_2$ podem pertencer a um conjunto de termos mutuamente excludentes e ainda assim assumir as propriedades lógicas de um *proprium* dependendo da sentença em que ocorrerem. Como enfatizamos, 2R é um predicado dos membros do gênero “figuras retilíneas” que atendem os critérios relevantes

números são ímpares” (ver Ferejohn 1991, pp. 99-108), que tampouco encontra suporte no texto, além de conflitar com a clara preferência de Aristóteles pelas sentenças universais em contexto científico.

⁷⁹ Pace Sorabji (1980, pp. 189-190). Este foi um grande progresso exegético feito por Richard Tierney – ver Tierney (2001a), Tierney (2001b) e Tierney (2004). Contudo, o autor não nos autorizaria a inferir, a partir de sua interpretação, que o gênero “triângulo” não precisa ser mencionado na definição de “2R” para que 2R seja um predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}\delta_2$ de triângulos (Tierney 2001a, p. 74). Esta, no entanto, é precisamente a inferência que pretendemos fazer.

⁸⁰ Talvez “figura retilínea plana e fechada” seja mais preciso. Para opções ainda mais cuidadosas, ver Tiles (1983, p. 10).

de atribuição, a saber, triângulos particulares. Derivativamente, podemos dizer que uma sentença universal afirmativa como “todos os triângulos possuem 2R” expressam, em uma leitura distributiva, conexões predicativas $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_2$ entre 2R e cada triângulo particular.⁸¹ A referência a termos opostos em *APo* I 4 tem como propósito apenas sublinhar uma importante característica deste tipo de predicação *per se*, já mencionada em nosso Capítulo 3: certificar-se de sua presença em um dado sujeito não se dá por uma consulta à definição do mesmo, já que não se trata de um de seus atributos $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_1$.⁸² Uma vez que não pertence à essência, a ocorrência de um predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_2$ não é um fato trivial, verdadeiro por analiticidade, a respeito de seus sujeitos próprios. Na verdade, ele requer demonstração para ser explicado e conhecido cientificamente. Apesar de predicados *propria* (como “2R” em relação a “triângulo”) pertencerem necessariamente aos seus

⁸¹ Ross (1949, pp. 59-62), Granger (1981, p. 120) e Barnes (1993, p.113) desejam adaptar os predicados $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_2$ à forma lógica dos *propria* e, para tanto, assumem que uma disjunção de atributos excludentes deve aparecer na posição de predicado. Esta estranha suposição é desnecessária na nossa interpretação.

⁸² Tierney (2001a) argumenta que um predicado pode pertencer ao “*τί ἐστι*” de um dado sujeito sem pertencer à sua *οὐσία*, o que o autoriza a tratar os concomitantes *per se* como predicados $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_1$. Aristóteles não parece ter distinguido as nuances entre estas duas noções tão acuradamente quanto a interpretação de Tierney exige. Entretanto, mesmo que concedamos este ponto, entender os $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}$ *συμβεβηκότα* como $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}$ no primeiro sentido de *APo* I 4 envolve sérias dificuldades. De acordo com Tierney (*op. cit.*, p. 76), alguns predicados $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_1$ de um dado sujeito são imediatos e, portanto, pertencem à sua *οὐσία*, nomeadamente, o gênero e a diferença. Entretanto, uma vez que a relação “pertencer no o-que-é” é transitiva (Tierney cita *APo* II 4, 91^a 9-21), os gêneros e as diferenças do gênero e da diferença iniciais também seriam predicados $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_1$ não-ediatos do sujeito em questão. Portanto, 2R seria a diferença de um dos predicados $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_1$ imediatos de triângulo e, portanto, uma de suas propriedades essenciais não-ediatas. Tierney (*op. cit.*, pp. 77-78) sugere, baseando-se em *Física* II 9, que ser uma figura delimitada por linhas retas é o item, entre os predicados $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}_1$ imediatos de triângulo, do qual 2R é uma diferença. Todavia, a diferença deve ser um “determinado” que remete a um dado gênero como o “determinável” correspondente. Ainda que ser uma figura retilínea fechada implique ter ângulos internos iguais a um ou outro valor, ter 2R não é propriamente um modo específico de ser uma figura retilínea da mesma maneira que ser branco (determinado) é um modo específico de ser cor (determinável), ou ter três lados (determinado) é um modo específico de uma figura retilínea fechada (determinável). Aristóteles parece ter em mente este tipo de distinção em *Partes dos Animais* I 3, 643^a 27-31: “one ought to divide by features in a thing’s substantial being [*τοῖς ἐν τῇ οὐσίᾳ*], and not by its proper attributes [*μὴ τοῖς συμβεβηκόσι καθ’ αὐτό*], as would happen if someone were to divide figures on the ground that some have angles equal to two right angles, while others have angles equal to more; for having angles equal to two right angles is a sort of attribute [*συμβεβηκός*] of the triangle” [tradução de Lennox 2004].” Lennox (2004, p. 163) comenta: “within that context, Aristotle is probably thinking of the error of dividing a general difference by subdifferences that are only incidentally related to it. For example, if figures are divided into those enclosed by straight lines and those enclosed by curved lines, then dividing rectilinear figures based on the equivalence or non-equivalence of the interior angles to two right angles will be incidental. In essence, it is to begin a new division, based on angle-sum equivalencies rather than the nature of lines.” Uma outra passagem, relacionada a esta de *Partes dos Animais*, depõe contra a proposta de Tierney, a saber, *APr* I 27, 43^b 6-11. Ali, Aristóteles distingue os *propria* (*ἴδια*) dos itens no o-que-é (*ὅσα τε ἐν τῷ τί ἐστι*), e não meramente dos componentes da *οὐσία*, como em *Metafísica* Δ 30 e *Partes dos Animais* I 3.

respectivos sujeitos (como, aliás, todo predicado $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}_2$ ⁸³), uma de suas características mais relevantes é precisamente o fato de possibilitarem um certo “avanço epistêmico” (Tiles 1983, p. 8). É apenas este caráter “problemático” que Aristóteles pretende enfatizar ao se referir a conjuntos de termos incompatíveis ao lidar com atributos $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}_2$.

Portanto, nada nos impede de entender os *demonstranda* da ciência como expressando predicacões $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}_2$. Estes seriam sentenças predicativas em que um atributo ($\omicron\tilde{\nu} \acute{\alpha}\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$) é predicado de seu sujeito próprio ($\tilde{\varphi} \acute{\alpha}\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$) em virtude da essência do predicado ($\acute{\alpha}\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$), que é (ou ao menos sua parte causal é) captada pelo termo médio da demonstração. Apesar da relutância de alguns intérpretes, tais sentenças podem perfeitamente conter termo-sujeito e termo-predicado coextensivos (como no caso dos *propria*), contemplando assim os problemas universais primeiros mencionados no segundo cenário de *APo* II 16. Ou então, seus termos podem ser não-coextensivos, como vemos no primeiro cenário. Mas estamos longe de ter esclarecido se entender os *demonstranda* da ciência como significando conexões $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}_2$ (com o termo médio sendo a definição do termo maior), é uma abordagem intensional adequada a Q1. Garantimos assim aos *προβλήματα* do primeiro cenário credenciais científicas? Podemos distinguir, no segundo cenário, os modos científico e sofístico de observar o PAR? Se sim, como devemos lidar com passagens de *APo* I (como **T2** e **T3**) que nos convidam a entender a “causa” como essência do sujeito “para o qual é causa” e não do atributo “do qual é causa”? A fim de responder estas indagações, voltaremos a examinar a argumentação de Aristóteles em *APo* II 17.

Se nossa interpretação está correta, a passagem **T1** afirma que um atributo *explanandum* A implica a ocorrência do mesmo *explanans* B sempre que A for considerado em sujeitos aos quais pertence à maneira $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}_2$. Por outro lado, quando a relação entre o $\omicron\tilde{\nu} \acute{\alpha}\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$ A e o $\tilde{\varphi} \acute{\alpha}\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$ for “por concomitância”, haverá mais de uma causa ($\acute{\alpha}\tilde{\iota}\tau\iota\omicron\nu$) com

⁸³ Jamais deixar de pertencer ao sujeito de que se predica não é um traço que nos permite distinguir o *proprium* do atributo $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}_2$. Afinal, este último pertence necessariamente aos seus sujeitos apropriados (ver *APo* I 4, 73^b 18-24; I 6, 74^b 7-10). Como Tierney argumentou, esta necessidade não requer a interpretação de predicacões $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\omicron}_2$ com expressões disjuntivas na posição de predicado (como em “todo número é par ou ímpar”). Ver também Smith (2009, pp. 59-60).

a mesma pertinência explanatório (99^a 4-5). Contudo, diz Aristóteles, problemas assim não seriam propriamente problemas científicos:

[T4] ἔστι δὲ καὶ οὗ ἄϊτιον καὶ ὧι σκοπεῖν κατὰ συμβεβηκός· οὐ μὴν δοκεῖ προβλήματα εἶναι. εἰ δὲ μὴ, ὁμοίως ἔξει τὸ μέσον· εἰ μὲν ὁμώνυμα, ὁμώνυμον τὸ μέσον, εἰ δ' ὡς ἐν γένει, ὁμοίως ἔξει. [...] τὰ δὲ κατ' ἀναλογίαν τὰ αὐτὰ καὶ τὸ μέσον ἔξει κατ' ἀναλογίαν.

E é possível examinar segundo o concomitante tanto aquilo *de que* é causa como aquilo *para o que* é causa; no entanto, não se reputa que sejam problemas. Caso contrário, o intermediador se comportará de maneira semelhante; se são homônimos, o intermediador é homônimo; se estão como que num gênero, o intermediador será de modo semelhante. [...] E os itens que são os mesmos por analogia também terão o mesmo intermediador por analogia [APo II 17, 99^a 4-16].

Quando se tem efetivamente problemas científicos (“εἰ δὲ μὴ”, 99^a 6)⁸⁴, afirma Aristóteles, “o intermediador se comportará de maneira semelhante” (“ὁμοίως ἔξει τὸ μέσον”). Esta obscura expressão pode ser entendida em face da estratégia de Aristóteles nos últimos dois parágrafos de APo II 17. Como argumentarei até o fim desta seção, tal estratégia consiste em selecionar *demonstranda* com termos não-coextensivos, como nos silogismos 1.0 e 1.1, e averiguar se estes podem ser aprimorados pela formulação de um único *demonstrandum* com termos contrapredicáveis, como em 2.0. Em outras palavras, trata-se de certificar se estamos lidando com uma instância do primeiro ou do segundo cenário. Três casos são mencionados:

- Se *D* e *E* são *A* “como em um gênero” (ὡς ἐν γένει), então *B* e *C* são *A* “como em um gênero”.
- Se *D* e *E* são *A* como “homônimos” (ὁμώνυμα), então *B* e *C* são *A* como “homônimos”.
- Se *D* e *E* são *A* “por analogia” (κατ' ἀναλογίαν), então *B* e *C* são *A* “por analogia”.

Se os menores *D* e *E* em 1.0 e 1.1 podem ser acomodados em um termo mais abrangente *F*, como em 2.0, os respectivos termos médios *B* e *C* também podem ser acomodados em um termo médio unificador *G*. Acreditamos que esta seja a situação a que Aristóteles se refere

⁸⁴ Acompanho Ross (1949, p. 669), que argumenta, contra a maioria dos comentadores, que “εἰ δὲ μὴ” em 99^a 6 significa “if we study *not* κατὰ συμβεβηκός the οὗ ἄϊτιον or the ὧι ἄϊτιον.”

pela expressão “ὡς ἐν γένει.”⁸⁵ Por outro lado, quando termos menores se relacionam com o maior por “homonímia” ou “analogia”, os problemas não podem ser aprimorados, já que não há um termo *F* que compreenda todos os *Ds* e *Es* e ao qual corresponda um único termo médio *G*.

A primeira destas três situações é exemplificada pelo seguinte problema: “por que as proporcionais se alternam?” (99^a 8). O *demonstrandum* é mal formulado: “proporcional” é uma expressão adjetiva e apenas um termo sortal poderia demarcar adequadamente o universo de discurso da demonstração. Aristóteles afirma que, ao lidar com este problema, cientistas propuseram diferentes explicações dependendo da expressão sortal usada para saturar o termo menor “proporcional”: *números* proporcionais e *linhas proporcionais* se alteram, aparentemente, por razões diferentes (ver *APo* I 5, 74^a 18-24; I 14, 85^a 36-^b1). Porém, tais cientistas não perceberam que uma única explicação poderia ser obtida se números e linhas fosse abordados como membros de um gênero comum (“ὡς ἐν γένει”), i.e. não enquanto números ou enquanto linhas, mas enquanto “quantidades comportando tal e tal razão” (“ἢ δ’ ἔχον αὐξήσιν τοιανδί”, 99^a 10). O mesmo padrão vale para o exemplo do atributo 2R. “Isósceles” e “equilátero” são termos adjetivos que precisam ser associados a uma expressão sortal para captar os sujeitos próprios de 2R. Pela tese da Dependência Definicional, uma definição de 2R deve mencionar o gênero “figura retilínea”, cujos membros são os sujeitos aos quais 2R se atribui com sentido. Mas “figura isósceles” e “figura equilátera” excedem o domínio desejado, uma vez que incluem trapezóides e retângulos respectivamente, que não possuem ângulos internos iguais a dois ângulos retos. Um procedimento classificatório nos daria “triângulo” como o termo individuativo apropriado para saturar as expressões adjetivas “isósceles” e “equilátero” e elaborar, para o predicado 2R, *demonstranda* do tipo ὡς ἐν γένει: “todo triângulo isósceles

⁸⁵ Segundo Hasper (2006, p. 268), Aristóteles lista, nas linhas 99^a 6-16, “modos em que a causa invocada na resolução de um problema não é a mesma em todos os casos”. O autor lê “εἰ δὲ μή” em 99^a 6 como negando a sentença imediatamente anterior (“ὄ μὴν δοκεῖ προβλήματα εἶναι”) e, portando, como significando “se predicções por concomitância são admitidas como problemas ...”. Assim, de acordo com sua interpretação, o fato de *D* e *E* serem *A* “ὡς ἐν γένει” não implica que há uma única causa para ambos. O autor também interpreta “ὡς” como enfraquecendo “ἐν γένει”, indicando que não há um único termo genérico exaurindo todas as instâncias do atributo *explanandum*, mas no máximo algo como uma descrição aproximativa. Preferimos ler “ὡς” não como enfraquecendo “ἐν γένει”, mas como qualificando o modo pelo qual *Ds* e *Es* são ditos *A*, a saber, como membros de um tipo *F*.

(equilátero) possui 2R”. Ora, nós predicamos “2R” de “triângulos isósceles” e “triângulos equiláteros” na medida em que estes se subordinam a um gênero mais abrangente, a saber, “triângulo”. *Do mesmo modo*, uma explicação peculiar a triângulos isósceles e outra peculiar a triângulos equiláteros também se subordinam a um fator explanatório mais abrangente (ver “*καὶ τὸ μέσον ὁμοίως*” em 99^a 21).

Uma vez que termos *οἷς αἴτιον* mais abrangentes estão disponíveis, Aristóteles diria que “alternância” não se atribui “primeiramente” a “números proporcionais”, nem que “2R” se predica “primeiramente” de “triângulo equilátero”. O filósofo ainda afirma que, havendo um termo-sujeito mais abrangente do qual 2R é um predicado universal primeiro (viz. “triângulo”), o equilátero ou isósceles possuem 2R apenas “por concomitância” (“*κατὰ συμβεβηκός*”, *Tópicos* II 3, 110^b 23-25) e “em um certo sentido, não em si mesmo” (“*τρόπον τινὰ οὐ καθ’ αὐτό*”, *APo* I 4, 74^a 2). Acaso uma sentença como “todo triângulo isósceles possui 2R” é indemonstrável? Com efeito, seria inapropriado afirmar que 2R se predica *κατὰ συμβεβηκός* de triângulos isósceles no mesmo sentido em que um predicado contingente é dito “*συμβεβηκός*” (*Tópicos* I 5, 102^b 5-6). Ademais, como argumentamos, o predicado *καθ’ αὐτὸ*₂ pertence aos membros particulares do gênero mencionado em sua definição, desde que satisfaçam seus critérios de aplicação. Deste modo, 2R é um predicado *καθ’ αὐτὸ*₂ e, portanto, pertence necessariamente a todos os triângulos, incluindo os isósceles. Por conseguinte, a sentença categórica universal “todo triângulo isósceles possui 2R” expressa distributivamente conexões *καθ’ αὐτὸ*₂ entre 2R e cada triângulo isósceles. Por isso, deve ser demonstrável em alguma medida. Em termos gerais, qualquer sentença predicativa cujo sujeito tem o predicado em questão “como em um gênero” parece ser, mesmo sem o estatuto de um *demonstrandum* “primeiro”, uma problema científico legítimo.

Todavia, como nesses casos há um gênero abarcando todas as instâncias do atributo *explanandum*, trata-se de uma ocorrência do segundo cenário especulado em *APo* II 16. Como vimos, o cientista nessas condições não adquire conhecimento *ἄπλῶς* (*APo* I 2, 71^b 9) a não ser que obtenha um *demonstrandum* com termos coextensivos em algum ponto de sua investigação. No segundo cenário, a disponibilidade de um problema científico com termos contrapredicáveis como “AaF” implica que “AaD” e “AaE” não são o que

poderíamos chamar de “*demonstranda* primeiros”, i.e. sentenças problemáticas em que o predicado pertence “primeiramente” (*πρώτῳ ὑπάρχον*) ao sujeito. Este é um tópico central para Aristóteles. Ao demonstrar uma conclusão não-primária “*AaD*”, não estamos autorizados mobilizar prontamente a definição de “*A*” como termo médio, sem nenhuma intermediação prévia. Mas como a demonstração funcionaria? Em *APo* II 18, Aristóteles reitera que problemas científicos usualmente não são explicados diretamente por premissas “imediatas” ou “atômicas” (“*εἰς τὸ ἄτομον μὴ εὐθὺς ἔρχονται*”, 99^b 7; ver Ross 1949, p. 673). Desde o Capítulo 1, sabemos que as premissas de uma demonstração conectadas diretamente com a conclusão também podem ser demonstráveis e exigir premissas ulteriores para serem conhecidas. Neste caso, em demonstrações da forma **(II, c)**, o número de elementos de **II** seria maior do que dois, o que implica mais de uma aplicação de modos silogísticos. E é precisamente uma prova silogística complexa que é requisitada para a demonstração de conclusões do tipo *ὡς ἐν γένει*. Aristóteles postula que, em um primeiro passo da demonstração – primeiro com relação a uma vetor “analítico” ou de “*proof-search*” –, nós devemos subsumir *D* ao termo genérico *F* em virtude do qual todos os *Ds* são *A*.⁸⁶ Assim, nós alcançaríamos na premissa menor, o *demonstrandum* *πρῶτον καθόλου* que procurávamos (*AaF*). Apenas quando obtido o problema universal, o termo médio do próximo passo silogístico, *G*, será a definição do termo maior *A*:

$$\frac{AaG, \quad GaF}{\frac{AaF, \quad FaD}{AaD}}$$

Já que demonstrações podem assumir a forma de cadeias silogísticas, é possível haver vários termos médios (e, portanto, explicações) da qual a predicação expressa a conclusão depende (99^b 7-8). Mas este fato certamente não nos leva a uma resposta negativa para Q1: dado que uma *causa* é sempre *causa* com relação a um atributo “do qual é causa” e a um sujeito “para o qual é causa”, cada passo dedutivo apreende uma única relação causal ternária. Em *APo* II 17, 99^a 21-29, Aristóteles passa a uma análise de caso para especificar em qual etapa da cadeia demonstrativa (e, portanto, em qual das relações causais ali apreendidas) faz sentido falar de termos médios como *λόγοι* dos respectivos

⁸⁶ Este passo dedutivo corresponde ao silogismo “type A” de Lennox (1987) e aos “application arguments” de Richard McKirahan (1992, pp. 177-187).

termos maiores. Análogo ao exemplo matemático da soma dos ângulos internos do triângulo, o exemplo da “perda de folhas” é mais uma vez mobilizado:⁸⁷

[T5] ἔστι δὲ τὸ μέσον λόγος τοῦ πρώτου ἄκρου, διὸ πᾶσαι αἱ ἐπιστῆμαι δι' ὀρισμοῦ γίνονται. οἷον τὸ φυλλορροεῖν ἅμα ἀκολουθεῖ τῇ ἀμπέλωι καὶ ὑπερέχει, καὶ συκῆι, καὶ ὑπερέχει· ἀλλ' οὐ πάντων, ἀλλ' ἴσον. εἰ δὴ λάβοις τὸ πρῶτον μέσον, λόγος τοῦ φυλλορροεῖν ἔστιν. ἔσται γὰρ πρῶτον μὲν ἐπὶ θάτερα μέσον, ὅτι τοιαδὶ ἅπαντα· εἶτα τούτου μέσον, ὅτι ὁπὸς πήγνυται ἢ τι ἄλλο τοιοῦτον. τί δ' ἔστι τὸ φυλλορροεῖν; τὸ πήγνυσθαι τὸν ἐν τῇ συνάψει τοῦ σπέρματος ὀπὸν.

O intermediador é definição do primeiro extremo; por isso, todas as ciências surgem através de definição. Por exemplo, o perder as folhas ao mesmo tempo acompanha a vinha, mas a excede, e acompanha a figueira e a excede. Mas não excede a todos, mas é igual. Ora, se assumes o primeiro intermediador, ele é a definição do perder as folhas. Pois haverá primeiramente um intermediador que respeita aos outros (“porque todos são de tal e tal tipo”); em seguida, haverá intermediador disso: porque a seiva se coagula, ou algo desse tipo. O *que é* perder as folhas? É coagular-se a seiva na juntura do broto [APo II 17, 99^a 21-29].

Assim como isósceles e equilátero em relação a 2R, vinhas e figueiras não exaurem a extensão do *explanandum* “perda de folhas”. Por isso, Aristóteles exige que, no primeiro passo da cadeia demonstrativa (“πρῶτον”, 99^a 26), “vinha” (ou “figueira”) seja subordinado ao termo genérico que capta toda a extensão do atributo *explanandum*, para o qual há um *explanans* unificador. Afinal, vinhas e figueiras são todas “de tal e tal tipo” (“ὅτι τοιαδὶ ἅπαντα”, 99^a 26-27), i.e. “árvores de folhas largas.” Assim que um *demonstrandum* “primeiro” for alcançado, e apenas após isso (“εἶτα”, 99^a 27), o próximo termo médio também será “o mediador primeiro” (“τὸ πρῶτον μέσον”, APo II 17, 99^a 25), i.e. um termo médio não apenas coextensivo ao termo maior, mas também definicional.

Afirmamos que sentenças como “todo triângulo isósceles possui 2R” ou “toda vinha perde suas folhas” podem ser entendidas como expressando (distributivamente) conexões καθ' αὐτὰς, o que explica o fato de Aristóteles as julgar demonstráveis. Entretanto, tal raciocínio infelizmente ainda não explicou porque “perda de folhas”, por exemplo, se atribui “primeiramente” a “árvores de folhas largas”, e não a “vinha” ou “figueira”. Como vimos, 2R não precisa conter o gênero “triângulo” em sua definição para ser um predicado καθ' αὐτὸς de triângulos, mas somente algo como “figura retilínea”. Pela mesma razão, é de se esperar que a definição de “perda de folhas” inclua o gênero “planta”

⁸⁷ A frase “καὶ τὸ μέσον ὁμοίως” indica que o todo o parágrafo em 99^a 16-29 explica o contexto de investigação ao qual a expressão “ὡς ἐν γένει” (99^a 7) se refere. O parágrafo claramente se destina a abordar o segundo cenário de APo II 16, contrastado com o primeiro cenário, analisado no parágrafo seguinte.

(já que apenas a plantas o predicado “perda de folhas” se aplica com sentido), mas exigir menção a “árvore de folhas largas” parece ir longe demais. Com efeito, a extensão das expressões “figuras retilínea” e “planta” excedem os domínios das respectivas demonstrações universais primeiras. É verdade que a postulação de que a causa (solidificação da seiva) seja a essência do atributo “de que é causa” (perda de folhas) corrobora, em virtude da tese da Dependência Definicional, a nossa hipótese de que o atributo “de que é causa” (perda de folhas) é um predicado *καθ’ αὐτὸ*₂ dos sujeitos “para os quais é causa” (árvores de folhas largas). Todavia, esta abordagem intensional não explica porque é precisamente o termo “árvore de folhas largas” que delimita de modo adequado o universo de discurso da demonstração universal. Esta estratégia não esclarece porque Aristóteles não nos autoriza a explicar, em silogismos separados, a ocorrência da perda de folhas em vinhas e figueiras utilizando, em cada argumento, “solidificação da seiva” como termo médio. Tampouco compreendemos porque uma disjunção de todas as subespécies de árvores de folhas largas não basta para determinar, *de maneira apropriada*, o domínio de objetos em jogo.

Logo, temos até aqui resultados frustrantes. Por um lado, nossa primeira abordagem intensional (entender a “causa” como essencial ao sujeito “para o qual é causa”) foi bem sucedido na distinção dos modos científico e sofístico de satisfazer o PAR, mas pareceu contradizer a tese aristotélica segundo a qual a definição do *explanandum* é o seu *explanans* primeiro. Por outro, nossa segunda análise intensional (tomar a “causa” como essencial ao atributo “de que é causa”), apesar de estar de acordo com a relação definicional entre termo maior e mediador primeiro, fornece à demonstração *πρῶτον καθόλου* um universo de discurso mais amplo do que o esperado. A fim de aprimorar estes resultados, precisamos descobrir em qual sentido de “por concomitância” (*κατὰ συμβεβηκός*) e de “por si mesmo” (*καθ’ αὐτό*) a vinha perde suas folha e o isósceles possui 2R “por concomitância” e “de certo modo, não por si mesmos”. Tal aprimoramento, como argumentamos na seção seguinte, envolve acomodar as duas abordagens intensionais adotadas até aqui nos valendo do dispositivo formal da demonstração em cadeia.

4.6 – Uma Abordagem Conciliatória.

De acordo com os *APo* e a *Metafísica*, a definição de um atributo indica quais são os seus sujeitos próprios ao mencionar um gênero do qual tais sujeitos são membros, exibindo assim seu domínio de significação. Esta Dependência Definicional reflete uma Dependência Ontológica, já que a existência de um atributo depende da existência dos sujeitos dos quais se predica. Sabemos bem que a definição de atributos desempenha um papel crucial em explicações científicas, uma vez que a causa primeira da atribuição de um predicado a um dado sujeito consiste na essência do predicado. Todavia, dado que a essência de um objeto possui certa prioridade sobre a essência daquilo que dele se predica, parece hostil à filosofia de Aristóteles em geral garantir um lugar cativo nas ciências demonstrativas para definições de atributos e ao mesmo tempo negar um espaço para as definições de seus sujeitos próprios.

Consideremos, por exemplo, o silogismo que explica a ocorrência de trovões, formulado em *APo* II 8, 93^b 8-14:

Trovão atribui-se a *extinção do fogo*, *extinção do fogo* atribui-se a *nuvens*
Trovão atribui-se a *nuvens*

Na conclusão, “*trovão*” é atribuído a “*nuvens*” como um predicado $\kappa\alpha\theta' \alpha\upsilon\tau\omicron_2$, uma vez que a definição de “*trovão*” se refere a “*nuvens*” como seu sujeito próprio e explica a relação predicativa entre os dois (ver *APo* II 8, 93^b 11; II 10, 94^a 7-8). Deste modo, nós vemos, pela premissa maior, que “*trovão*” se segue do componente causal de sua definição, a saber, “*extinção do fogo*”. Mas qual é o estatuto da relação entre o médio “*extinção do fogo*” e o menor “*nuvens*”? A premissa menor parece introduzir um outro *demonstrandum*: por que as nuvens sofrem extinção do fogo? É difícil saber ao certo o que Aristóteles teria em mente, mas podemos arriscar dizer que a natureza mesma das nuvens é o que explica, direta ou indiretamente, porque elas sofrem regularmente extinção do fogo, produzindo o fenômeno a que chamamos “*trovão*”. Portanto, se buscarmos explicar por que “*extinção do fogo*” se atribui a “*nuvens*” e fizermos uso do recurso formal das demonstrações em cadeia, talvez devamos proceder passo a passo com nossa demonstração até atingirmos uma premissa que expresse uma predicação $\kappa\alpha\theta' \alpha\upsilon\tau\omicron_1$, i.e. uma premissa indemonstrável em

que atribuímos a “*nuvens*” aquele item que, dentre os componentes de sua definição, é de relevância explanatória para a investigação em curso. O mesmo vale para outros exemplos, como o silogismo do eclipse lunar, formulado mais acima. Nós podemos explicar por que “*eclipse*” se atribui a “*Lua*” (como um predicado *καθ’ αὐτὸ*₂) através da premissa maior “*eclipse* se atribui a *interposição da Terra*” e da premissa menor “*interposição da Terra* se atribui a *Lua*” (ver *APo* II 8, 93^b 3-7). A premissa maior atribui “*eclipse*” à parte causal de sua definição, “*interposição da Terra*” e, por isso, pode ser entendida como expressando uma relação predicativa imediata e indemonstrável (ver *APo* II 8, 93^a 35-36). No entanto, o vínculo entre “*interposição da Terra*” e “*Lua*” parece requer mediação silogística ulterior. Segundo a cosmologia aristotélica, o fato da Lua ter regularmente a Terra interposta entre si e o Sol é resultado de sua localização na composição das esferas celestes, localização esta que é provavelmente consequência da natureza mesma da Lua, i.e. consequência de um de seus predicados *καθ’ αὐτὰ*₁.

Esta nova perspectiva nos permite explicar por que Aristóteles não aceita, por exemplo, que demonstremos uma sentença do tipo *ὅς ἐν γένει* como “toda vinha perde suas folhas” sem antes subsumir o termo menor “vinha” ao gênero “árvore de folhas largas”. Também podemos esclarecer porque uma disjunção de todas as árvores de folhas largas (“tudo o que é vinha ou figueira ou carvalho ...”), apesar de apreender (extensionalmente) o domínio desejado, não funciona (intensionalmente) como termo menor de uma demonstração universal primeira. A razão é que o “modo de ser” substancial do qual o “modo de ser” do atributo “perda de folhas” depende é aquele captado pela definição de “árvore de folhas largas”. Em outras palavras, o que explica, em última instância, porque a solidificação da seiva ocorre em determinadas plantas é a essência apreendida por um *definiens* cujo *definiendum* correspondente não é “vinha”, “figueira” ou uma expressão disjuntiva complexa, mas precisamente “árvore de folhas largas”. Pelo mesmo motivo, não podemos explicar por que todos os triângulos equiláteros possuem 2R utilizando de imediato a definição de 2R como termo médio. É preciso, antes de tudo, subsumir “triângulo equilátero” ao gênero “triângulo”. Suponhamos que o componente causal da

definição de 2R seja “ter os ângulos sobre um ponto iguais a dois ângulos retos.”⁸⁸ Se desejarmos identificar o fator causal último que faz com que esta propriedade ocorra nas figuras em que ocorre, acabaríamos encontrando algo como “figura retilínea plana de três lados”. Ou seja, nós não encontraríamos a definição de “isósceles” ou “equilátero”, mas a definição de “triângulo”, o único termo autorizado a atuar como menor em uma demonstração universal primeira.

Mas ainda cabe a pergunta: em que sentido de “συμβεβηκός” 2R se atribui a “triângulo equilátero” *κατὰ συμβεβηκός* (*Tópicos* II 3, 110^b 23-25)? Quando Aristóteles afirma que triângulos equiláteros possuem 2R “*τρόπον τινὰ οὐ καθ’ αὐτό*” (*APo* I 4, 74^a 2), a cláusula “*τρόπον τινὰ*” retoma qual dos sentidos de “*καθ’ αὐτό*”? De acordo com nossa interpretação, não poderia ser o segundo sentido definido em *APo* I 4. 2R é um predicado *καθ’ αὐτό*₂ de todos os triângulos particulares e, portanto, uma sentença como “todo equilátero possui 2R” expressa distributivamente conexões *καθ’ αὐτὰ*. O problema, aqui, parece ser que uma conexão *καθ’ αὐτό*₂ se dá entre um atributo e os sujeitos particulares dos quais sua existência depende. Contudo, além da primazia *ontológica* e *definicional*, as demonstrações devem observar também uma prioridade *explanatória* do sujeito em relação a seus atributos demonstráveis. Como sublinhamos nos Capítulos 2 e 3, objetos particulares não têm as propriedades demonstráveis que têm enquanto particulares, mas enquanto membros de um tipo universal causalmente relevante. É, portanto, uma relação *καθ’ αὐτό* entre predicados demonstráveis e tipos ou descrições universais que estamos procurando. Como o nosso leitor já deve ter antecipado, e como alguns comentadores sugeriram⁸⁹, tudo aponta para predicação *καθ’ αὐτό*₄:

***Καθ’ αὐτό*₄**: *S* é *καθ’ αὐτό*₄ *P* sse. *S* é *P* em virtude de ser *S*.

⁸⁸ Ver *Metafísica* IX 9, 1051^a 24-26. Cf. Ross (1949, pp. 404-405) para uma explicação bastante útil. O exemplo, contudo, conta mais como uma evidência da ocorrência de 2R do que como uma causa real. Entretanto, nós não estamos interessados (ao menos não no presente trabalho) em fazer com que o exemplo funcione em nossa versão da teoria aristotélica da causalidade, preferindo assumir que ele funciona apenas para fins de exposição.

⁸⁹ Ver Code (1986, pp. 350-351), Furth (1988, p. 237), Ferejohn (1991, pp. 123-128) e talvez Tiles (1983, p. 13).

Conexões *καθ' αὐτὰ* claramente introduzem contextos opacos de referência. Um sujeito *S* é dito *P* “em virtude de si mesmo” (*δι' αὐτὸ*) quando os *Ss* particulares são *P* justamente por satisfazerem a descrição “*S*”. Logo, se “todo *S* é *P*” é uma predicação *καθ' αὐτὰ*, “*S*” é um termo genérico que guarda com o predicado “*P*” um vínculo explanatório. Suponhamos agora que “figura retilínea plana de três lados” é o derradeiro termo médio a figurar em uma cadeia silogística que demonstra a ocorrência do atributo 2R. Assim, a sentença “toda figura retilínea de três lados possui 2R” expressaria uma predicação *καθ' αὐτὰ*. Como o termo-sujeito da sentença é intensionalmente equivalente a “triângulo”, estamos autorizados, a despeito do contexto opaco de referência, a substituí-lo de modo a obter o *demonstrandum* universal esperado, “todo triângulo possui 2R”, que também expressará uma predicação *καθ' αὐτὰ*. Por isso, ainda que todos os atributos demonstráveis sejam predicados *καθ' αὐτὰ*₂ de seus sujeitos próprios, apenas as sentenças predicativas que também significam uma relação *καθ' αὐτὰ* podem ser considerados *demonstranda* primeiros.

Mas como lidar com casos do primeiro cenário de *APo* II 16, que contempla atributos para os quais não há um termo-sujeito coextensivo? Em instâncias autênticas do primeiro cenário, termos menores como *D* e *E* em 1.0 e 1.1 não se contrapredicam com o maior *A* e, ainda sim, não são *A* “como em um gênero”, mas sim “primeiramente”. Aristóteles afirma que, se os problemas do primeiro cenário “*AaD*” e “*AaE*” não são o caso “por concomitância” (ver “*εἰ δὲ μή*” em *APo* II 17, 99^a 6), os respectivos termos médios, serão “de modo semelhante” (“*ὁμοίως ἔξει τὸ μέσον*”, 99^a 6), tal como ocorre nos casos “*ὡς ἐν γένει*”. Se *D* e *E* são *A* “como homônimos” (*ὁμώνυμα*), então *B* e *C* são *A* “como homônimos”. Se *D* e *E* são *A* “por analogia” (*κατ' ἀναλογίαν*), também *B* e *C* são *A* “por analogia”. Homonímia e analogia se referem a fenômenos linguísticos que nos impedem, ao nível do discurso ordinário, de propor um único termo-sujeito compreendendo todas as instâncias de um dado atributo *explanandum*. Como analogia não é discutida detalhadamente em *APo* II 17 (ver *APo* II 14, 98^a 20-23), nós nos limitaremos aqui a um breve estudo da homonímia.

Vimos, no Capítulo 2, que duas *coisas* são homônimas em relação a uma dada expressão “*A*” quando “*A*” se aplica a ambas, mas cada aplicação associa a “*A*” diferentes

definições. Por ser uma propriedade de coisas, não de expressões linguísticas, a homonímia não se confunde com a ambiguidade. Não obstante, a toda homonímia entre objetos se associa a ambiguidade de um termo, pois apenas um termo ambíguo pode se aplicar homonimamente às coisas. Contudo, é preciso cautela. Homonímia pode se dar em diferentes níveis. Em casos do que foi denominado “homonímia forte” (ver Wedin 2000, p. 13), a uma expressão “A” são associadas definições totalmente desvinculadas, como quando aplicamos a palavra “banco” a um assento e a uma instituição financeira. Por outro lado, temos uma “homonímia fraca” quando há uma distinção mais sutil entre as definições associadas ao termo equívoco “A” (ver Wedin, *id. ibid.*). Neste caso, dois objetos “homônimos” partilham uma propriedade em virtude da qual ambos são ditos “A”. Consequentemente, as definições correspondentes também têm algo em comum – ainda que as definições completas tenham de permanecer distintas caso “a homonímia fraca” seja de fato um caso de “homonímia”.

Com efeito, tudo indica que é este segundo e mais fraco tipo de homonímia que Aristóteles tem em mente em *APo* II 17. Ao exemplificar, o filósofo afirma que o termo “semelhante” significa coisas distintas quando aplicado a figuras e cores (*APo* II 17, 99^a 11-15). Entre figuras, “semelhança” significa “ter lados proporcionais e ângulos iguais” (99^a 13-14). Já entre cores, significa “ser única a sensação” (99^a 14-15). Deste modo, figuras e cores são homônimas em relação à expressão “semelhante”, que é, portanto, ambígua. Entretanto, a ambiguidade não se dá no nível da fala ordinária, já que a expressão significa, independentemente dos sujeitos aos quais se aplica, uma similaridade ou aparência de certo tipo. Por isso, o exemplo é provavelmente o de uma homonímia fraca. Com efeito, definições científicas envolvem mais do que uma explanação do significado corrente do termo *definiendum*, caracterizando-se por certo conteúdo explanatório. Quando nós ultrapassamos o nível da linguagem comum, a semelhança em figuras e cores se mostra vinculada, em cada caso, a condições de verdade e fatores explicativos bastantes díspares, o que acarreta diferentes definições científicas dependendo dos sujeitos nos quais a consideramos.

Tudo indica que o mesmo fenômeno linguístico se passa com o exemplo da longevidade.⁹⁰ Com efeito, Aristóteles afirmou que ser longo é uma propriedade que se comporta de modo bastante díspare dependendo do sujeito de que se predica (ver *De Longitudine et Brevitate Vitae* 1, 464^b 22-464^b 25; 4, 466^a 1- 466^a 8). Deste modo, se torna impossível para nós propor, para todas as suas instâncias, um único termo menor ao qual corresponda um único termo médio. Ser longo para um quadrúpede é tão diferente do ser longo para pássaros que temos, em cada caso, diferentes termos médios para o maior “longo”: “ausência de bile” e “secura” respectivamente. Mas se o termo médio é o componente causal da definição do termo maior, a longevidade adquire uma definição científica quando é atribuído a quadrúpedes e outra quando é atribuído a pássaros. Portanto, “longo” pertence a quadrúpedes e pássaros como “homônimos”. Por se referirem a modos distintos de longevidade, “longo” se atribui aos termos médios “ausência de bile” e “secura”, nas respectivas premissas maiores, também “por homonímia”: *ὁμοίως ἔξει τὸ μέσον*.

Mais uma vez, convém ressaltar que este raciocínio não implica que “longo” seja um termo ambíguo no âmbito da linguagem ordinária. Esta modalidade de homonímia só surge quando o cientista descobre, se bem sucedido em sua investigação, que não há algo como uma longevidade “sem mais”, que pudesse ser objeto de uma única definição causal. Na verdade, só é possível definir cientificamente atributos bem distintos, algo como *longevidade-para-quadrúpedes* e *longevidade-para-pássaros*. Portanto, assim como os *demonstranda* do segundo cenário de *APo* II 16, estes atributos (*longevidade-para-quadrúpedes* e *longevidade-para-pássaros*) são sim peculiares aos sujeitos a que se aplicam (quadrúpedes e pássaros) e também têm os componentes causais de suas respectivas definições como seus *explanantia* adequados (ausência de bile e secura). O que distingue o primeiro do segundo cenário é o mero fato de, no primeiro, não haver termos de uso corrente com os quais pudéssemos distinguir os silogismos 1.0 e 1.1 como sendo ambos demonstrações universais primeiras. O resultado é que a distinção entre os dois cenários de *APo* II 16 se mantém apenas no nível da linguagem ordinária.

⁹⁰ Agradecemos a Lucas Angioni e a David Bronstein neste ponto.

Portanto, assim que restringirmos o universo de discurso do argumento demonstrativo de modo a desambiguar o atributo *explanandum* – i.e. quando consideramos a causalidade como uma relação ternária – o primeiro cenário colapsa no segundo e não mais ameaça a validade do PAR. Entretanto, assim como nos casos paradigmáticos de demonstração universal primeira, esta restrição de domínio não pode ser *ad hoc*. Se os termos “quadrúpedes” e “pássaros” demarcam de modo apropriado a divisão de domínios que desambigua o maior “longevo”, a definição de “quadrúpedes” e “pássaros” deve desempenhar algum papel explanatório nas versões completas, em cadeia, das respectivas demonstrações. O mediador primeiro “ausência de bile” deve ser essencial ao atributo “de que é causa”, a saber, “*longevidade-para-quadrúpedes*”. Mas a conexão entre a “causa”, “ausência de bile”, e o sujeito “para o qual é causa”, “quadrúpede”, é demonstrável. Suponhamos, em prol do argumento, que a inteligibilidade do exemplo depende que o termo menor “quadrúpede” denote todos os objetos para os quais “longevidade” é uma consequência da ausência de bile.⁹¹ Assim, nós devemos esperar que “ausência de bile” seja determinada, direta ou indiretamente, por propriedades essenciais aos quadrúpedes enquanto tais, i.e. por seus predicados *καθ’ αὐτὰ*. Segundo Aristóteles, a bile é um resíduo de sangue impuro que afeta a condição do fígado. Por outro, que a natureza dos quadrúpedes é tal que o fígado é um de seus mais vitais e necessários órgãos (ver *Partes dos Animais* III 4, 666^a 19-^b1, IV 2, 676^a 30-677^b 10). Por conseguinte, apesar da causa primeira “ausência de bile” ser essencial ao tipo específico de longevidade “de que é causa”, a premissa menor (em que se predica a ausência de bile de todos os quadrúpedes) é explicada, em última instância, pela definição mesma do sujeito “quadrúpede”. Portanto, podemos dizer que quadrúpedes são longevos, ao modo que lhes é peculiar, “em virtude de si mesmos.” Em outras palavras, uma relação *καθ’ αὐτὰ* se dá entre o tipo universal “quadrúpede” e a espécie de longevidade que lhe é característica.

Em certa medida, este nosso arrazoado reconcilia as duas abordagens intensionais empreendidas até aqui. A “causa primeira” é sempre essencial ao atributo “de

⁹¹ Nós não devemos assumir que os exemplos expressam as posições científicas de Aristóteles. Em *Partes dos Animais* IV 2, 677^a 30-35, Aristóteles reconhece que também entre golfinhos a longevidade é acompanhada de ausência de bile. Tampouco o exemplo do trovão coincide com a explicação de Aristóteles, como se pode ver em *Meteorologica* II 9, 369^a 14-369^b 4.

que é causa” e, não obstante, esta história causal não pode se dar sem a atuação da essência do sujeito “para o qual é causa” (desde que o sujeito em questão seja um ao qual o atributo pertence “primeiramente”). Para mostrar que estes dois fatos não estão em conflito um com o outro, basta considerar cadeias demonstrativas do seguinte tipo:

$$\frac{AaB^1, \frac{B^1aB^2, \frac{B^2aB^3, \dots, \frac{B^{n-1}aB^n, \frac{B^naC}{B^{n-1}aC}}{B^{n-1}aC}}{B^2aC}}{B^1aC}}{AaC} \quad (\dots)$$

Suponhamos agora que *C* seja o menor ao qual o termo maior *A* pertence “primeiramente”. Se assim for, o mediador B^1 será a definição do maior *A* (ou, mais precisamente, a parte causal desta definição), termo com o qual se vincula de modo imediato e indemonstrável. Por outro lado, a relação entre o médio B^1 e o menor *C* pode muito bem ser demonstrável e, nesse caso, seria intermediada por um segundo termo médio B^2 . Caso “ B^1aC ” constitua um *demonstrandum* primeiro, B^2 seria essencial a B^1 , e assim sucessivamente nas demais premissas demonstráveis da cadeia. Deste modo, em cada passo dedutivo, o termo médio seria essencial ao termo maior e os *demonstranda* correspondentes expressariam distributivamente conexões $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}2$. Entretanto, de acordo com nossa tese, se todos os atributos demonstráveis da cadeia (*A*, B^1 , B^2 , ... , B^n) pertencerem “primeiramente” ao sujeito *C*, todos eles manteriam com *C* uma relação $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}4$. E isto seria o caso na medida em que o derradeiro termo médio B^n , que explica em última instância porque os demais B^i s pertencem a *C*, é essencial a *C* e imediatamente vinculado a ele. Em outras palavras, ainda que a causa próxima de cada atributo demonstrável B^i da cadeia seja sua definição B^{i-1} , a causa remota B^n será um predicado essencial ($\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}\upsilon\tau\acute{\alpha}1$) do sujeito *C*.⁹²

⁹² Alguém pode indagar qual é o estatuto da relação entre o último mediador da cadeia B^n e o último termo maior B^{n-1} . Se B^{n-1} pertence “primeiramente” a *C*, B^n seria essencial tanto a *C* quanto a B^{n-1} . Alguém poderia objetar que *C* e B^{n-1} teriam, então, a mesma essência, o que violaria a assimetria ontológica e definicional entre sujeito e atributo na relação ternária de causalidade. Entretanto, a causa jamais é a definição completa do atributo “de que é causa”, mas somente o componente causal de seu *definiens*. Na maioria dos casos (se não todos), tal item será extensionalmente equivalente ao atributo (já que o PAR é válido), mas não intensionalmente equivalente. E.g. trovão não é precisamente extinção do fogo, mas um certo estrondo.

Já estamos em condições de concluir esta discussão. Aristóteles argumenta que, se um atributo *explanandum* “A” é corretamente explicado pelo termo “B”, a seguinte fórmula é o caso:

$$\text{PAR: } \forall x (Ax \leftrightarrow Bx)$$

Todavia, é preciso cuidado com a linguagem predicativa de primeira ordem, pois é imprescindível que o quantificador universal esteja restrito adequadamente. Por isso, é necessária a introdução de um terceiro termo “C” demarcando o domínio desejado. Tal requisito faz com que Aristóteles conceba causalidade como uma relação ternária, cujos três argumentos são: a “causa” (*αἴτιον*), o atributo “de que é causa” (*οὗ αἴτιον*) e o sujeito “para o qual é causa” (*ᾧ αἴτιον*). Aristóteles estabelece, por meio da noção de universalidade primeira, que o termo *ᾧ αἴτιον* compreenda a totalidade das instâncias do atributo *οὗ αἴτιον*, desde que fenômenos da linguagem ordinária como ambiguidade e analogia sejam devidamente superados. Entretanto, uma abordagem puramente extensional não basta para restringir apropriadamente o domínio do quantificador no PAR. Um procedimento intensional, por seu turno, envolve (baseando-se na doutrina aristotélica das predicções *καθ’ αὐτὰ*) articular na demonstração as definições do sujeito e do predicado da conclusão, cada uma das quais concorre, à sua maneira e eventualmente em diferentes etapas da cadeia silogística, para levar a cabo um argumento que nos fornece conhecimento demonstrativo autêntico (i.e. não sofisticado). Portanto, se cada um dos três termos dos silogismos científicos significa um dos três argumentos indispensáveis da relação ternária de causalidade, a silogística parece ter sido adotada por Aristóteles para servir ao discurso científico e enriquecer os critérios para avaliá-lo enquanto tal.

Na busca por uma abordagem intensional adequada do domínio do quantificador do PAR, pudemos, uma vez mais, testemunhar a relevância de teses metafísicas como a da Dependência Ontológica e de seu corolário definicional na filosofia aristotélica da ciência. Seria estranho, dada a prioridade da essência de substâncias sobre a

Tampouco eclipse é interposição da Terra, mas um tipo de privação de luz. Portanto, o sujeito C e o atributo B^{n-1} não teriam a mesma essência, apesar de B^n ser um componente comum de suas essências distintas. Agradecemos a David Bronstein por essa objeção.

essência de concomitantes, que a definição de atributos tivesse lugar cativo em demonstrações científicas em detrimento da definição de seus sujeitos próprios. Nossa hipótese de trabalho pode ser entendida como abordagem intensional conciliatória. Para determinar o universo de discurso de uma demonstração universal primeira, mobilizamos tanto a definição do sujeito como a definição do predicado da conclusão. Ainda que, em todos os passos da cadeia dedutiva, o termo médio seja essencial ao termo maior (vínculo captado pelas premissas maiores da cadeia), a demonstração só se completa quando a série de premissas menores se encerra com uma proposição imediata, na qual um predicado definicional do sujeito da conclusão ocorre como explicação última. É compreensível, agora, o fato de Aristóteles ter baseado o fundacionalismo de sua teoria da demonstração na hierarquia categorial que caracteriza sua doutrina metafísica, como testemunhamos nos Capítulos 2 e 3. A finitude do conjunto de premissas **II** em demonstrações da forma **(II, c)**, entendida como envolvendo a existência de explicações últimas, é garantida na medida em que a ocorrência de atributos demonstráveis é explicada não só pela essência destes atributos, mas pelo reconhecimento de sua subordinação a um “modo de ser” mais básico e independente: a essência do sujeito de que se predicam.

Conclusão

Orientações teóricas (ou metateóricas) que se apliquem às ciências em geral não podem advir de domínios particulares do conhecimento (salvo talvez para uma epistemologia naturalista, como a de Hume ou Quine). Elas estão, portanto, registradas em uma ordem de generalidade total e devem valer para todas as ciências particulares independentemente daquilo que cada uma delas acolhe como seu objeto próprio de estudo. Mas se não as ciências particulares, qual ou quais outras disciplinas estariam credenciadas a fornecer diretrizes para um estudo tão geral?

Se um pressuposto básico é um universo de discurso absolutamente universal, lógica e ontologia (ou metafísica geral) parecem boas candidatas. E, com efeito, não há razão para negar que ambas possam cumprir esta tarefa cooperativamente. Por um lado, suas atividades não se confundem. A despeito dos domínios da lógica e da ontologia coincidirem extensionalmente, a intensão que delimita o escopo de cada uma é distinta. As leis da lógica regem a articulação argumentativa de proposições a despeito dos conteúdos que os termos ali mobilizados venham a adquirir em um contexto teórico específico. A ontologia, por sua vez, diz respeito a todas as coisas na medida em que as expressões “ser” e “ente” se aplicam a tudo. Porém, ao invés de cuidar das propriedades que as fazem objetos de uma ciência em particular, esta disciplina debruça-se sobre as características que as coisas possuem precisamente enquanto “algo que é”. Por outro lado, os propósitos da lógica e da ontologia, apesar de distintos, mantêm entre si uma notável afinidade. É

limitado entender “ser” simplesmente como “aquilo que existe”. Existir, sobretudo para Aristóteles (como notamos), é sempre existir como um objeto *de certo tipo*, com uma certa essência ou natureza. Se “ser” é sempre “ser algo”, é objeto da ontologia tudo aquilo que participa da predicção. Paralelamente, cabe à lógica, entre outras coisas, elaborar sistemas de cálculo predicativo (como a silogística), com normas para formação de sentenças e regras de inferência por meio das quais, em um contexto particular de aplicação, coligimos e combinamos dados da realidade a fim de adquirir novos conhecimentos a respeito, justamente, de como as coisas “são”.

Nos quatro capítulos da presente dissertação, pudemos testemunhar como interagem lógica e metafísica no interior da filosofia da ciência de Aristóteles, principalmente nos *APo*. No Capítulo 1, vimos como parte da literatura secundária se incomoda com o fato de Aristóteles ter atribuído à demonstração científica a forma lógica de um silogismo. E, com efeito, os princípios indemonstráveis do conhecimento científico, tal como o próprio Aristóteles os descreve, parecem resistentes à formulação silogística. Apresentamos, então, as razões pelas quais julgamos errado compreender o fundacionalismo dos *APo* em termos de um sistema dedutivo axiomatizado, em que conclusões com valor de verdade problemático são extraídas de premissas indemonstráveis, auto-evidentes e verdadeiras por analiticidade. Ao caracterizar a demonstração como um silogismo do “porquê”, e não do “que”, Aristóteles pretende que suas premissas captem a “causa” em virtude da qual o fato expresso na conclusão é o caso. É possível entender o conceito de “causa” como uma *ratio cognoscendi*, um fator através do qual nos certificamos da verdade da conclusão e justificamos nosso assentimento a ela. Afinal de contas, esta causa deve ser articulada em premissas “mais conhecidas” e “anteriores” à conclusão, o que, para alguns, indica que Aristóteles tem em mente princípios de vocação axiomática, cujo valor de verdade não se põe em questão. Mas a ordem da demonstração não apreende aquilo que é mais conhecido e anterior “para nós”, mas o mais conhecido e anterior “por natureza”. Como argumentamos, isso significa que a “causa” a ser captada nas premissas de um silogismo do “porquê” deve ser entendida com toda a sua carga metafísica. Ela é, por certo, uma *ratio essendi*, i.e. algo que efetivamente atua, no mundo, como aquilo em virtude de que o fenômeno demonstrado vem a ser o caso. Com efeito, a

apreensão desta causa é a derradeira e definitiva etapa da investigação científica (longe, portanto, de se assemelhar ao estado cognitivo de alguém que conhece os axiomas de um dado sistema de dedução). Uma importante consequência da interpretação que propomos é que alguns dos princípios da ciência são meramente pressupostos em suas demonstrações (como axiomas comuns e assunções de existência), não precisando operar explicitamente como premissas por não concorrerem diretamente para *explicação* do fato demonstrado. Como não há razão para interpretar os demais tipos de princípio demonstrativo como inaptos à formulação silogística, o sistema formal dos *APr* não parece ameaçar em nada o projeto de Aristóteles nos *APo*.

Mas o que nos garante que em toda demonstração haverá premissas imediatas e indemonstráveis? Como vimos nos Capítulos 2 e 3, Aristóteles, em *APo* I 19-22, encontra em sua doutrina das categorias regras que, uma vez observadas, impedem que a demonstração se estenda *ad infinitum*. Esta ontologia fornece ao filósofo uma semântica da predicação segundo a qual termos substanciais têm certa prerrogativa para atuarem em locuções denotativas e, portanto, para ocorrerem como sujeito gramatical de sentenças predicativas. Esta prerrogativa se deve ao fato destes termos desempenharem simultaneamente duas funções: (i) introduzirem itens que são os sujeitos últimos de todos predicados mobilizados na prova silogística e (ii) os submeterem a um tipo universal em virtude do qual estes itens possuem as propriedades demonstráveis que possuem. Esta segunda função não poderia ter sido identificada se tivéssemos adotado a interpretação tradicional de *APo* I 19-22. Ao localizar no tratado das *Categorias* os fundamentos da argumentação ali desenvolvida, muitos intérpretes vincularam a existência de premissas indemonstráveis à presença de termos singulares (designando substâncias primeiras) e termos de generalidade máxima (designando categorias) nas demonstrações científicas. Negligenciaram, assim, a condição mais básica para que uma proposição atue como premissa de demonstração: a relevância explanatória. Nós, por outro lado, buscamos na doutrina das predicções *καθ' αὐτὰ* de *APo* I 4 a semântica que impede a ocorrência de séries predicativas infinitas em cadeias demonstrativas. Séries predicativas ascendentes são interrompidas graças à transitividade dos predicados essenciais (tal como formulada nos *APo*, e não em *Categorais*). Por outro lado, são responsáveis por interromper séries

predicativas descendentes os termos substanciais que, por terem um caráter sortal ou individuativo, apreendem, a respeito dos objetos aos quais se aplicam, aquilo que eles são “em si mesmos”, delimitando um domínio coeso de significação para os demais termos da série.

No Capítulo 4, passamos ao estudo dos capítulos 16 e 17 do livro II dos *APo*, associando-os a outras teses e conceitos abordados no restante do tratado. Pudemos, então, preencher duas lacunas deixadas pelas discussões anteriores. Primeiramente, ainda que a silogística não ameaçasse o projeto fundacionalista dos *APo* (como argumentamos no Capítulo 1), ainda não havíamos identificado nenhuma vantagem trazida pelo acolhimento deste sistema formal como a lógica subjacente às ciências demonstrativas. Em segundo lugar, não deixamos claro (nos Capítulos 2 e 3) porque Aristóteles baseou a defesa de seu fundacionalismo em uma doutrina metafísica que, aparentemente, pouco tem a ver com a discussão formal acerca da existência ou não de premissas primeiras de demonstração. A primeira lacuna se preenche graças à concepção aristotélica de causalidade como uma relação ternária. Esta relação envolve três itens: a “causa”, “aquilo de que é causa” e “aquilo para o qual é causa”, os quais correspondem aos termos médio, maior e menor do silogismo demonstrativo. Os dois primeiros integram a conexão causal propriamente dita, enquanto o terceiro corresponde ao domínio de objetos mais adequado em que esta conexão deve ser analisada. Embora Aristóteles imponha alguns requisitos extensionais para a determinação deste domínio, suas principais características se encontram em um registro intensional: o termo médio e seu caráter definicional nos fornece a propriedade que delimita e reúne os elementos do domínio em um conjunto coeso. Entretanto, não é claro se o mediador é a definição do termo menor ou do termo maior. Argumentamos que, se cada uma dessas opções for explorada separadamente, nossa interpretação ou estaria em flagrante desacordo com o texto aristotélico (se seguirmos a primeira alternativa) ou sem critérios suficientes para delimitar o termo mais adequado a figurar como menor na demonstração científica (se seguirmos a segunda alternativa). Recuperando a prioridade ontológica e definicional dos sujeitos em relação aos seus atributos demonstráveis (explorada no Capítulo 3), compatibilizamos estas duas vias de leitura argumentando que, embora a causa próxima de um fato demonstrado seja essencial ao predicado da conclusão,

a causa remota seria essencial ao sujeito. Preenchemos, assim, a segunda lacuna mencionada acima. A mobilização da essência do sujeito e do atributo na demonstração, aliada à subordinação desta àquela, é o que garante que a cadeia silogística encontre, em todos os seus ramos, premissas que expressem vínculos predicativos definicionais e, por isso mesmo, imediatos e indemonstráveis. Não é sem razão, portanto, que a doutrina das categorias metafísicas colabora, em grande medida, para o projeto fundacionalista de Aristóteles.

Os quatro capítulos da presente dissertação evidenciam como lógica e ontologia, ao partilharem um universo de discurso de generalidade máxima, estão autorizados a contribuir para a elaboração de uma filosofia da ciência de aplicação geral e independente dos objetos próprios das ciências particulares. O trabalho aqui empreendido pode ser expandido de diversas formas. Outros aspectos da relação entre estas duas disciplinas na filosofia aristotélica podem e devem ser esmiuçados não só em outras passagens dos *APo*, como no restante do *corpus*. Esta agenda já foi e certamente ainda será bastante explorada pelos estudiosos do pensamento de Aristóteles. A nossa modesta contribuição, assim esperamos, foi ter oferecido ao leitor dos *APo* um contraponto a interpretações que preferem enxergar ali um tratado esvaziado de ontologia.

Referências Bibliográficas

Obras de Aristóteles:

ACKRILL, J. (1963) *Categories and De interpretatione: translation and notes*. Oxford: Clarendon.

ANGIONI, L. (2002) *Aristóteles - Segundos Analíticos, livro II* (tradução) *Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução n° 4*. Campinas: IFCH/UNICAMP.

_____. (2004) *Aristóteles - Segundos Analíticos, livro I* (tradução). *Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução n° 7*. Campinas: IFCH/UNICAMP.

_____. (2007a) *Metafísica: Livros IV e VI. Tradução, introdução e notas de Lucas Angioni*. *Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução n° 14*. Campinas: IFCH/UNICAMP.

BARNES, J. (1993) *Aristotle: Posterior Analytics. Translated with a commentary*. 2ed. Oxford: Clarendon Press.

MINIO-PALUELLO, L. (1949) *Categoriae et Liber De Interpretatione*. Oxford: Clarendon Press.

PELLEGRIN, P. (2005) *Aristote - Seconds Analytiques*. Présentation, traduction et notes. Paris: Flammarion.

ROSS, D. (1924) *Aristotle: Metaphysics, A Revised Text with Introduction and Commentary*. 2 volumes. Oxford: Clarendon Press.

_____. (1949) *Aristotle: Prior and Posterior Analytics, A Revised Text with Introduction and Commentary*. Oxford: Clarendon Press.

ROSS, D. (1950) *Aristotle: Physica, A Revised Text with Introduction and Commentary*. New York, NY: Oxford University Press. _____. (1989) *Prior Analytics. Translated, with introduction, notes and commentary*. Cambridge: Hackett Publishing Company.

STRIKER, G. (2009) *Aristotle: Prior Analytics Book I. Translated with an introduction and commentary*. Oxford: Clarendon Press.

TREDENNICK, H. (1960) *Aristotle: Posterior Analytics*. Loeb Classical Library, Harvard University Press, Cambridge, Mass.

WAITZ, T. (1844-6) *Aristotelis Organon Graece*. 2 vols. Leipzig: Hahn.

Literatura Secundária:

ALMEIDA, W.D. (2013) “Termos Singulares, Transcategoriais e Summa Genera na Lógica de Aristóteles” In: *Manuscrito* 36 (1): 5-48.

ANAGNOSTOPOULOS, G. (ed.) (2009) *A Companion to Aristotle*. Chichester: Wiley-Blackwell.

ANGIONI, L. (1998) “Não ser dito de um subjacente, um isto e separado: o conceito de essência como subjacente e forma (Z-3)”. In: *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* (UNICAMP) 8 (n. especial): 69-126.

_____. (1999) “Princípio da Não-Contradição e Semântica da Predicação em Aristóteles” In: *Analytica* 4 (2): 121-158..

_____. (2004b) “Relações causais entre eventos na ciência aristotélica: uma discussão crítica de Ciência e Dialética em Aristóteles, de Oswaldo Porchat In: *Analytica* 8 (1): 13-27.

_____. (2006) *Introdução à Teoria da Predicação em Aristóteles*. Campinas: Editora Unicamp.

_____. (2007b) “Conhecimento Científico no Livro I dos Segundos Analíticos de Aristóteles” In: *Journal of Ancient Philosophy* Vol. 1 (2).

_____. (2007c) “Aristóteles e a noção de sujeito de predicação (Segundos Analíticos I 22, 83a 1-14)” In: *Philosophos* 12 (2): 107-129

ANGIONI, L. (2008) *As noções aristotélicas de substância e essência*. Campinas: Editora Unicamp.

_____. (2012) “Os seis requisitos das premissas da demonstração científica em aristóteles (Segundos Analíticos I2)”. *Manuscrito* (UNICAMP), v. 35, p. 7-60.

BARNES, J. (1969) “The Aristotle’s Theory of demonstration”. *Phronesis* 14 (2): 123-152.

_____. (1981) “Proof and Syllogism”. In: E. BERTI, *Aristotle on Science: The Posterior Analytics, Proceedings of the Eighth Symposium Aristotelicum* (pp. 17-59). Padova: Editrice Antenore.

_____. (2007) *Truth, Etc.: Six Lectures on Ancient Logic*. Oxford: Oxford University Press.

BARNES, J.; SCHOFIELD, M.; SORABJI, R. (eds.) (1975). *Articles on Aristotle, Vol. I: Science*. London: Duckworth.

BERTI, E. (ed.) (1981) *Aristotle on Science: The “Posterior Analytics” – proceedings of the eighth Symposium Aristotelium*. Padova: Editrice Antenore.

BOGEN, J. & McGUIRE, J. (eds.) *How things are: Studies in predication and the history of philosophy and science*. Dordrecht: Reidel, 1985.

BOLTON, Robert. (1976) “Essentialism and Semantic Theory in Aristotle: Posterior Analytics, II, 7-10”. *Philosophical Review*. 85 (4):514-544

BURNYEAT, M. (1981) “Aristotle on Understanding Knowledge”. In: E. BERTI, *Aristotle on Science: The Posterior Analytics, Proceedings of the Eighth Symposium Aristotelicum* (pp. 97-139). Padova: Editrice Antenore.

CHARLES, D. (2000) *Aristotle on Meaning and Essence*. Oxford: Clarendon Press.

_____. (2011) “Remarks on substance and essence in Aristotle's Metaphysics Z.6” In: MORISON, B. & IERODIAKONOU, K. (2011) *Episteme, Etc.: Essays in Honour of Jonathan Barnes* (pp. 151-171). Oxford: Oxford University Press.

CHEN, C.H. (1957) “On Aristotle’s two expressions: *κάθ’ ὑποκειμένου λέγεσθαι* and *ἐν ὑποκειμένῳ εἶναι*: Their meaning in Cat. 2, 1a20-b9 and the Extension of This Meaning” *Phronesis* 2 (2): 148-159.

CHURCH, A. (1941) *The theory of Lambda Conversion*. Princeton: Princeton University Press.

CODE, A. (1985) "On the origins of some Aristotelian theses about predication". In: BOGEN, J. & McGUIRE, J. (1985) (eds.) *How things are: Studies in predication and the history of philosophy and Science* (pp. 101-131). Dordrecht: Reidel.

_____. (1986) "Aristotle's Investigation of a Basic Logical Principle: Which Science Investigates the Principle of Non-Contradiction?" In: *Canadian Journal of Philosophy* 16 (3): 341 - 357.

CORCORAN, J. (ed.) (1974a) *Ancient Logic and its Modern Interpretations*. Dordrecht: D. Reidel.

_____. (1974b) "Aristotle's Natural Deduction System". In: CORCORAN, J. (1974a) *Ancient Logic and its Modern Interpretations* (pp. 85-131). Dordrecht: D. Reidel.

_____. (2009) "Aristotle's Demonstrative Logic". In: *History and Philosophy of Logic*, 30 (1), pp. 1-20.

DEMOS, R. (1944) "The structure of substance according to Aristotle". In: *Philosophy and Phenomenological* 5 (2): 255-268.

EBERT, T. (1998) "Aristotelian Accidents". In: *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 16: 133-156.

EVERSON, S. (ed.) (1990) *Epistemology: Companions to Ancient Thought*. Cambridge: Cambridge University Press.

FEREJOHN, M. (1991) *The origins of Aristotelian science*. New Haven: Yale University Press.

_____. (2009) "Empiricism and First Principles in Aristotle". In: ANAGNOSTOPOULOS, G. (ed.) *A Companion to Aristotle* (pp. 66-80). Chichester: Wiley-Blackwell.

FILOPONO. "In Aristotelis Analytica Posteriora Commentaria". In: WALLIES, M. (ed.) (1909) *Commentaria in Aristotelem Graeca. Voluminis XIII. Pars III - Ioannis Philoponi in Aristotelis analytica posteriora commentaria cum anonymo in librum II*. Berlin: G. Reimer.

FREGE, G. (1960a) "On Concept and Object". In: GEACH, P.T. & M.BLACK. *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege* (pp. 42-56). Oxford: Blackwell.

_____. (1960b) "Function and Concept". In: GEACH, P.T. & M.BLACK. *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege* (pp. 21-42). Oxford: Blackwell.

_____. (1974) *Os fundamentos da Aritmética: uma investigação lógico-matemática sobre o conceito de número*. Col. *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural.

FURTH, M (1988) *Substance, Form and Psyche: An Aristotelian Metaphysics*. Cambridge: Cambridge University Press.

GEACH, P. (1972) *Logic Matters*. Berkeley : Univ. of California.

GOMEZ-LOBO, A. (1977) "Aristotle's Hypotheses and the Euclidean Postulates." *Review of Metaphysics* 30: 430-39.

GRAHAM, W. (1975) "Counterpredicability and Per Se Accidents". In: *Archiv für Geschichte der Philosophie* 57 (2): 182-187.

GRANGER, H. (1981) "The Differentia and the Per Se Accident in Aristotle". In: *Archiv für Geschichte der Philosophie* 63 (2): 118-129.

HAMLIN, D.W. (1961) "Aristotle on Predication" In: *Phronesis* 6: 110-126

HARARI, O. (2004) *Knowledge and Demonstration: Aristotle's Posterior Analytics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

HASPER, P. (2006) "Sources of Delusion in Analytica Posteriora I.5" In: *Phronesis* 51: 252-284.

HINTIKKA, J. (1972) "On the Ingredients of an Aristotelian Science". *Noûs* 6 (1):55-69.

IRWIN, T. (1988) *Aristotle's First Principles*. Oxford: The Clarendon Press.

IRWIN, T. & FINE, G. (1995) *Aristotle: selections*. Translated with introduction, notes and glossary. Indianapolis: Hackett.

KOSMAN, L. (1973) "Understanding, Explanation and Insight in the Posterior Analytics". In: A. MOURELATOS, E. LEE, & R. MORTY, *Exegesis and Argument, Studies in Greek Philosophy presented to Gregory Vlastos*. New York: Humanities Press.

KUNG, J. (1977) "Aristotle on Essence and Explanation" in *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition*. 31 (6): 361-383.

LANDOR, B. (1981) "Definitions and Hypotheses in *Posterior Analytics* 72a 19-25 and 76b35-77a4". *Phronesis* 26: 308-18.

LEAR, J. (1979) "Aristotle's Compactness Proof" In: *Journal of Philosophy* 76 (4): 198-215.

_____. (1980) *Aristotle and Logical Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

LENNOX, J. G. (1987) "Divide and Explain: The Posterior Analytics in Practice". In: *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, ed. by Allan Gotthelf & James G. Lennox (pp.90-119). Cambridge: Cambridge University Press.

_____. (2004) *Aristotle: On the Parts of Animals I-IV, translation and commentary* (Clarendon Aristotle Series). Oxford: Oxford University Press.

LESZL, W. (1981) "Mathematics, Axiomatization and the Hypotheses", In: BERTI, E. [ed.] (1981). *Aristotle on Science: The Posterior Analytics, Proceedings of the Eighth Symposium Aristotelicum* (pp. 141-156). Padova, Itália: Editrice Antenore.

LEWIS, F. (1985) "Form and Predication in Aristotle's Metaphysics". In: BOGEN, J. & McGUIRE, J. (1985) (eds.) *How things are: Studies in predication and the history of philosophy and Science* (pp. 59-83). Dordrecht: Reidel.

_____. (1991) *Substance and Predication in Aristotle*. Cambridge: Cambridge University Press.

_____. (2009). "Form and Matter" In: ANAGNOSTOPOULOS, G. (ed.) *A Companion to Aristotle* (pp. 66-80). Chichester: Wiley-Blackwell.

LOUX, M. (1991) *Primary Ousia: An Essay on Aristotle's Metaphysics Z and H*. Ithaca: Cornell University Press.

ŁUKASIEWICZ, J. (1957) *Aristotle's syllogistic from the Standpoint of Modern Formal Logic*. 2nd edition. Oxford: Clarendon Press.

MANSION, S. (1976) *Le jugement d'existence chez Aristote*. Louvain: Inst. Supérieur de Philosophie.

- McKIRAHAN, R. (1992) *Principles and Proofs*. Princeton: Princeton University Press.
- MORAVCSICK, J.M.E. (1967) "Aristotle on Predication". In: *Philosophical Review* 76:1: 80-96.
- MORISON, B. & IERODIAKONOU, K. (2011) *Episteme, Etc.: Essays in Honour of Jonathan Barnes* (pp. 151-171). Oxford: Oxford University Press.
- MOURELATOS, A.; LEE, E. & MORTY, R. (1973) *Exegesis and Argument, Studies in Greek Philosophy presented to Gregory Vlastos*. New York: Humanities Press.
- OLIVER, A. (2010) "What is a predicate?" In: POTTER, M. & RICKETTS, T. (Eds.) (2010) *The Cambridge Companion to Frege* (pp. 118-149). Cambridge: Cambridge University Press.
- PATZIG, G. (1968) *Aristotle's Theory of the Syllogism: A logico-philological study of Book A of the Prior Analytics*. Translated by J. Barnes. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- _____. (1981) "Erkenntnisgründe, Realgründe und Erklärungen (zu Anal. Post. A 13)". In: BERTI, E. (ed.) (1981). *Aristotle on Science: The Posterior Analytics, Proceedings of the Eighth Symposium Aristotelicum* (pp. 141-156). Padova, Itália: Editrice Antenore.
- POTTER, M. & RICKETTS, T. (Eds.) (2010) *The Cambridge Companion to Frege*. Cambridge: Cambridge University Press.
- QUINE, W.V.O. (1960) *Word and object*. Cambridge. MA- MIT Press.
- PERAMATZIS, M. (2010) "Essence and *Per Se* Predication in Aristotle's *Metaphysics Z.4*". In: *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 39: 121-182.
- PORCHAT, O. (2001) *Ciência e dialética em Aristóteles*. São Paulo: Editora Unesp.
- _____. (2004) "Sobre a degola do boi, segundo Aristóteles." In: *Analytica*, 8 (1): 89-142.
- RIBEIRO, F. M. (2011) *O conhecimento científico nos Segundos Analíticos de Aristóteles: causa e necessidade na demonstração*. Tese de Mestrado em História da Filosofia Antiga, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- RICKETTS, T. (2010) "Concepts, objects and the context principle" In: POTTER, M. & RICKETTS, T. (Eds.) (2010) *The Cambridge Companion to Frege* (pp. 149-220). Cambridge: Cambridge University Press.
- ROSS, D. (1939) "The discovery of the syllogism" In: *The Philosophical Review*. 48 (3): 251-272.
- RUSSELL, B. (1905) "On Denoting" In: *Mind*, New Series, 14 (56): 479-493.
- _____. (1919) *Introduction to Mathematical Philosophy*. George Allen & Unwin
- _____. (1937) *The Principles of Mathematics*. New York and London: W.W. Norton and Company, 2nd edition.
- _____. (1946) *History of western philosophy: and its connection with political and social circumstances from the earliest times to the present day*. London: Allen and Unwin.
- SCANLAN, M. (1983) "On finding compactness in Aristotle" In: *History and Philosophy of Logic* 4 (1&2): 1-8.
- SCHOLZ, H. (1975) "The Ancient Axiomatic Theory", In: BARNES, J.; SCHOFIELD, M.; SORABJI, R. (eds.) (1975) *Articles on Aristotle, Vol.1: Science*. (pp.50-64). London: Duckworth.
- SMITH, R. (1982a) "The Relationship of Aristotle's Two Analytics". *The Classical Quarterly*, New Series, Vol. 32, No. 2: 327-335.
- _____. (1982b) "The syllogism in Posterior Analytics I". *Archiv Für Geschichte der Philosophie*, 64: 113-27.
- _____. (2009) "Aristotle's Theory of Demonstration". In: ANAGNOSTOPOULOS, G. (ed.) *A Companion to Aristotle* (pp. 51-65). Chichester: Wiley-Blackwell.
- SOLMSEN, F. (1929) *Die Entwicklung der Aristotelischen Logik und Rhetorik*. Berlin: Berlin: Weidmannsche Buchhandlung.
- SORABJI, R. (1980) *Necessity, cause, and blame: perspectives on Aristotle's Theory*. London: Duckworth.
- TAYLOR, C. C. (1990) "Aristotle's Epistemology". In: EVERSON, S. (ed.) (1990). *Epistemology: Companions to Ancient Thought* (Vol. I, pp. 116-142). Cambridge: Cambridge University Press.

TERRA, C.A. (2009) *Conhecimento Prévio e Conhecimento Científico em Aristóteles*, Tese de Doutorado em História da Filosofia Antiga, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

TIERNEY, R. (2001a) "On the Senses of 'Sumbebekos' in Aristotle", In: *Oxford Studies in Ancient Philosophy* XXI: 61-82.

_____. (2001b) "Aristotle's Scientific Demonstrations as Expositions of Essence". In: *Oxford Studies in Ancient Philosophy*. 20: 149-170.

_____. (2004) "The Scope of Aristotle's Essentialism in the *Posterior Analytics*". In: *Journal of the History of Philosophy* 42 (1):1-20.

_____. (2007) "Aristotle on the Necessity of Opposites in *Posterior Analytics* 1.4". In: *Oxford Studies in Ancient Philosophy*. 32: 139-167.

TILES, J.E. (1983) "Why the triangle has two right angles *kath'hauto*". in: *Phronesis*, 28: 1-16.

WALLIES, M. (ed.) (1909) *Commentaria in Aristotelem Graeca. Voluminis XIII. Pars III - Ioannis Philoponi in Aristotelis analytica posteriora commentaria cum anonymo in librum II*. Berlin: G. Reimer..

WEDIN, M. (2000) *Aristotle's Theory of Substance*. Oxford: Oxford University Press.

WEDIN, V.E. (1973) "A Remark on Per Se Accidents and Properties". In: *Archiv für Geschichte der Philosophie* 55 (1): 30-35

WILLIAMS, C. (1985) "Aristotle's Theory of Descriptions". In: *The Philosophical Review*, 94 (1): 63-80.

ZABARELLA, J. (1582) *In duos Aristotelis libros Posteriores Analytici Commentarii*. Venice: Paulus Meietus.