

# ***SOBRE A DOCTRINA ARISTOTÉLICA DOS PRINCÍPIOS DA CIÊNCIA***

*Réplica a Francis Wolff*

*Oswaldo Porchat Pereira*

USP

## **1. A OBJEÇÃO WOLFFIANA**

Francis Wolff comenta<sup>1</sup> de modo muito generoso meu esforço em *Ciência e Dialética em Aristóteles*<sup>2</sup>, para reconstituir a ordem das razões que preside à formulação da doutrina aristotélica da ciência, que o filósofo desenvolve, sobretudo, nos *Segundos Analíticos*. E afirma que eu consegui demonstrar dois resultados importantes: de um lado, a coerência e sistematicidade da definição aristotélica de ciência e, de outro, que as matemáticas constituíram seu modelo. Wolff propõe-se a completar esses resultados, com os quais está de pleno acordo, desenvolvendo, como nos diz, algo que é deles uma necessária consequência, a saber, que “a ciência aristotélica tem por *efeito* – epistemológico e histórico – o monumento euclidiano” (cf. p. 45). E ele o faz de modo original e arguto, exibindo, como de hábito, seu seguro conhecimento dos textos aristotélico e euclidiano e sua reconhecida competência como historiador do pensamento grego. Mas entende que, talvez por excessiva fidelidade ao método historiográfico “estruturalista” de meus mestres franceses, sobretudo Victor Goldschmidt, minha interpretação e reconstituição da doutrina aristotélica da ciência lhe atribuem mais univocidade e sistematicidade do que ela realmente

---

(1) Cf. Wolff, Francis, “Ciência Aristotélica e Matemática Euclidiana” acima, p. 43-88. As referências dadas em nosso texto remetem a essa paginação.

(2) Porchat Pereira, Oswaldo, *Ciência e Dialética em Aristóteles*, Editora Unesp, 2000, São Paulo. Doravante me referirei a esse livro pela sigla “CDA”.

possuía. Lembrando (cf. p. 45-7) a história pré-euclidiana da matemática grega, que culminou na redação dos *Elementos* de Euclides e na constituição de um modelo axiomático para diferentes ramos da ciência, Wolff se propõe a responder à pergunta sobre se “o monumento de Euclides” é, ou não, a realização da doutrina da ciência de Aristóteles, procurando também determinar “se, reciprocamente, a ciência euclidiana é fiel a uma epistemologia aristotélica” (cf. p. 47-8). Diz haver, entre Aristóteles e Euclides, um acordo “sobre o essencial: sobre o que deve ser uma ciência (ou, ao menos, sobre a maneira sob a qual ela deve se apresentar), sobre seu método, sobre sua função e sobre a razão de ser de seus princípios” (cf. p. 48). Mas afirma que a confrontação entre a classificação e a teoria dos princípios nos *Segundos Analíticos* e o sistema euclidiano de princípios do livro I dos *Elementos* esbarra em duas espécies de dificuldades: “por um lado, a correspondência entre os princípios de Aristóteles e de Euclides é apenas aproximativa; por outro lado, a teoria aristotélica dos princípios da ciência parece, ela própria, hesitante e perpassada por ambigüidades”.

Para fundamentar seu ponto de vista, Wolff procede em seu texto a uma cuidadosa comparação entre os *Segundos Analíticos* (particularmente os cap. 2, 7 e 10 do livro II) e os *Elementos* de Euclides e estuda os sistemas de princípios expostos em ambas as obras. Dedicava várias páginas (cf. p. 48-57) a uma exposição sucinta, mas cuidadosa e abrangente, do sistema euclidiano de princípios, que compara com os de Aristóteles, mostrando haver “uma correlação bastante boa entre a prática e o uso por Euclides de seus três tipos de princípios com as exigências epistemológicas dos *Segundos Analíticos*” (cf. p. 56), Euclides tendo executado bem um programa aristotélico. Mas Wolff lembra que há aspectos numerosos da teoria aristotélica dos princípios a que nada corresponde no uso euclidiano. E afirma que “não há uma teoria única, harmoniosa e coerente dos princípios em Aristóteles” e que as exigências que este formula “não são todas compatíveis entre si e não formam um sistema uniforme” (cf. p. 56-57). Toda uma seção (“As hesitações dos *Segundos Analíticos*”, cf. p. 57-67) é, então, consagrada pelo autor ao estudo do que considera constituir a “ambigüidade” da doutrina aristotélica dos princípios, tal como exposta no livro I dessa obra. Desse estudo parecem resultar,

diz-nos ele, não somente dificuldades para harmonizar o sistema de princípios de Aristóteles com o de Euclides, mas dificuldades também para harmonizar o sistema de Aristóteles consigo mesmo (cf. p. 66).

Para lidar com as alegadas dificuldades, Wolff propõe uma solução bastante original (cf. p. 66-7): ele formula a hipótese de que os *Segundos Analíticos*, em verdade, contêm, não um, mas dois sistemas de classificação dos princípios, “perfeitamente coerentes mas incompatíveis entre si”. Teríamos, coexistindo nessa obra, de um lado uma classificação dos princípios da ciência entendida como um sistema de conhecimentos, de outro uma classificação dos princípios da ciência entendida como um sistema didático. Este segundo sistema de classificação dos princípios “seria aquele que estava em uso anteriormente, talvez, por exemplo, nos meios acadêmicos”. A leitura do tratado aristotélico permitir-nos-ia descobrir “que Aristóteles concebia a ciência ora do ponto de vista do aprendizado, ora do ponto de vista do conhecimento” e a suposição de Wolff é a de que “estes dois pontos de vista correspondem respectivamente a duas concepções do sistema de princípios”. A antiga “axiomática” não teria sido um corpo organizado de conhecimentos, mas, sim, “a formalização dos procedimentos do discurso que deve empregar o professor ideal (sabendo tudo) para transmitir racionalmente... todo o seu saber a um aluno ideal (ignorando tudo)”. Somente progressivamente “se teria constituído historicamente um sistema dedutivo axiomatizado culminando nos *Elementos* de Euclides” e “o sistema dos princípios apresentado nos *Segundos Analíticos* seria assim um sistema instável, intermediário histórico entre duas concepções”, a “didática” e a “gnoseológica”. Toda a sequência do texto é dedicada à exposição dessa hipótese engenhosa.

Wolff descreve-nos pormenorizadamente um e outro sistema (p.67-79). Assim, ele aborda sucintamente, primeiro (cf. p. 67-70), “os princípios da ciência como sistema de conhecimentos”, considerados em sua dimensão “objetiva”, passando, em seguida (cf. p. 70 seg.), a examinar mais de perto e demoradamente “os princípios da ciência como sistema didático”, considerados agora em sua dimensão “interlocutiva”, “como os enunciados do mestre que explicita o saber mínimo que ele deve necessariamente imputar de início a um aluno que ainda *nada apren-*

*deu* para que o aprendizado seja possível” (cf. p. 70); este seria o ponto de vista recolhido por Aristóteles, “sem dúvida a partir das práticas discursivas correntes em sua época, por exemplo na Academia” e estaria presente “notadamente nos capítulos 1 e 2 e na última parte do capítulo 10 dos *Segundos Analíticos*”. Os princípios assim considerados remeteriam a algo como uma “teoria transcendental da aprendizagem” (cf. p. 73).

A seção final (cf. p. 79-87), intitulada “Da ciência como didática ideal à ciência como sistema de conhecimentos” busca mostrar como terá ocorrido a passagem da ciência enquanto didática “ideal”, aquela em vigor antes de Aristóteles, à ciência como um sistema axiomatizado de conhecimentos, que viria a encontrar nos *Elementos* de Euclides sua plena concretização. As duas faces, a objetiva e a interlocutiva da linguagem, terão correspondido “a duas concepções da essência da demonstração e mesmo a duas idéias de ciência que coexistem mais ou menos bem no texto de Aristóteles” (cf. p. 79). Terá cabido a Aristóteles operar a passagem da antiga *epistémé* à nova, fazer a ponte – uma ponte em “equilíbrio instável” – entre as duas concepções de ciência, ambas refletindo-se em sua obra (cf. p. 86). Não seria outra a fonte das dificuldades que o texto aristotélico encerra e de sua relativa obscuridade. Daí a necessidade de recorrer-se a “duas lógicas independentes” para dar conta do sistema de princípios dos *Segundos Analíticos*. O texto de Wolff procurou preencher essa necessidade.

## 2. SOBRE ARISTÓTELES E EUCLIDES

A aproximação que Wolff faz (cf. p. 48-57) entre a doutrina aristotélica dos princípios da ciência e a prática euclidiana dos princípios nos *Elementos* é muito iluminadora e o é sob vários aspectos. Sua exposição mostra-nos claramente como “as ‘definições’ de Euclides correspondem muito exatamente às exigências epistemológicas de Aristóteles” (cf. p. 49) e como há uma “boa correspondência” entre as “noções comuns” euclidianas e os axiomas aristotélicos (cf. p. 52). Não menos interessantes são as considerações que expende (cf. p. 54-5) sobre a natureza dos “postulados” euclidianos, que “não se aparentam de nenhum modo com os ‘postulados’ descritos por Aristóteles” em *Seg. Anal.* I, 10, 76 b23 seg. (cf. p. 54),

mostrando também como os três primeiros postulados de Euclides satisfazem algumas exigências próprias às “hipóteses” aristotélicas (cf. p. 55-6). Essas aproximações permitem a Wolff concluir que “no sentido retrospectivo, de Euclides em direção a Aristóteles, a determinação é muito boa” (cf. p. 56). Sua comparação cuidadosa entre os dois autores nos manifesta como a concepção aristotélica da ciência entendida como um sistema de conhecimentos se impôs “nas práticas científicas ulteriores e notadamente nos *Elementos* de Euclides” (cf. p. 69), onde a dimensão “objetiva” da ciência é privilegiada. Neles encontramos (cf. p. 81) “um ‘sistema axiomatizado de conhecimentos’ quase perfeito, a realização mais próxima possível de um ideal de racionalidade monológica pura”. Nada melhor que reproduzir aqui as palavras do próprio Wolff: “É assim que se vê neles um corpo de conhecimentos depurados de toda empiricidade, mas também completamente livres do arbitrário ou da opinião contingente e, por consequência, de todo traço de assunto de enunciação particular ou de relação interlocutiva determinada. A ciência euclidiana é o exemplo típico do discurso que ninguém diz em lugar nenhum, nunca, a ninguém, do discurso anônimo no presente eterno, o menos ‘discurso’ de todos os discursos.” A demonstração euclidiana exhibe “uma forma ritualizada”, sua universalidade “manifesta-se em uma forma tão impessoal quanto possível”, esse caráter impessoal sendo reforçado “pelo caráter quase mecânico do processo que conduz a cada verdade” (cf. p. 81-2). Wolff chama, no entanto, a atenção (cf. p. 81-86) para a permanência, nos *Elementos*, de dois resíduos “fossilizados” de antigos procedimentos dialógicos e didáticos, herança provável de uma época anterior ao surgimento de uma concepção sistemática e objetiva da ciência, em que a relação professor-aluno terá desempenhado, na esfera do conhecimento científico, um papel predominante. Tais resíduos são o “diorisma” e a própria maneira como Euclides organiza seus “postulados”, reunindo-os sob critérios aparentemente díspares. Não é aqui o lugar de tratar desse tema, mas devo ressaltar que a análise pormenorizada que Wolff dele faz e as explicações que propõe me parecem bem convincentes. Como é convincente e esclarecedora toda a sua exposição sobre como os *Elementos* significam a realização concreta e bem sucedida do programa epistemológico aristotélico. Sobre essa temática, a contribuição do texto de Wolff é de veras importante.

Mas ele comenta também as diferenças entre o tratamento dos princípios nas obras de Euclides e Aristóteles. Entende que “a correspondência entre os princípios de Aristóteles e de Euclides é apenas aproximativa” (cf. p. 48), lembra-nos de que “há numerosos aspectos da teoria dos princípios da ciência em Aristóteles a que nada, de fato nem de direito, corresponde no uso euclidiano dos princípios” (cf. p. 56) e fala-nos, mesmo, de dificuldades para “harmonizar o sistema dos princípios de Aristóteles com o de Euclides” (cf. p. 66). Concordo com boa parte do que Wolff avança sobre essas diferenças e não vou demorar-me aqui em examiná-las. Aliás, num primeiro momento, parecer-nos-á muito natural que tais diferenças existam. Isso porque não haveria por que pretender que a fidelidade euclidiana ao programa epistemológico Aristóteles devesse implicar a reprodução pura e simples de todos os variados elementos e aspectos da doutrina dos princípios desenvolvida pelo filósofo, muito menos a estrita preservação de seu vocabulário. Entretanto, o mapeamento daquelas diferenças por Wolff vai bem mais longe e tem alcance muito maior. Em verdade, Wolff pensa que uma raiz profunda de tais diferenças reside na própria tensão interna que de algum modo desequilibra os *Segundos Analíticos*, uma tensão que reside no fato de coexistirem nessa obra aqueles dois sistemas de princípios da ciência entre si incompatíveis, aquelas duas concepções diferentes de ciência a que acima fiz alusão. A fundamentação para uma tal interpretação, Wolff a encontra como resultado de suas análises e comentários dos capítulos iniciais daquele tratado (cf. p. 57-67), cujas “hesitações” e “ambiguidades” pretende trazer à luz.

### 3. DISCORDANDO

Sinto não poder concordar com essa posição de Wolff, em que pese à coerência interna de seus argumentos e à sua inteligente articulação. Porque, confesso, não consigo ver hesitações, ambiguidades, contradições ou obscuridades no tratamento que Aristóteles dá, nos *Segundos Analíticos*, à questão dos princípios. O sistema dos princípios parece-me, ao contrário, plenamente coerente e em harmonia consigo mesmo, estavelmente equilibrado. Não detecto a existência, naquela obra, de dois sistemas coerentes, mas incompatíveis, entre os quais o texto hesita-

ria. Não me parece caber falar de duas lógicas independentes, nem de duas concepções da essência da demonstração ou de duas idéias de ciência. Refletindo de novo sobre a questão dos princípios, revendo os textos do filósofo e relendo o que escrevi em CDA há quase trinta anos, julgo dever ainda manter meu ponto de vista. Ao longo desta minha réplica, tentarei explicar por que o faço.

Começarei por algumas considerações de ordem metodológica, que me parece pertinente aqui introduzir. Em seguida, proporei um comentário, passo a passo, dos capítulos iniciais do livro I dos *Segundos Analíticos*, analisando-os no quanto interessa à doutrina aristotélica dos princípios. Sou obrigado a fazê-lo para contestar os comentários e análises que Wolff deles faz e porque ele e eu os interpretamos de modo totalmente diferente. E porque nossas interpretações gerais da doutrina aristotélica da ciência devem muito à maneira como lemos esses capítulos. Aliás, sou grato a Wolff por ter-me “obrigado” a esses comentários e análises, já que meu livro sobre a teoria aristotélica da ciência (CDA), embora fortemente apoiado *também* neles, a nenhum momento se pretendeu – e, por isso, *não é* – um comentário dos *Segundos Analíticos*. Essas minhas análises e comentários dos mencionados capítulos deverão deixar claro por que julgo dever rejeitar a tese geral de Wolff. Dedicarei a penúltima seção deste texto a algumas breves considerações sobre a relação entre a ciência e o discurso científico, segundo Aristóteles, que me parecem adequadas neste contexto. A última seção contém apenas uma consideração final.

#### 4. UMA QUESTÃO DE MÉTODO

No estudo da doutrina aristotélica da ciência em CDA, tentei ser fiel às exigências do método historiográfico “estruturalista”, que aprendi dos ensinamentos de meu saudoso mestre Victor Goldschmidt. Tentei reconstruir, a partir dos *Segundos Analíticos* mas também das outras obras do filósofo, as linhas gerais da epistemologia aristotélica, principiando por expor e comentar sua noção de “ciência” para, a partir daí, acompanhar a análise exaustiva que o filósofo dela empreendeu. Procurei apreender a “lógica” interna de sua doutrina, compreender e expor a diversidade dos problemas que o filósofo continuamente levanta, bem

como as soluções que para eles vem a propor. A tarefa era, por certo, particularmente difícil, dada a natureza particular dos textos aristotélicos que chegaram até nós, em muitos casos possivelmente notas de cursos, como se sabe, redações por vezes parciais, por vezes incompletas, a história de sua composição nos sendo desconhecida.

Não temos, portanto, por que surpreender-nos, no caso particular dos *Segundos Analíticos*, com a ausência, neste ou noutro capítulo, de uma ordenação mais estruturada das partes; nem com a ocorrência de digressões e comentários por vezes colaterais com relação ao tema principal que está sendo desenvolvido; nem com o aparecimento, até mesmo, de capítulos que não parecem perfeitamente articulados com os precedentes ou com os que vêm depois. O tratado certamente não foi escrito *more geometrico* (como tampouco o foram as outras obras de Aristóteles). Porque meu intento era o de expor e analisar a doutrina da ciência como um todo, não me preocupei com questões colaterais, por interessantes que, em si mesmas, fossem. Não era meu propósito, como disse acima, escrever um comentário ao texto dos *Segundos Analíticos*. Deixei intencionalmente de lado passagens inúmeras, todas quantas me pareceram não dizer diretamente respeito a meu tema principal, ou não serem indispensáveis para dele tratar. Deixei de lado, inclusive, questões pertinentes à própria doutrina aristotélica da ciência, atendendo-me tão-somente a explicitar e analisar, com a profundidade que me foi possível, o núcleo central da doutrina, isto é, a noção de “conhecimento científico” definida pelo filósofo nas páginas iniciais do tratado e seus principais desdobramentos. A riqueza dessa noção, a abrangência de tais desdobramentos, tanto quanto as dificuldades e desafios que seu estudo tinha de enfrentar, levaram-me a demorar-me algumas centenas de páginas nessa tarefa. Mas acredito que o tratamento adequado daquelas outras questões somente se faz possível se a noção mesma de ciência previamente se analisa e explicita. Foi esse trabalho preliminar que me propus a fazer.

As dificuldades inerentes à doutrina da ciência, juntamente com a natureza dos textos em que o filósofo nô-la apresentou, levaram, como é sabido, estudiosos ilustres do aristotelismo a apontar ambiguidades e contradições insanáveis na

doutrina, a negar enfaticamente sua coerência e sua unidade. Em CDA, polemizei com eles e tentei desvendar o seu engano. Fiel, uma vez mais, aos ensinamentos de Goldschmidt, usei de um certo *princípio de caridade*, que deve levar o intérprete, ao menos num primeiro momento, a postular metodologicamente a coerência do autor estudado consigo mesmo, não se precipitando a enxergar “contradições”, ao deparar com textos de interpretação mais problemática. Se se logra, com base na análise da obra estudada, encontrar elementos que justifiquem a atribuição ao autor de uma certa doutrina, se tal proposta de leitura se mostra capaz de aglutinar os diferentes textos sob uma interpretação unificadora e coerente, cabe então ler as passagens mais difíceis e problemáticas à luz dessa hipótese interpretativa geral. Tomadas isoladamente, proposições inteiras são certamente suscetíveis de diferentes leituras e não se nos impõe uma maneira única de compreendê-las. Mas o bom método parece-me impor que elas se leiam à luz da hipótese geral e global que se está formulando para a compreensão da doutrina estudada, como um todo.

Foi assim que procurei estudar a doutrina aristotélica da ciência. Sinceramente, não penso ter sido “demasiadamente fiel” a meus mestres franceses, que me ensinaram os procedimentos da historiografia “estrutural”. E não creio ter sido “mais sistemático que Aristóteles”. Penso apenas – e estou sendo de novo arrogantemente imodesto – que consegui trazer à luz, indo à contracorrente de intérpretes e comentadores reputados, a sistematicidade coerente da parte nuclear de sua doutrina da ciência. Estou plenamente consciente, porém, de que minha interpretação, como toda interpretação historiográfica, não passa de uma hipótese de leitura.

Francis Wolff propõe, em seu texto, uma interpretação alternativa à minha, no que diz respeito à questão da coerência interna da doutrina aristotélica dos princípios da ciência. Ele procura sustentar sua leitura a partir de sua análise dos cap. 1, 2, 4, 7 e 10 do livro I dos *Segundos Analíticos*, leitura e análise que me proponho agora a acompanhar – e recusar. É de polêmicas como esta que se alimenta a boa história da filosofia, estou convencido de que não há outro caminho para fazer progredir nossa compreensão dos textos dos filósofos. Talvez não caiba ali-

mentar alguma esperança de um dia encontrar a “verdade” sobre esses textos. De qualquer modo, Aristóteles nos ensinou que ela somente poderia emergir da prática dialética das argumentações contraditórias. Wolff e eu enveredamos aristotelicamente por esse caminho.

### 5. SOBRE SEG. ANAL. I, 1

Aristóteles principia o livro I dos *Segundos Analíticos*, dizendo-nos que “todo ensinamento e todo aprendizado por via da razão (*dianoetikê*) se dá a partir de um conhecimento pré-existente” (I, 1, 71 a1-2). E, na sequência do texto (cf. a2-11), nos diz que se encontra evidência para essa sua proposição, por exemplo, nas ciências matemáticas e em cada uma das outras disciplinas. Afirma, a seguir, que os argumentos (*lógoi*), seja os que procedem por silogismos seja os que procedem por indução, fazem de modo semelhante seu ensinamento, através de coisas previamente conhecidas. E que também os retóricos persuadem desse modo, nos seus exemplos e entimemas. O filósofo distingue (cf. a11-17) duas espécies de conhecimento prévio: o conhecimento de que algo é (*hóti ésti*)<sup>3</sup> e o conhecimento do significado de uma expressão, exemplificando com o princípio de não-contradição (onde o conhecimento prévio diz respeito ao “que é”), com o triângulo (onde diz respeito ao significado) e com a unidade (onde respeita ao significado e ao “que é”). A parte restante do cap. 1 (71 17-b8) explica em que sentido, quando se aprende algo, o conhecimento que se obtém pode provir, no entanto, em parte de um conhecimento que já se tinha anteriormente, em parte de um conhecimento que se

---

(3) Prefiro traduzir literalmente a expressão *hóti ésti*. Permitindo-me um anglicismo, dizer que conhecemos “que algo é” é dizer que conhecemos que “isso é o caso”. Se estamos falando da atribuição de um predicado a um sujeito, estamos significando que essa atribuição é verdadeira, que o predicado pertence realmente ao sujeito; se se trata do princípio de não-contradição, estamos significando que tal proposição é verdadeira, que exprime algo de real (para Aristóteles, axiomas como esse exprimem propriedades gerais do ser enquanto ser; se dizemos que a geometria assume “que a unidade é”, estamos significando que a geometria assume que a unidade é algo real e existente (enquanto determinação quantitativa das substâncias ou essências)).

obtem no momento mesmo em que a conclusão é estabelecida; essa explicação é ilustrada com o exemplo de uma atualização de um conhecimento universal mediante sua aplicação a uma instanciação particular. Wolff nos diz (cf. p. 57) que o vocabulário desse capítulo “é o do aprendizado”, todo ensino e todo aprendizado exigindo conhecimentos anteriores da parte de quem aprende.

Esse capítulo não fala especificamente das ciências, mas de tudo que se ensina e aprende por meio da razão (e não, portanto, pelos sentidos). O que diz sobre os conhecimentos prévios é dito valer para as ciências, para as *tékhnai* (artes, técnicas, disciplinas) em geral (e o filósofo está usando *tékhnē* num sentido bastante vago), mas também para os raciocínios dialéticos<sup>4</sup> e para os procedimentos retóricos de argumentação. Além disso, se é verdade que se está falando muito explicitamente de ensinamento e aprendizado, é também certo que se está disso falando num sentido bastante amplo e geral: assim, Aristóteles nos diz que os argumentos dialéticos (por raciocínio ou indução) “fazem o ensinamento” (*poioúntai tèn didaskalian*) a partir de conhecimentos prévios, o que sugere estar ele significando que os resultados que obtemos (e, nesse sentido, aprendemos) por meio de uma argumentação dialética decorrem de algo anteriormente conhecido, sem que se precise entender que ele tem *apenas* em vista uma relação pedagógica entre um professor e um aluno. O mesmo é sugerido pela menção feita aos argumentos retóricos: quando esses argumentos nos persuadem, eles nos estão “ensinando”, nós estamos “aprendendo”. Algo semelhante se pode também pensar a partir do exemplo de atualização de um conhecimento universal examinado na parte final do capítulo. Também a dupla caracterização do conhecimento prévio ou como conhecimento de que algo é o caso ou como conhecimento do significado de um

---

(4) Ross comenta pertinentemente que a distinção feita no texto entre as *epistēmai* e os *lógoi* indica que se está fazendo alusão aos argumentos dialéticos, cf. sua nota *ad* 71 a2-11 em *Aristotle's Prior and Posterior Analytics – A revised text with introduction and commentary by W. D. Ross*, Oxford, at the Clarendon Press, 1949. E a indução, como se sabe, é, para Aristóteles, um argumento dialético e não científico.

termo, é levada a cabo sem que se mencione a noção de princípio, embora os capítulos posteriores nos permitam, *retrospectivamente*, verificar que *dois dos três* exemplos dados (princípio de não-contradição e a definição de unidade e assunção de sua existência ou realidade) são exemplos de princípios das ciências. Porque a definição de triângulo, o outro exemplo dado, não é um princípio científico: o triângulo é uma certa propriedade das linhas geométricas, cujo pertencimento a estas é demonstrado pela geometria, sua definição puramente nominal desempenhando papel auxiliar para “orientar” a demonstração, sua definição real somente tornando-se possível uma vez efetuada a demonstração, como é o caso com as definições de todos os atributos ou propriedades cientificamente demonstráveis<sup>5</sup>.

Por outro lado, são vários os textos de Aristóteles que nos falam da ensinabilidade da ciência. Assim, por exemplo, a *Retórica* nos diz que o discurso da ciência é um discurso de ensinamento (cf. I, 1, 1355 a26), as *Refutações Sofísticas* definem como discursos didáticos (*didaskalikoí*) os que procedem a partir dos princípios apropriados a cada estudo (*máthema*) e os chamam de demonstrativos, acrescentando que se tratou deles nos *Analíticos* (cf. 2, b1-2 e 9-10); e a *Ética Nicomaquéia* nos mostra o filósofo concordando com a opinião aceita que diz ser toda ciência ensinável e ser suscetível de aprendizado o objeto científico (cf. VI, 3, 1139 b25-26). Ora, o filósofo vai começar o cap. 2 do livro I dos *Segundos Analíticos*, definindo o conhecimento científico como co-

---

(5) Que a definição de triângulo não é um princípio é claramente indicado em *Seg. Anal.* I, 10, 76 a32-36; cf. também II, 7, 92 b15-16; 10, 93 b31-33. Sobre o caráter nominal das definições auxiliares das propriedades ou atributos cientificamente demonstráveis e sobre a doutrina aristotélica de que suas definições reais somente podem ser construídas a partir de suas demonstrações, cf. CDA, p. 232-34 e, particularmente, 325 seg., onde analiso demoradamente a doutrina aristotélica segundo a qual o discurso demonstrativo da ciência “há que entender-se, também, como um desvelamento da mesma natureza dos atributos demonstrados pela explicitação das relações causais que os engendram e, por conseguinte, como um processo indireto – mas nem por isso mesmo necessário – da manifestação de suas quiddidades ou essências” (cf. p.335).

nhecimento de um objeto necessário através de sua causa, como um conhecimento dianoético que se obtém através de uma demonstração silogística, a partir de premissas primeiras ou princípios. E os capítulos seguintes vão estudar mais detalhadamente a natureza desses princípios. É esse próprio processo de construção da ciência que faz dela algo ensinável e suscetível de ser aprendido. Entende-se, pois, facilmente que a intenção do filósofo, no capítulo inicial do seu tratado, seja o de preparar o terreno para sua doutrina da apreensão dos princípios nos capítulos posteriores, explicando-nos que, onde quer que tenhamos algo ensinável (e portanto suscetível de ser aprendido) por meio da razão, como é também o caso das ciências, encontraremos um processo que se desenvolve a partir de conhecimentos anteriores. Antes de abordar o estudo do sistema científico de conhecimentos, porque sabemos que ele é, por sua mesma natureza, ensinável, já estamos então também sabendo que nos depararemos com uma estrutura dianoética que repousa sobre conhecimentos anteriores. E, visto que não se trata ainda de um capítulo *sobre* a ciência ou *sobre* seus princípios e que a noção de princípio não foi ainda introduzida, compreendemos que Aristóteles não se vê obrigado, ao nele dar três exemplos desses conhecimentos anteriores, a explicar que dois dentre eles exemplificam também conhecimentos de princípios das ciências.

Por todas essas razões, parece-me que da leitura do cap. 1 não podemos ainda extrair qualquer indicação ou sugestão que aponte na direção de uma concepção de ciência como didática diferente da concepção de ciência como sistema de conhecimentos. Mas vejamos o que nos podem ensinar sobre esse tema os outros capítulos mencionados por Wolff.

#### 6. SOBRE *SEG. ANAL. I, 2*

No capítulo 2 do mesmo livro, após definir “ciência” como conhecimento de um objeto necessário através de sua causa e caracterizar o discurso científico como uma demonstração silogística (cf. *Seg. Anal. I, 2, 71 b9-19*), Aristóteles enumera as propriedades que devem exibir as premissas da demonstração, se conhecer cientificamente é tal como foi definido (cf. *b19-22*): elas devem ser verdadeiras, primeiras,

imediatas, indemonstráveis, mais conhecidas e anteriores em sentido absoluto (e não apenas *para nós*) e causas da conclusão. E nos diz que “assim serão também os princípios (*arkhai*) apropriados à coisa demonstrada” (b22-23). O termo “princípio” é aqui introduzido pela primeira vez, mas a noção somente adiante vai ser definida. O filósofo passa a explicar (cf. b25 seg.) cada uma daquelas propriedades. Falando-nos da natureza causal das premissas (cf. b30-33), relembra que temos conhecimento científico quando conhecemos a causa e retoma o que dissera no cap. 1 sobre as duas espécies de conhecimento prévio: as premissas devem ser anteriormente conhecidas, não apenas do ponto de vista da compreensão, quanto à sua significação, mas também por se conhecer delas *hóti éstin*, que o que elas dizem é o caso. Um pouco adiante (cf. 72 a5-14), ao explicar que a demonstração deve partir de premissas que sejam primeiras, diz-nos que isso significa dever ela partir de princípios apropriados, identificando explicitamente premissa primeira e princípio e definindo princípio como “premissa imediata da demonstração”, entendendo como premissa imediata aquela “à qual não há outra anterior”. E acrescenta que premissa é uma qualquer das partes da enunciação, afirmando ou negando um predicado de um sujeito, a premissa demonstrativa sendo a que assume de modo determinado uma dessas partes como verdadeira.

Na seqüência do texto (cf. 72 a14-24), Aristóteles distingue entre a tese (“chamo de tese o que não se pode provar, nem é necessário que a possua quem vai aprender algo”) e o axioma (“que deve necessariamente possuir quem vai aprender o que quer que seja”). Diz-nos que há algumas proposições desta última espécie, às quais, sobretudo, se tem habitualmente dado o nome de axioma. E subdivide as teses em hipóteses (que assumem uma qualquer das partes de uma contradição, assumindo que algo é, ou que não é) e as definições, onde tal assunção não se dá, dando como exemplo de definição a que o aritmético propõe da unidade, dizendo o que é unidade (“o aritmético ‘põe’ que unidade é o que é indivisível segundo a quantidade”<sup>6</sup>). O filósofo con-

(6) É doutrina conhecida de Aristóteles, em numerosos textos repetida, que a definição é o discurso do “o que é”, o discurso da quiddidade ou da essência, o discurso que mostra ou significa a quiddidade ou essência etc., cf. *Met. Z*, 5, 1031 a12; *Seg. Anal. II*, 90 b16; b 30-31; *Tóp. I*, 5, 101 b38; *V. 3*, 130 b25-26 etc.

clui o capítulo, explicando por que, dada a função e papel dos princípios no conhecimento por via demonstrativa – eles são aquelas proposições primeiras a partir das quais se constitui o silogismo da demonstração – não somente é necessário conhecê-los previamente, mas também conhecê-los e neles acreditar mais que nas proposições que a partir deles se demonstram, mais também por certo que em premissas que, contradizendo-os, conduzem a proposições enganosas (cf. 72 a25-b4).

Sobre I, 2, Wolff comenta (cf. p. 58): “A problemática geral deste capítulo permanece didática, como no precedente, mas o ponto de vista aqui é antes o do mestre que o do aluno: o mestre *põe* o que significam os termos, enquanto o aluno tem apenas ‘*compreendê-los*’.” E fala, a seguir, de uma ambiguidade na oposição estabelecida no texto aristotélico entre o axioma e a tese: quando o filósofo diz (em 72 a15-16) não ser necessário que possua a tese quem vai aprender *algo*, isso poderia interpretar-se, diz Wolff, de duas maneiras: ou como significando que o conhecimento prévio da tese não é uma condição necessária para todo e qualquer aprendizado, como é o caso dos axiomas (Aristóteles estaria opondo, aos princípios comuns ou axiomas, os princípios próprios a determinadas ciências, como as teses, conforme a distinção explicitada em I, 10, 76 a37 seg.); ou como significando que o conhecimento prévio da tese não é indispensável para *nenhum* aprendizado (a tese seria o que é posto “em tese” pelo professor), numa antecipação de passagem posterior, a de I, 10, 76 b23 seg., que adiante teremos de retomar. Wolff retoma o problema mais adiante em seu texto (cf. p. 70-1), quando afirma que essa “ambigüidade das definições do capítulo 2” traduz a hesitação entre os dois sistemas de princípios (sistema de conhecimentos e sistema didático), por isso o axioma opondo-se à tese como o comum ao próprio, ou como o que é posto pelo mestre ao possuído pelo aluno.

Não concordo com a afirmação de que “a problemática geral deste capítulo permanece didática, como no precedente”. No que se refere ao capítulo precedente (*Seg. Anal.* II, 1), expus acima como entendo a referência à ensinabilidade da ciência. Quanto ao cap. 2, tento agora mostrar por que discordo daquela afirmação. O capítulo começa pela noção de ciência definida como conhecimento de um certo *objeto* (o necessário) e da causação *objetiva* que o produz. Caracteriza *objetivamen-*

te o discurso científico, ele se contrói como uma cadeia silogística demonstrativa. Enumera e explica as propriedades que devem *objetivamente* caracterizar as premissas dessa cadeia demonstrativa: a verdade, a natureza causal, a anterioridade e maior cognoscibilidade em sentido absoluto (e não somente *para nós*<sup>7</sup>), a indemonstrabilidade, o caráter imediato. A noção de princípio é definida pela sua natureza de proposição imediata, isto é, por uma característica *objetiva*, dizendo respeito à relação entre predicado e sujeito da proposição. A referência ao conhecimento prévio das premissas em 71 b31-33 se faz para explicar que o conhecimento *objetivo* das premissas-causas diz respeito tanto à significação quanto ao “que é”. Até aqui, toda essa primeira metade do capítulo, que nos está explicando as características mais gerais dos princípios, não contém qualquer alusão ao aspecto didático da ciência. Lembremos apenas que o filósofo ainda não provou a existência de tais proposições imediatas ou princípios, essa prova apenas será construída nos cap. 19-22 (cf. CDA, p. 127 e, particularmente, 198-209).

Consideremos agora a distinção que Aristóteles estabelece entre os princípios (axiomas e teses, estas subdivididas em hipóteses e definições) em 72 a14-24. Um pouco acima (em 72 a7-14), ele caracterizara os princípios como premissas da demonstração, como enunciações de relações entre predicado e sujeito. O filósofo afirma o caráter indemonstrável das teses em geral (portanto, o caráter indemonstrável das hipóteses e das definições). A noção de axioma é comentada de modo bastante geral e somente em capítulos posteriores (cap. 7 e 10) outras ca-

---

(7) Para Aristóteles, é tarefa da investigação pré-científica, a partir do que é inicialmente mais conhecido e anterior para nós (*hemîn*), criar as condições para que possa ter lugar a apreensão dos princípios das ciências, em si mesmos mais conhecíveis e anteriores por natureza e essência, que se tornam, uma vez apreendidos, anteriores e mais conhecidos também para nós. É essa “inversão” epistemológica que torna possível o saber científico, que se constrói sobre o conhecimento prévio dos princípios (cf. CDA, p. 100-124, part. 117-124). Julgo ter mostrado, em CDA, que o filósofo atribuiu à dialética a competência para a efetivação e consumação da investigação pré-científica, nas ciências outras que não as matemáticas. Por meio da dialética se processa uma etapa ascendente e prospectiva do conhecimento que culmina na intuição dos princípios, de onde tem início a etapa descendente, demonstrativa e dedutiva que constitui o saber científico.

racterísticas dos axiomas serão introduzidas, apenas o cap. 11 lida especificamente com eles (e, assim mesmo, especificamente para dizer que eles não figuram nas premissas das ciências (exceto em casos muito particulares, que são indicados), tratando-se antes de proposições comuns através das quais todas as ciências – e também a dialética – se comunicam). Na passagem de I, 2 em questão, Aristóteles diz apenas haver algumas proposições, costumeiramente denominadas axiomas, cujo conhecimento prévio é indispensável para a aquisição de qualquer conhecimento (também, portanto, para a aquisição de um conhecimento científico), o axioma sendo um princípio que deve necessariamente ser possuído “por quem vai aprender o que quer que seja (*tòn hotiōun mathesómenon*)”. Confesso não ver aqui nenhuma razão para pensar que Aristóteles esteja privilegiando uma concepção didática dos axiomas<sup>8</sup>, o simples uso da expressão “quem vai aprender” parecendo-me totalmente insuficiente para constituir, por si só, qualquer indicação nesse sentido. Quanto ao que Aristóteles diz das teses, após ter afirmado sua indemonstrabilidade, que não é necessário possuí-las “quem vai aprender algo” (*tòn mathesómenón ti*), trata-se claramente de caracterizá-las aqui negativamente por oposição aos axiomas: estes devem ser possuídos por quem vai aprender o que quer que seja, as teses não têm essa característica. O filósofo contenta-se aqui com essa indicação, deixando para mais tarde (cf. I, 10, 76 a36-b2) a oposição explícita dos princípios próprios aos comuns.

E o texto não oferece nenhuma sugestão para uma interpretação diferente de “nem é necessário que a possua quem vai aprender algo” (está-se falando da tese), nem consigo ver como essa frase poderia significar que a tese não é “indispensável a qualquer aprendizado que seja”, uma significação que anteciparia I, 10, 76 b23 seg. Pois *a mesma sentença* de três linhas em que o filósofo assim caracteriza a tese (cf. I, 2, 72 a14-16) está dizendo que a tese é um princípio imediato do silogismo, isto é, uma daquelas proposições primeiras cujas características ele

(8) Wollf entende (cf. p. 71) haver nesta passagem uma referência particular à relação entre professor e aluno, tratar-se-ia de uma “definição geral do axioma pelo saber do qual dispõe o aluno antes de toda aprendizagem”.

acabara de enumerar – entre elas a indemonstrabilidade – e a partir das quais se constrói a demonstração silogística; ora, não vejo sentido em dizer que o conhecimento prévio de um princípio a partir do qual a ciência se edifica poderia ser dispensável para *essa* ciência; portanto, não pode a tese, no sentido definido, ser dispensável *para todo e qualquer* aprendizado. E não vejo como fazer qualquer aproximação entre essa passagem de I, 2 e I, 10, 76 b23 seg., passagem esta última da qual a primeira não poderia ser uma antecipação, tanto mais porque na passagem em questão de I, 10, se está falando de proposições demonstráveis (*deiktá*), que são ou hipóteses (num outro sentido do termo que não o que “hipótese” tem em I, 2) ou postulados. Por esses motivos, todos, não há por que conjecturar que o texto de I, 2 remeta a uma concepção didática das teses.

Por outro lado, quando, na sequência imediata do texto (cf. I, 2, 72 a18-24), Aristóteles subdivide as teses em hipóteses, que são proposições enunciativas, e definições, que não são enunciados dizendo que algo é ou não é, e diz que, ao “pôr” a definição de unidade, o aritmético não está assumindo a existência ou realidade da unidade, o filósofo está simplesmente dando um passo além na caracterização das duas formas de conhecimento prévio dos princípios, passo, aliás, que consiste tão-somente na introdução de uma nomenclatura técnica: quando o princípio assume que algo é o caso, chama-se “hipótese”; quando diz respeito apenas a um conhecimento de significado, chama-se “definição”<sup>9</sup>, como é o caso

---

(9) O cap. I, 2, oferece ao intérprete uma dificuldade aparentemente séria na distinção que o filósofo introduz nas teses entre hipóteses e definições, isso porque somos naturalmente levados a perguntar-nos como podem as definições serem teses, se estas são premissas primeiras, isto é, proposições enunciativas e as definições não o são, mas tão somente as hipóteses, como o filósofo nos expõe. Tanto mais que lemos, por exemplo em *Seg. Anal.* II, 3, 90 a24, que “os princípios das demonstrações são definições”; em *Met. M*, 4, 1078 b24-25, que “é princípio dos silogismos o ‘o que é’ (*tí estin*)”; e outras passagens repetem essa doutrina. Tratei dessa questão em CDA, p. 230-234, onde defendi a tese de que os princípios próprios ou premissas primeiras das ciências “se formulam como proposições que *conjugam* o ‘o que é’ e o ‘que é’, isto é, que se apresentam sob a forma de hipóteses e definições *fusionadas*, assumindo, por exemplo, que os gêneros-sujeitos *são* as suas respectivas *qüididades*” (cf. p. 231-232). Se são coisas distintas ser real a unidade e o que é a unidade, essas coisas distintas são

com a definição de unidade, posta pelo aritmético, isto é, *pela ciência aritmética*. Não consigo ver, também aqui, nenhuma referência a uma problemática didática, *não* me parece que caiba dizer: “o ponto de vista aqui é antes o do mestre que o do aluno: o mestre *põe* o que significam os termos, enquanto o aluno tem apenas de ‘*compreendê-los*’” (cf. Wolff, p. 58); nem que “hipótese” aqui se defina “do ponto de vista didático, da relação com o aluno” (cf. Wolff, p. 63)<sup>10</sup>.

Penso ter tornado claro por que me parece, contra a posição de Wolff, não haver qualquer ambigüidade nas definições de *Seg. Anal.* I, 2, não se desenhar nesse capítulo qualquer hesitação entre dois sistemas diferentes de princípios, nem mesmo haver qualquer presença de uma problemática didática.

Antes de passar adiante, quero chamar a atenção para a parte final do cap. 2 (cf. 72 a25-b3). Nela, Aristóteles nos explica a necessidade, para haver conhecimento científico, de que as premissas primeiras ou princípios não apenas se conheçam previamente e de que nelas se acredite, mas também de que se conheçam e de que nelas se acredite *mais*, com relação às proposições que a partir delas

---

reunidas pelo aritmético, isto é, pela ciência aritmética, numa só proposição que assume ambas concomitantemente, que “*põe*” a realidade de um sujeito (o gênero-sujeito), *ao mesmo tempo que* atribui a esse sujeito sua própria quiddidade.

(10) Tenho de discordar, também, de Wolff, quando ele diz (cf. p. 62), falando da hipótese em I, 2, enquanto condição objetiva da ciência, que “é preciso, necessariamente, para estudar um domínio de objetos, pôr esse domínio e, portanto, ‘fazer como se’, hipoteticamente, ou pelo menos *a priori*, esse gênero existisse”. Isso porque, deixando-se de lado o fato de que a noção de “gênero” ainda não foi introduzida em I, 2, a assunção, como princípio científico, de que algo é, isto é, a assunção de uma existência ou realidade, nada tem de hipotético, no sentido comum desse termo. O uso do termo “hipótese”, em 72 a19-20, é eminentemente técnico e esta passagem é a única, na obra do filósofo, em que o termo é usado para designar uma proposição-princípio que “*põe*” uma realidade ou existência. Por outro lado, enquanto princípio de uma ciência, a assunção de uma hipótese *pressupõe*, de modo absoluto num conhecimento científico, que se *creia* nela e que se *creia mais* nela no que em tudo que dela se segue pela via demonstrativa. É a doutrina que Aristóteles explicita precisamente na parte final de I, 2 (cf. 72 a25 seg.). Se não tiver essa característica o conhecimento prévio dos princípios, não se poderá falar em ciência *stricto sensu*.

se demonstram. E, como se sabe, a doutrina aristotélica da ciência estabelecerá que esse conhecimento *maior* se efetiva mediante a intuição dos princípios pelo intelecto (*noûs*) ou inteligência (cf. CDA, p. 337-393, part. 351-353 e 387-393).

#### 7. SOBRE SEG. ANAL. I, 3-6

Em seguida a seus comentários sobre os cap. 1 e 2 do livro I dos *Segundos Analíticos*, no que concerne à problemática dos princípios das ciências, Wolff passa (cf. p. 58) à consideração do cap. 7, sob o ângulo também dessa problemática. Antes de analisar essa parte de seu texto, quero, no entanto, fazer algumas rápidas considerações sobre os cap. 3-6. No cap. 2, Aristóteles indicara ser o conhecimento dos princípios o conhecimento prévio pressuposto pelo conhecimento científico, indicando e explicando as principais características dessas proposições primeiras sobre as quais repousa a demonstração científica. O cap. 3 é consagrado a refutar duas posições epistemológicas contrárias à sua, a respeito, precisamente, dessa questão (cf. CDA, p. 128-136); ambas têm em comum o não conceberem outra forma de conhecimento que não seja através da demonstração. Não vou aqui demorar-me em expô-las nem em resumir a argumentação que o filósofo lhes opõe, indicarei apenas pontos de sua réplica que têm interesse para a problemática dos princípios. Contra ambas, Aristóteles nos diz (cf. 72 b18-25) haver outra forma de conhecimento (ele usa aqui *epistême* em sentido lato) que não o demonstrativo, é o conhecimento indemonstrável das premissas imediatas; e que é necessário que seja assim: se para haver ciência é necessário que se conheçam as premissas anteriores e se deparamos com proposições imediatas, estas necessariamente são indemonstráveis. Então, “dizemos não somente haver ciência, mas também um certo princípio da ciência (*arkhè epistêmes*), pelo qual conhecemos as definições”. Esta passagem retoma, pois, o que o capítulo anterior dissera sobre serem os princípios proposições anteriores, imediatas, indemonstráveis; isto é, retoma a caracterização *objetiva* dos princípios. Que realmente haja tais proposições primeiras e imediatas não é aqui ainda provado (a prova, como dissemos acima, será efetivada nos cap. 19-22), o que se reafirma é que assim deve ser para que haja ciência. O que há de novo é a postulação explícita de uma forma particular

de conhecimento, que tem os princípios por seu objeto, conhecimento esse que uma famosa passagem do fim do tratado (cf. *Seg. Anal.* II, 19, 100 b5-17, part. b12) vai atribuir à intuição ou inteligência (*noûs*), dizendo-a um conhecimento mais preciso que a ciência, chamando-a novamente de “princípio da ciência”, um “princípio do princípio” (*arkhè tês arkhês*) (cf. b14-17).

Aristóteles principia *Seg. Anal.* I, 4, retomando sua caracterização do objeto do conhecimento científico como necessário em sentido absoluto (ele assim o caracterizara ao definir o conhecimento científico em I, 2, 71 b9-12) e afirmando que essa necessidade caracteriza também as premissas todas da demonstração científica (73 a21-24), portanto também os princípios. Trata-se de uma nova característica *objetiva*, anteriormente não mencionada, mas que, como as outras, o filósofo provará ser decorrente da própria natureza do saber científico. De fato, ele reservará a prova de que as premissas são necessárias para o cap. 6, ocupando-se, no cap. 4, com a introdução de certas noções básicas que se utilizarão para essa prova e também, aliás, para a prova final da existência das proposições primeiras e imediatas que são os princípios (cf. CDA, p. 137 seg.). Essas noções são as de “atributo de uma totalidade” (*katà pantós*), “atributo ‘por si’” (*kath’hautó*) e “atributo universal” (*kathólou*). Não é o caso de entrarmos aqui nos detalhes do capítulo, contentemo-nos em lembrar que essas noções são nele definidas e exemplificadas e nos é explicado que as proposições que dizem respeito às coisas cientificamente conhecidas exprimem o pertencimento de um atributo a um sujeito *por si*, isto é, conforme uma relação de essência entre ambos (cf. 73 b16 seg.). A universalidade é definida em termos de pertencimento a uma totalidade e de atribuição *por si* e nos é mostrado que a “catolicidade” implica em pertencimento necessário do atributo ao sujeito. O cap. 5 nos adverte contra três formas de erro em que nosso humano conhecimento pode incidir por motivos contingentes, ao tentar constituir-se como ciência, tomando indevidamente um certo conhecimento como universal, quando ele não o é, por isso mesmo não podendo dizer-se científico (cf. CDA, p. 172-176).

Quatro diferentes argumentos (um deles sendo analítico, ao outros três dialéticos) são desenvolvidos (cf. CDA, p. 193-195) para provar, no cap. 6, que as

premissas dos silogismos demonstrativos exibem a mesma necessidade que caracteriza os objetos de uma demonstração científica. E o filósofo conclui esse capítulo (cf. 75 a28-37), mostrando que, porque necessárias, as premissas das demonstrações exprimem também atribuições *por si*, já que (conforme fôra exposto no cap. 4, cf. 73 a34-b5) os atributos que não pertencem *por si* são acidentais e os acidentes não são necessários. Tendo passado sumariamente em revista esses cap. 3-6 do livro I dos *Segundos Analíticos*, vimos que eles comentam – e confirmam – a noção de ciência exposta em I-2, dela extraem conseqüências e, retomando o que lá nos foi explicado acerca das premissas primeiras ou princípios, destes explicitam também novas características, como o serem proposições que exprimem relações de essência e necessárias na conexão entre predicados e sujeitos. A redação que dá Aristóteles ao início de sua última parte do capítulo 6 merece uma menção especial: “Uma vez que pertence necessariamente, em cada gênero (*perì hékaston génos*), quanto pertence *por si* e a cada sujeito, enquanto tal, é manifesto que as demonstrações científicas concernem ao que pertence *por si* e procedem de premissas de uma tal natureza” (75 a28-31). Assim, ainda que de passagem, o filósofo introduz uma noção fundamental de sua teoria da ciência, intimamente associada à problemática dos princípios, a noção de “gênero científico”, que vai ser explicitamente tematizada nos capítulos seguintes (cf. CDA, p. 211).

#### 8. SOBRE SEG. ANAL. I, 7

O cap. 7 expõe a famosa doutrina aristotélica da impossibilidade da *metábasis ex álloú génous*, da impossibilidade de um discurso científico demonstrar algo, passando de um gênero a outro, tentando provar, por exemplo, uma proposição geométrica pela aritmética (cf. 75 a38-39; CDA, p. 212 seg.). Aristóteles começa por dizer que são três os elementos nas demonstrações: “um é a coisa demonstrada, a conclusão (isto é o que pertence a algum gênero *por si*); um são os axiomas (axiomas são as proposições a partir das quais (*ex hôn*)); o terceiro é o gênero-sujeito (*tò génos tò hypokeímenon*), cujas afecções e atributos *por si* a demonstração prova.” (cf. 75 a42-b2). O filósofo explica-nos que cada ciência tem o seu gênero-sujeito próprio, assim tem a aritmética o seu gênero, o mesmo ocorrendo com to-

das as outras ciências (cf. b7-8), tudo que se demonstra numa ciência dizendo respeito a esse gênero. Da natureza mesma da demonstração científica, que procede através de silogismos, decorre que “provêm necessariamente do mesmo gênero os extremos e os termos médios” (cf. b10-11). Ainda que, no caso de ciências que de um certo modo se subordinam a outras ciências, como ocorre com a ótica em relação à geometria, ou com a harmônica em relação à aritmética, essa identidade genérica possa dar-se, não de modo absoluto, mas sob algum aspecto (*pê*) (cf. b8-9; 14-17). De qualquer modo, não é possível, por exemplo, à geometria provar que é uma só a ciência dos contrários, ou que o produto de dois números cúbicos é um número cúbico (cf. b-12-14); nem “se algo pertence às linhas não enquanto linhas e não a partir dos princípios próprios (*ek tôn arkhôn tôn idíon*), por exemplo se a linha reta é a mais bela das linhas ou se tem uma relação de contrariedade com a linha circular; pois (*subent.: tal propriedade*) não pertence (*subent.: às linhas*) enquanto se trata do gênero próprio (*tò idíon génos*) delas, mas enquanto é algo comum (*subent.: a linhas e a outras coisas*)” (cf. b17-20).

Esse cap. 7 é inteiramente consagrado, como vemos, à doutrina da *metábasis*. Não é o caso de aqui nos determos sobre ela, lembremos apenas que a apreensão do significado exato dessa doutrina é fundamental para a compreensão do estatuto das ciências físicas matemáticas (por exemplo, a ótica e a harmônica), isto é, das ciências físicas das quais demonstrações matemáticas são partes integrantes, na epistemologia aristotélica (cf. CDA, p. 216-233). Daí a importância do cap. 7, em que a doutrina da *metábasis* começa a ser examinada. Para tal doutrina, a noção de “gênero” é central. A noção fôra introduzida, como vimos acima, no final do cap. 6 (cf. 75 a28-29: “pertence necessariamente, em cada gênero, quanto pertence por si a cada sujeito e enquanto tal”), no cap. 7 ela é explicitamente introduzida e tematizada. Aprendemos que cada ciência se ocupa de um gênero-sujeito, que a demonstração científica é a demonstração das afecções e atributos *por si* desse gênero-sujeito, que os extremos e termos médios dos silogismos de uma ciência provêm desse gênero-sujeito. Daí necessariamente se segue que as premissas primeiras ou princípios de cada ciência concernem a esse gênero. Donde poderemos falar de gênero *próprio* a uma ciência e de princípios *próprios* a ela: é o que o filósofo-

fo explicitamente faz, como vimos, no final do capítulo (cf. 75 b17-20). Nesse contexto da problemática do gênero, introduz-se assim a noção de “princípio próprio”, que será retomada no cap. 9 e examinada em detalhe no cap. 10; entretanto, embora essa noção não seja estudada neste cap. 7, sua inserção na doutrina do gênero próprio a cada ciência ensejou-nos uma clara compreensão de seu significado e de por que ela foi introduzida. Pois aprendemos que as premissas e as conclusões todas que integram a cadeia demonstrativa de uma ciência dizem respeito a um gênero-sujeito particular; os capítulos anteriores ensinaram-nos acerca dos princípios (a distinção entre hipóteses e definições não é aqui lembrada nem havia por que lembrá-la) e das conclusões, a noção de “gênero” integra uns e outras (ainda que, num primeiro momento do texto, como vimos, as conclusões apareçam ao lado dos axiomas e do gênero como compondo os três elementos de uma demonstração). Um pequeno capítulo posterior, o cap. I, 28, dir-nos-á expressamente que o que define a unidade de uma ciência é a unidade de seu gênero-sujeito, “todas aquelas coisas que se compõem dos elementos primeiros e que deles são partes ou afecções dessas partes *por si*” (cf. 87 a38-39); e lembrará, uma vez mais, a respeito das premissas indemonstráveis, que “é preciso que elas estejam no mesmo gênero que as coisas demonstradas” (cf. b1-3).

Vemos, desse modo, que, embora *Seg. Anal.* I, 7 se ocupe especificamente, não da temática dos princípios, mas da problemática da *metábasis*, nele se obteve um considerável enriquecimento da noção de “princípio” mediante a noção de “gênero-sujeito”. A distinção entre os princípios próprios e os axiomas pode dizer-se que já aqui se insinua, na medida em que os axiomas são mencionados como um dos elementos da demonstração, ao lado do gênero, que integra os princípios próprios. Dos axiomas, até agora muito pouco se falara: deles somente tínhamos aprendido, em I, 2 (cf. 72 a16-18), que configuram conhecimentos anteriores e indispensáveis à aquisição de qualquer outro conhecimento por via dianoética. O cap. 7 acrescenta agora (cf. 75 a41-42), ainda que de maneira sumária e bem pouco clara, uma indicação sobre a natureza de sua presença nos processos demonstrativos: “axiomas são as proposições a partir das quais (*ex hên*)”. Esta última expressão é vaga e ambígua e somente em capítulos posteriores, (como

*Seg. Anal.* I, 10 e 32), dar-nos-á o filósofo mais elementos para interpretá-la.

Comentando o cap. 7, Wolff nos diz (cf. p. 58-59) que ele não oferece maior dificuldade. Entende que esse capítulo, ao contrário de I, 1 e I, 2, exibe um ponto de vista “gnoseológico” e “sistemático”, não mais didático. E afirma que a ciência é agora considerada, não mais “tacitamente como uma disciplina de estudo cujos elementos são aprendidos de uma maneira progressiva, mas como um corpo de conhecimentos apresentados e ordenados sistematicamente através da demonstração”; os pré-requisitos do aluno são agora apresentados “como exigências da própria operação dedutiva”, as verdades antes caracterizadas como devendo ser assumidas e compreendidas pelo aluno sendo agora “definidas pelo *domínio* dos objetos concernidos pela operação dedutiva”.

Concordo, obviamente, quanto ao caráter gnoseológico e sistemático do capítulo. No entanto, a partir da interpretação que acima ofereci para os capítulos precedentes, inclusive para os dois primeiros do tratado, fica claro que *não* percebo nenhuma mudança de perspectiva, uma vez que todos os capítulos precedentes me parecem exibir o mesmo ponto de vista gnoseológico e sistemático que encontramos em I, 7. Lembremos, de qualquer modo, que, para Wolff (cf. p. 57), é possível harmonizar razoavelmente as análises aristotélicas da problemática dos princípios até o cap. 10 e o conjunto delas permanece coerente, ainda que julgue –no que *não* o acompanho– haver uma variação significativa dos pontos de vista ao longo dessas análises.

#### 9. SOBRE *SEG. ANAL. I*, 8-9

Wolff não se detém sobre os cap. 8 e 9 e vou contentar-me com algumas breves considerações sobre eles, isso porque penso ser importante mostrar como eles integram um quadro doutrinário sistemático com o qual o cap. 10 se compõe plenamente. E porque o cap. 9 tem importância fundamental para a plena compreensão da noção de “princípio próprio”, que vai ser *novamente* utilizada no cap. 10. *Seg. Anal.* I, 8 é um capítulo curto cujo propósito é o de mostrar-nos que a universalidade das premissas das demonstrações científicas implica serem eternamente

verdadeiras suas conclusões, donde não haver conhecimento científico, em sentido absoluto, mas tão somente accidental, acerca das coisas submetidas ao perecimento; e se nos diz que essas mesmas considerações sobre as demonstrações valem também para as definições científicas. Conforme o método que está seguindo desde I, 2, o filósofo vai progressivamente enriquecendo sua caracterização do *objeto* científico e do conhecimento *objetivo* que lhe diz respeito<sup>11</sup>.

O cap. I, 9 nos interessa mais de perto. Aristóteles o começa, lembrando-nos (cf. 75 b37-38) o que fora estabelecido em I, 7, isto é, que “não é possível demonstrar cada coisa a não ser a partir dos princípios de cada uma, se o que é demonstrado pertence (*subent.: a seu sujeito*) enquanto tal”; não é possível demonstrar algo a não ser a partir de seus princípios próprios. E acrescenta (cf. b39-76 a3) que, se não se faz a demonstração desse modo, pouco importa se ela é feita a partir de premissas verdadeiras, indemonstráveis e imediatas, como na tentativa, empreendida por Bryson, de demonstrar a quadratura do círculo a partir de premissas estranhas ao gênero próprio da geometria: procedimentos dessa natureza não estabelecem que uma propriedade pertence ao sujeito enquanto tal e resultam, se tanto, num conhecimento meramente accidental: num tal empreendimento, a prova utiliza uma propriedade comum ao gênero geométrico e a outras coisas<sup>12</sup>, aplicando-se assim a coisas que não pertencem ao mesmo gênero (cf. 76 a1: *ou syggenôn*). O filósofo explica com mais precisão (cf. a4-15): conhecemos de modo não accidental o pertencimento de um atributo a seu sujeito, quando conhecemos esse pertencimento

(11) A *Ética Nicomaquéia* (cf. VI, 3, 1139 b19-24) repete explicitamente a caracterização da cientificidade como conhecimento de um objeto necessário e eterno: “Com efeito, todos entendemos que o que conhecemos cientificamente não pode ser de outra maneira....O cientificamente conhecível (*tò epistetón*), portanto, necessariamente é. É eterno, portanto, pois as coisas que são necessariamente, em sentido absoluto, são todas eternas; ora, as coisas eternas são não-geradas e imperecíveis.” Sobre esse tópico, cf. CDA, p. 38-39.

(12) Trata-se da propriedade de serem iguais uma à outra duas coisas quaisquer que são maiores que as mesmas outras coisas e menores que as mesmas outras coisas, cf. a nota de Ross *ad* 75 b40 em *Aristotle’s Prior and Posterior Analytics - A revised text with introduction and commentary by W. D. Ross*, Oxford, at the Clarendon Press, 1949, p. 536.

ao sujeito, enquanto tal, a partir dos princípios que a este concernem e através do termo médio – é necessário que o termo médio esteja na mesma família genérica (*en tê autê syggeneía*) – em virtude do qual se dá o pertencimento (Aristóteles relativiza a explicação, lembrando o caso de ciências como a harmônica, que já mencionara no cap. 7). A sequência do texto introduz um argumento (cf. 76 a16-25) a favor da indemonstrabilidade dos princípios próprios de cada área de conhecimento (cf. 17: *idías arkhás*): se eles fossem demonstráveis, haveria uma ciência universal, cujos princípios seriam os princípios a partir dos quais se demonstrariam todas as coisas, uma consequência em conflito, portanto, com a filosofia aristotélica<sup>13</sup>. A parte final do capítulo (cf. a26-30) introduz uma consideração sobre o conhecimento dos princípios, no que concerne à problemática do critério para um tal conhecimento, a que atribuo grande importância (cf. CDA, p. 400 seg., part. p. 403-404). Aí vemos, com efeito, que é difícil sabermos se nosso conhecimento realmente procede dos princípios próprios de cada coisa, ou não: pois pensamos ter conhecimento científico quando nossos silogismos procedem de premissas verdadeiras e primeiras, no entanto “não é assim, mas é preciso que (*subent.: as conclusões*) estejam no mesmo gênero que as premissas primeiras (*syggenê deî ênαι τοῖς πρώτοις*)” (cf. a29-30).

Vemos, assim, que todo o cap. 9 é consagrado à noção de “princípio próprio”, que o cap. 7 já introduzira, e a precisar como essa noção se insere na sistemática geral dos princípios que a progressão do texto dos *Segundos Analíticos* vem continuamente desenvolvendo a partir do cap. 2. O cap. 10 vai retomar a noção de “princípio próprio”, concluindo a explicitação de uma doutrina já inteiramente pré-desenhada nos capítulos que o precedem.

---

(13) Todo o cap. 32 do livro I dos *Segundos Analíticos* é consagrado a mostrar a impossibilidade de haver princípios comuns dos quais se deduziriam todos os silogismos científicos, os principais argumentos aí utilizados dizendo precisamente respeito à irreduzível diferença entre os gêneros dos seres e, conseqüentemente, entre os gêneros científicos que lhes correspondem. Donde a impossibilidade de um saber único, a qual em última análise decorre da dispersão das categorias do ser, um dos temas centrais da ciência do ser enquanto ser ou filosofia primeira (cf. CDA, p. 250-254).

10. SOBRE SEG. ANAL. I, 10

Tendo afirmado (cf. p. 57), como vimos acima, que é razoavelmente possível harmonizar as análises aristotélicas da problemática dos princípios até o cap. 10, Wolff diz (cf. p. 59) que neste capítulo se encontram “as verdadeiras dificuldades” e que nele “podemos distinguir quatro tratamentos sucessivos do sistema de princípios”; por isso, ele divide o capítulo em quatro partes distintas, que corresponderiam respectivamente a cada um desses quatro tratamentos, e procede a seu exame e interpretação, uma por uma. Não estou de acordo com essa leitura de I, 10 e acompanhando, *pari passu*, a leitura de Wolff, vou explicar por que dela discordo.

10.1 A primeira passagem destacada por Wolff corresponde ao início do capítulo (76 a31-36). Aristóteles começa por dizer que chama de princípios em cada gênero aquelas proposições que não é possível demonstrar. E fala da assunção dos significados tanto dos termos primeiros como dos atributos derivados (respectivamente, por exemplo, a unidade e o reto ou o triângulo); mas quanto ao “que é”, isto é, à realidade ou existência, diz que é necessário assumi-la no que diz respeito aos princípios (assumindo, por exemplo, a realidade da unidade ou da grandeza), mas prová-la, para as outras coisas.

Wolff, que vê aqui o primeiro dos quatro sucessivos tratamentos dos princípios no capítulo, diz (cf. p. 59) que esse parágrafo introduz “um novo ponto de vista” e entende que “os princípios são desta vez considerados a partir dos *objetos* do conhecimento científico”. Afirma haver, primeiramente, um ponto de vista “intensional”, resultando do entrecruzamento entre duas oposições (a da “palavra” e da “coisa”, correspondendo à distinção entre significado e existência, e a do “primitivo” e “derivado”, correspondendo à distinção entre não-demonstrado e demonstrado). Comenta que a significação do nome é posta tanto para os termos primitivos como para os derivados e que a existência é assumida para o que corresponde aos termos primitivos, sendo demonstrada para os outros. Lembra a correspondência dessas coisas cuja existência deve ser “posta” e cuja significação

deve ser assumida com as hipóteses do cap. 2 e com os gêneros do cap.7. E conclui, dizendo que, embora nova, a perspectiva dessa parte do texto “pode sem dificuldade ser conciliada com a perspectiva didática do capítulo 2<sup>14</sup> e sua distinção entre ‘hipóteses’ e ‘definições’”.

De nenhum modo me parece, no entanto, que “um novo ponto de vista” esteja sendo introduzido nessa passagem. Por tudo que acima vimos a respeito dos capítulos precedentes, os princípios foram considerados, a partir do capítulo 2 e em todos os capítulos subseqüentes até o cap. 10, “a partir dos objetos do conhecimento científico”: o filósofo ensinou-nos que os princípios são premissas primeiras, imediatas, mais conhecíveis (e conhecidas) em sentido absoluto, anteriores, indemonstráveis, e estabeleceu a distinção entre hipóteses, que assumem que algo é, e definições, que explicitam significações (cap. 2), reafirmou-nos seu caráter indemonstrável e primeiro e nos disse serem eles objeto de um “princípio de ciência” (cap. 3), mostrou-nos que são proposições universais, exprimindo atribuições *por si* e verdades necessárias (cap. 4-6), integrou-os, juntamente com os atributos a partir deles demonstrados, nos gêneros-sujeitos das diferentes ciências (cap. 7), afirmou a verdade eterna do que deles decorre (cap. 8), explicitou o pertencimento dos princípios e de tudo quanto a partir deles se demonstra a uma mesma família genérica que define a particularidade de cada ciência (cap. 9). Toda essa doutrina se foi construindo, ao longo desses vários capítulos, a partir da análise da noção de “ciência” definida, no início de I, 2, como conhecimento de um objeto necessário através de sua causa.

Por outro lado, o exemplo da unidade, de que se assume tanto que ela é (tese), como a significação (definição), que é mencionado em 76 a34-35, já figurava em I, 2 (cf. 72 a21-24). E que a existência dos atributos outros que não aquelas propriedades que comparecem como predicados nas proposições primeiras ou princípios é demonstrada e não assumida (cf. 76 a33-34), é algo que obviamente de-

---

(14) Wolff certamente queria aqui referir-se ao cap.2 e não ao cap. 7, mencionado, por lapso, em seu texto.

corre da própria natureza demonstrativa do conhecimento científico, algo que foi tematizado e continuamente lembrado ao longo de todo o percurso anterior a I, 10. Quanto às definições nominais de atributos demonstrados, como o reto e o triângulo, a que o filósofo faz alusão nessa passagem, elas são apenas auxiliares e não são princípios (como diz o filósofo no início mesmo do cap. 10, em 76 a31-32, que as proposições-princípios são o caso é algo que não se pode demonstrar; cf., acima, minha nota n. 5) e já se fizera a elas referência no cap. 1 (cf. 71 a11-17), a propósito das duas distintas formas de conhecimento prévio a um saber dianoético. O cap. 2 nos ensinara acerca das duas distintas formas de conhecimento dos princípios (conhecimento do “que é” e conhecimento do “o que é”); o cap. 7 e, de modo mais preciso, o cap. 9 fizeram-nos compreender que os princípios dizem respeito a gêneros-sujeitos que definem as ciências particulares. Assim, o parágrafo inicial de I, 10 (76 a31-36) não faz outra coisa senão articular explicitamente esses ensinamentos.

**10.2** Consideremos agora, conjuntamente, a segunda e a terceira parte que Wolff (cf. p. 60) recorta no cap. 10, isto é, respectivamente, a passagem que vai de 76 a37 a 76 b10 e a que vai de 76 b11 a b22 (o motivo de eu tomá-las em conjunto ficará mais claro a partir do próprio desenvolvimento de minha argumentação, mais adiante). Em seguida ao parágrafo inicial (76 a31-36) que acabamos de comentar, o filósofo distingue (cf. 75 a37-b2), dentre as proposições utilizadas nas ciências demonstrativas, entre as que são próprias (*ídiá*) a cada ciência e as comuns (*koiná*), estas sendo usadas analogicamente, no quanto é útil com relação ao gênero de cada ciência particular. Dá como exemplos das primeiras as definições de “linha” e de “reto”; como exemplo das comuns a proposição “se de coisas iguais se retiram coisas iguais, são iguais os restos”, que se aplica analogicamente aos gêneros da geometria e da aritmética, isto é, respectivamente, às grandezas e aos números<sup>15</sup>.

Na seqüência (cf. 76 b3 seg.), Aristóteles continua a tematizar a oposição entre o próprio e o comum. Diz-nos serem próprios também aqueles sujeitos, tais como as unidades na aritmética e os pontos e linhas na geometria, cujos atributos *por si* a ciência estuda e de que assume que são e o que são. Assim como são próprios esses atributos *por si* (por exemplo, o par ou o ímpar na aritmética, o irracional ou a linha defletida ou oblíqua na geometria), cujo significado é assumido, mas dos quais se demonstra que são o caso, através das proposições comuns (*dià tôn koinôn*) e a partir de proposições já demonstradas.

O texto continua, retomando (cf. 76 b11 seg.) a tripartição dos elementos da demonstração (introduzida em I, 7, 75 a39-b2) em gênero (cuja realidade é “posta” e cujos atributos *por si* a ciência estuda), “axiomas chamados de comuns” (proposições primeiras a partir das quais (*ex hôn*) se efetuam as demonstrações<sup>16</sup>) e atributos demonstrados (cuja significação se assume). E o filósofo observa a seguir (cf. 76 b16-22) que nada impede que algumas daquelas assunções iniciais feitas pelas ciências não sejam explicitadas, por tratar-se de coisas manifestas: por exemplo, que não se explicita a realidade de tal ou qual gênero sujeito, ou o sig-

---

na medida do que é suficiente e do que comporta o gênero a que a demonstração diz respeito (cf. 1005 a23-27; também *Seg. Anal.* I, 11, 77 a22-25).

(16) Algumas linhas antes (cf. 76 b10-11), fora-nos dito que a demonstração se faz “através dos comuns” (*dià tôn koinôn*) e “a partir das proposições demonstradas” (*ek tôn apodeigménon*). O uso da preposição *ek* (*ex*) é bastante impreciso na linguagem aristotélica nesse contexto, sendo ela usada em muitas passagens com referência às premissas dos silogismos *a partir das quais* se efetua a demonstração; em muitas outras, porém, com referência aos axiomas (como, por exemplo, em 76 b14-15; 21-22; I, 11, 77 a27-28; cf. CDA, p. 240-244). Wolff (cf. p. 52) e eu estamos de acordo no que concerne à interpretação dessas passagens: as proposições axiomáticas *a partir das quais* a demonstração se processa são aqueles princípios gerais a que se conforma toda demonstração e que não se utilizam necessariamente como premissas, assim como aqueles princípios comuns a certas ciências (às ciências matemáticas, por exemplo), com o auxílio dos quais, aplicados de modo analógico a cada gênero, se constróem as demonstrações particulares de cada uma delas (cf. CDA, p. 244). Consulte-se a boa nota de Ross *ad* I, 7, 75 a41-42, em sua edição comentada dos *Analíticos*, acima referida em nossa nota 12.

nificado de tal ou qual propriedade, ou o significado de uma proposição comum como a que fala dos restos iguais.

Wolff vê (cf. p. 60), em 76 a37-b10, um segundo tratamento dos princípios no cap. 10. Diz-nos que esse segundo tratamento também considera os objetos da ciência, mas agora de um ponto de vista “extensional”, baseado na oposição entre próprio e comum. Faz a aproximação entre o que Aristóteles diz das proposições próprias e dos axiomas nessa passagem com o que fôra dito sobre hipóteses e definições e axiomas no cap. 2 e conclui, a respeito do que o filósofo diz destes últimos, na passagem em questão: “Embora este ponto de vista ‘objetivo’ sobre os ‘axiomas’ seja diferente do ponto de vista didático dos capítulos 1 e 2, ele não o contradiz.” O terceiro tratamento dos princípios no cap. 10 ocorre, segundo Wolff (cf. *ibid.*) na passagem que vai de 76 b11 a 22. Ele lembra que o texto retoma a tripartição dos elementos da demonstração, anteriormente introduzida em I, 7, “onde uma ciência era considerada como um sistema dedutivo”. E afirma que, embora os pontos de vista sobre os princípios considerados no capítulo “sejam distintos e impliquem diferentes concepções da natureza da ciência, eles são compatíveis entre si e conduzem a um mesmo sistema tripartite” (p. 61).

Não vejo como dizer que o texto de I, 10 apresente distintos pontos de vista sobre os princípios e aponte para diferentes concepções da natureza da ciência. Recorto o texto de modo diferente do de Wolff, embora também distinguindo, desde o início do capítulo até 76 b22, três momentos diferentes da exposição: 1) a passagem que vai de 76 a31 até a36 (correspondendo ao que Wolff considerou um primeiro tratamento da questão dos princípios nesse capítulo); 2) a passagem de 76 a37 até b1 (correspondendo a parte do que Wolff considerou o segundo tratamento dos princípios) e 3) a passagem que vai de 76 b3 até b22 (correspondendo parcialmente ainda ao que ele considerou o segundo tratamento e incluindo a passagem toda que ele entendeu como o terceiro tratamento dos princípios). E entendendo da seguinte maneira a “lógica” da análise aristotélica:

- 1) 76 a31-36: conjuga-se o que sabíamos sobre a dupla natureza dos conhecimentos prévios a todo saber dianoético (cf. I, 2 e, em certa medida, I, 1) com a noção de princípio de um gênero científico, explicando-se então

que os princípios correspondentes aos gêneros são conhecidos quanto ao *que é* e quanto à significação, os outros atributos de que a ciência se ocupa sendo conhecidos por demonstração, embora suas definições nominais sejam previamente introduzidas. Atente-se ao fato de que o termo “princípio próprio” não é aqui utilizado.

- 2) 76 a37-b1: tematiza-se a utilização, nas demonstrações científicas, do que é próprio a cada demonstração e do que é comum. O comum são certas proposições que se utilizam analogicamente em cada ciência, aplicadas a seus gêneros respectivos. E são próprias, por exemplo, as definições, seja as que concernem a algo como a unidade, seja as que concernem a um atributo como o reto. A ênfase é posta na oposição entre próprio e comum e *não* são utilizadas as noções de “princípio” e de “axioma”, embora se dêem exemplos, que reconhecemos serem de um princípio próprio e de um axioma, além do exemplo, que concerne ao reto, atributo que é demonstrado na geometria e cuja definição não constitui um princípio.
- 3) 76 b3-22: conjugam-se os pontos 1 e 2. Dir-se-ão princípios, então, as proposições que o ponto 1 nos mostrara serem conhecidas previamente à constituição da demonstração científica tanto em sua realidade como na significação de seu termo-sujeito (o filósofo dá como exemplos os pontos e as linhas). Dir-se-ão próprios também os atributos cujo “que é” se demonstra, mas cujos termos são previamente definidos nominalmente (são exemplos o par e o ímpar, o irracional etc). Quanto aos axiomas, eles são expressamente identificados, como vimos, aos “comuns” de que o ponto 2 nos falava. O ponto 1 reunira as noções de gênero, princípio e conhecimento prévio, o ponto 2 distinguira entre o que é comum e o que é próprio numa demonstração científica, o ponto 3 articula as noções de que se ocuparam os pontos 1 e 2, opondo os axiomas comuns aos princípios e atributos próprios a um gênero. Toda essa articulação se vê contemplada na tripartição dos elementos de toda demonstração (em gênero, axiomas e atributos demonstrados), introduzida primeiramente em I, 7 e adequadamente retomada na passagem que

estamos comentando, agora com a especificação da característica de proposição comum própria aos axiomas.

Eis por que não me parece haver “tratamentos sucessivos” da questão dos princípios em I, 10. Ao contrário, vejo no texto analisado uma retomada coerente e cuidadosamente estruturada da noção de “princípio”, que integra toda a doutrina sobre os princípios progressivamente introduzida nos capítulos anteriores e articula sob o prisma de uma distinção geral entre o comum e o próprio, agora explicitamente introduzida (e retomada em I, 11, cf. 77 a26-27). Muito ainda vai ser dito sobre os princípios próprios e os axiomas no resto do tratado, a doutrina até aqui exposta acerca deles ainda vai ser enriquecida. Mas forçoso é reconhecer que, até *Seg. Anal.* I, 10, 76 b22, o filósofo nos ofereceu uma sistema de princípios coerente, articulado, harmonioso, sem hesitações nem ambigüidades.

10.3 Wollf vê ainda um quarto tratamento da questão dos princípios em I, 10 na parte final do capítulo (76 b23-77 a4). Para ele (cf. p. 61), essa passagem “acumula as dificuldades e propõe uma nova classificação”. Wolff nela encontra o aparecimento de um novo tipo de princípio, uma contradição com a doutrina do cap. 2, definições conflitantes remetendo a diferentes pontos de vista sobre a ciência. De todos os capítulos analisados, o cap. 10 e, mais particularmente, esta sua passagem final constituem, aos olhos de Wolff, a parte mais problemática da parte inicial do livro I dos *Segundos Analíticos*, no que concerne à questão dos princípios. E aqui, de um certo modo mais ainda que nos capítulos anteriores, ele julga encontrar indícios suficientes para que se atribua ao filósofo uma outra concepção da ciência e de seus princípios, uma concepção de ciência como didática que coexistiria, no tratado, com a concepção de ciência como sistema objetivo de conhecimentos. Esta passagem final de I, 10 é particularmente digna de interesse e comentário. Mas eu lamento ter de discordar de boa parte da interpretação de Wolff e vou explicar o porquê dessa discordância.

Comento, primeiro, a pequena passagem que vai de 76 b23 a b27. Nela, é-nos dito não ser *hipótese* nem *postulado* (*aítēma*) o que, em virtude de si mesmo, necessariamente é e necessariamente é aceito; e que a demonstração não diz respei-

to ao discurso exterior (contra o qual é sempre possível objetar), mas ao discurso “na alma” (contra o qual objetar nem sempre é possível).

Wolff (cf. p. 61) se pergunta se o que é introduzido, nessa passagem, como algo que nem é hipótese nem postulado e é por si mesmo necessário e deve necessariamente ser admitido é acaso um axioma, “axioma” sendo agora definido por dois novos critérios, verdade intrinsecamente necessária e objeto de adesão necessária. Afirma que “não apenas os critérios são novos, mas o vocabulário utilizado é surpreendente”.

Também eu entendo que o que é apresentado, em 76 b23-24, como algo que nem é hipótese (no novo sentido em que o termo vai ser usado linhas adiante) nem postulado, sendo por si mesmo necessário e necessariamente aceito, é certamente um axioma. Mas, quando o filósofo afirma que “é necessário que ele seja, em virtude de si mesmo, e necessário que se aceite” (*anágke eînai di'hautò kai dokeîn anágke*), eu não diria que “axioma” esteja sendo agora “definido por dois novos critérios” (verdade intrinsecamente necessária e objeto de adesão necessária), como sugere Wolff. É verdade que essas duas propriedades ainda não tinham sido especificamente atribuídas aos axiomas até a passagem em questão. Mas, no que concerne à necessidade, lembremos que, já no início de I, 4, Aristóteles nos dizia (cf. 73 a24) ser a demonstração um silogismo que parte de proposições necessárias (*ex anagkaíon*) e que todo o cap. 6 foi consagrado a provar que a demonstração científica parte de princípios necessários (*ex anagkaíon arkhôn*). Entendo que essas passagens falavam propriamente das premissas primeiras das demonstrações científicas, portanto, dos princípios próprios. Entretanto, se a ciência se define pelo conhecimento causal de um objeto necessário, se a necessidade que caracteriza suas conclusões pressupõe a necessidade de suas premissas primeiras, daí me parece seguir-se que não menos necessários têm de ser os princípios comuns *a partir dos quais* toda demonstração se processa, aos quais toda demonstração se conforma e que presidem, por assim dizer, à organização de todo processo científico; aliás, seria inconcebível que a necessidade da ciência, de suas conclusões e premissas dependesse – na medida em que a construção do edifício científi-

co depende dos princípios comuns – de princípios que não exprimissem verdades necessárias.

Por outro lado, no que diz respeito à necessidade de eles serem aceitos, lembremos que as proposições primeiras todas a que diz respeito o conhecimento prévio a todo saber dianoético são proposições em que se tem de acreditar e que se têm de conhecer *mais* do que todas as outras proposições que a partir delas se demonstram, para que haja ciência (cf. I, 2, 72 a25-b2). Os *Primeiros Analíticos* já nos tinham ensinado (cf. II, 16, 64 b34-36) que os princípios são naturalmente conhecidos *por si mesmos* (*di'hautôn*), enquanto o que a eles se subordina é conhecido através de outras coisas. Também os *Tópicos* nos oferecem a mesma doutrina (cf. I, 1, 100 a30-b21; CDA, p. 238 e 258): “São verdadeiras e primeiras as proposições que, não por meio de outras, mas por si mesmas fazem fé (*di'hautôn ékhonta tèn pístin*) (não é preciso, com efeito, nos princípios científicos, investigar o porquê, mas é preciso que cada um dos princípios seja, ele próprio, por si mesmo (*kath'heautèn*), digno de fé (*pisté*).” Assim, para Aristóteles, uma vez atingidas as condições adequadas para o conhecimento dos princípios, eles se tornam, em si mesmos e por si mesmos, conhecidos<sup>17</sup>. Entretanto, no contexto do cap. I, 10, muito provavelmente a necessidade de o axioma ser aceito a que o filósofo se refere (cf 76 b24) é mais que essa credibilidade própria a todo princípio de que falam as passagens que acabamos de comentar; isso porque, tratando-se de princípios comuns cujo conhecimento prévio é necessário para *qualquer* saber dianoético, os axiomas (ao menos os axiomas fundamentais que a metafísica estuda) exibem uma credibilidade que os impõe à aceitação de quem quer que se sirva da razão e discurso, eles têm necessariamente de ser aceitos (*anágke dokeîn*), de modo absoluto e anteriormente também, por conseguinte, a qualquer empreendimento científico.

Em *Met.* gama, 3, falando do axioma da não-contradição, “o mais firme de todos os princípios”, Aristóteles nos diz que é impossível enganar-se alguém a

seu respeito, que é necessário tê-lo para compreender qualquer um dos seres, que é necessário conhecê-lo para conhecer qualquer coisa e tê-lo antes de vir a um estudo particular (cf.1005 b11-17)<sup>18</sup>. A verdade exibida pelos axiomas, não há como recusá-la, não se pode não aceitá-la. Esse o sentido da observação feita pelo filósofo em I, 10, 76 b24-26: alguém pode objetar contra o discurso exterior (*pròs tòn éxo lógon*), isto é, pode discutir com palavras a formulação lingüística dos axiomas, mas isso dificilmente é possível com relação ao discurso interior (*pròs tòn éso lógon*), o discurso na alma (*en tê psykhê*), ao qual concerne o processo demonstrativo. É novamente em *Met. gama*, 3 que também esse ponto é corroborado: assim, falando do princípio de não-contradição, o filósofo nos diz (cf. 1005 b23-26) ser impossível a qualquer um conceber que a mesma coisa é e não é, ainda que ele o diga; “não é, com efeito, necessário que, as coisas que alguém diz, ele também as conceba”. Wolff faz a aproximação entre a passagem em questão de I, 10 e esse texto da *Metafísica* (cf. p. 61, n. 42). Entretanto, precisamente porque essa aproximação pode ser feita e porque se trata da mesma doutrina aristotélica sobre o papel crucial desempenhado pelos axiomas na organização e conformação básica de todo o nosso pensamento e discurso – e não menos, por certo, no que respeita ao pensamento e discurso científico –, confesso que não vejo por que dizer que o vocabulário aristotélico é “surpreendente”, como se exprime Wolff. Que o filósofo se sirva de expressões (“discurso exterior”, “discurso interior”, “discurso na alma”) que ele habitualmente não emprega é o que, no contexto, me parece o menos importante. Que os axiomas se imponham necessariamente à nossa aceitação e sejam irrecusáveis, a não ser em palavras, é deles uma característica essencial e objetiva, anterior a e independente de qualquer consideração de ordem didática.

Temos visto como nosso conhecimento dos axiomas, de sua natureza, função e propriedades foi sendo continuamente ampliado desde quase o início do livro I dos *Segundos Analíticos*, progressivamente enriquecido por novas considerações,

---

(18) Wolff cita essa passagem no contexto de seu estudo da ciência vista do ponto de vista didático, cf. p. 71 e n. 59.

de modo sempre proporcional ao que era exigido pela análise da noção de ciência, pelo estudo de seus pressupostos e implicações, de seus princípios próprios também. Novas precisões serão ainda introduzidas, particularmente no cap. 11, também no cap. 32 daquele mesmo livro. Mas não esqueçamos que o estudo dos axiomas cabe fundamentalmente à filosofia primeira e não está entre os temas principais do tratado sobre a ciência, embora eles sejam e tenham de ser freqüentemente mencionados, sobretudo nos capítulos iniciais do livro I, em virtude de sua função estruturadora de todo saber dianoético, conseqüentemente também do saber demonstrativo. Por isso mesmo, não há por que estranhar que cada capítulo nos ensine apenas um pouco mais sobre os axiomas, que o capítulo 10, por exemplo, introduza de passagem, algumas novas considerações. Não se trata de novas definições, nem propriamente de novos critérios.

Tendo oposto os axiomas às hipóteses e postulados e feito sobre os axiomas as considerações que acabamos de comentar (cf. I, 10, 76 b23-27), o filósofo afirma, a seguir, que aquelas coisas que, sendo demonstráveis, se assumem sem demonstração, são postas como hipóteses, quando correspondem à opinião do aluno (não se trata, acrescenta, de hipóteses em sentido absoluto, mas tão somente relativamente ao aluno); mas, se sobre elas não tem o aluno opinião, ou tem opinião contrária, elas se postulam (*aiteítai*). E diz que o postulado difere, então, da hipótese, porque postulado é seja o que é contrário à opinião do aluno, seja o que, sendo demonstrável, se assume e usa sem demonstração (cf. b27-34).

Comentando a passagem, Wolff fala (cf. p. 61) da introdução de “uma segunda espécie de princípios” (a saber, as hipóteses e os postulados) que, sendo demonstráveis, são postos por um professor sem demonstração. Na diferença entre a nova noção de “hipótese” (proposição demonstrável e “que depende do assentimento do aluno”) e a definida em *Seg. Anal.* I, 2, como proposição que assume a existência do gênero e é condição objetiva da ciência, ele vê “uma verdadeira contradição”. E comenta o surgimento de “um novo tipo de princípio”, o postulado, mostrando a diferença entre o sentido que o termo recebe na passagem em questão e aquele em que Euclides o utilizaria mais tarde, sem nenhuma referência à relação a um aluno ou a uma contestação possível. Wolff passa (cf. p. 62-

3) a “uma nova dificuldade”, representada pela passagem (cf. 76 b32-34) em que o filósofo distingue duas definições de postulado, uma que retoma, parcialmente ao menos, a que acaba de ser proposta em b30-31 (o postulado sendo definido como proposição demonstrável que é assumida, contrariando a opinião do aluno); e outra, mais geral (o postulado sendo entendido como qualquer proposição demonstrável que é assumida e utilizada sem demonstração)<sup>19</sup>. A primeira definição pareceria estar-se fazendo a partir de um ponto de vista didático, a segunda se referiria “à operação dedutiva, em conformidade com o ponto de vista adotado no capítulo 7”. Para Wolff (cf. p. 73), “toda contradição dessa passagem com o resto dos *Segundos Analíticos* desaparece se ela se lê à luz de uma outra concepção da ‘ciência’.” Ele afirma a distinção entre a ciência como sistema “axiomatizado”, onde a hipótese é uma afirmação indemonstrável de existência de objeto próprio a uma ciência, e a ciência como “sistema ideal de transmissão dos conhecimentos”, em que a hipótese “é uma afirmação feita pelo mestre de alguma coisa que ele...já sabe (e é, então, nesse sentido, *demonstrável*), mas que não faz ainda parte do saber de seu aluno e que ele deve, então, ‘supor’.” Assim se explicaria que a distinção entre hipóteses e postulados não se faça do ponto de vista “objetivo”, a mesma proposição sendo hipotética ou postulada, conforme as circunstâncias interlocutivas, isto é, conforme a atitude do aluno.

Até agora, tenho recusado a interpretação de Wolff sobre a presença, nas passagens dos *Segundos Analíticos* que viemos comentando, ao lado da concepção da ciência como conhecimento e da correspondente sistemática dos princípios, de uma segunda concepção de ciência, a de ciência como didática, e, correspondentemente, de uma outra sistematização dos princípios. Mas concordo plenamente com ele em que é explícita e irrecusável a referência à didática científica em 76 b27-34, quando o filósofo fala de hipóteses, num novo sentido do ter-

---

(19) Wolff (cf. p. 63 e n. 46) menciona a correção proposta ao texto por alguns editores (suprimindo a partícula *he* de 76 b33), para tentar harmonizar as duas formulações e interpretá-las como uma só definição. Ele parece inclinar-se pela lição dos manuscritos, sem essa alteração, entendendo que se trata efetivamente de duas definições diferentes, e com isso estou de pleno acordo.

mo, e de postulados. Temo, no entanto, que a natureza e sentido dessa minha concordância desagradem Wolff.

Isso porque me parece claro que Aristóteles, aqui, *não* está mais falando de princípios, no sentido geral, mas técnico e preciso, em que usou, coerente e sistematicamente, o termo “princípio” (*arkhê*), desde I, 2. Hipóteses, no novo sentido proposto para o termo, e postulados são demonstráveis (*deiktá*) e Aristóteles jamais utiliza o termo “princípio” (*arkhê*) para falar de uma proposição científica demonstrável: proposições-princípios são sempre proposições imediatas e primeiras, não havendo outras proposições que lhes sejam anteriores, por isso não sendo possível demonstrá-las (cf. I, 2, 71 b20-21; 72 a7-8; a14-17; 9, 75 b37-40; 76 a16-17). O próprio capítulo I, 10 começa (cf. 76 a31-32) com o filósofo declarando-nos que chama de “princípios” em cada gênero aquelas proposições que não é possível demonstrar. Aristóteles não fala de princípio a propósito de uma proposição científica demonstrável em nenhum outro texto dos *Segundos Analíticos*; e *ele não o faz nesta passagem de 76 b27-34* que estamos discutindo. Nela, hipóteses (no novo sentido) e postulados *não são introduzidos como princípios*.

Qual é, então, o sentido de o filósofo mencioná-los? Uma resposta bem simples a essa pergunta se pode facilmente conjecturar. O filósofo acabara de retomar e estruturar, sob o prisma da distinção entre o próprio e o comum, sua doutrina sobre os princípios das ciências desenvolvida nos capítulos anteriores. E acabara de acrescentar, sob esse prisma, novas considerações também sobre os axiomas, cuja noção viera continuamente enriquecendo desde o cap. I, 2. Falando agora (em I, 10, 76 b23 seg.) da necessidade de serem aceitos os axiomas, de sua irrecusabilidade ao menos pelo discurso interior, Aristóteles lembra duas noções provavelmente em uso na prática do ensino das ciências matemáticas, as noções de “hipótese” e de “postulado” (*aítēma*): se, por razões quaisquer concernentes ao desenvolvimento e objetivos imediatos de seu ensino, o professor entende dever omitir a demonstração de certas proposições científicas e contentar-se em indicar ao aluno o seu conteúdo e lugar no processamento do discurso da ciência, ele interrogará o aluno sobre se este dá, ou não, espontaneamente a elas o seu assentimento; quando a opinião do aluno concorda com uma dessas proposições que lhe

é assim apresentada pelo professor, diz-se que se trata de uma “hipótese”, não em sentido absoluto, mas relativamente a tal aluno; se o aluno não tem opinião, ou se sua opinião é contrária à proposição em questão, o professor postula (*aiteî*) que ele metodologicamente a aceite, tendo em vista o desenvolvimento da exposição, e se fala, então, de “postulado”. O que Aristóteles claramente tem em vista é lembrar a diferença entre os axiomas e tais postulados e “hipóteses”: axiomas não são proposições para as quais se postula o assentimento nem proposições que eventualmente recebem o assentimento de um aluno a quem se expõe o discurso de uma ciência; ao contrário, sua aceitabilidade é universal e necessária. E parece-me que é somente isso que o filósofo quer aqui enfatizar. Mas ele indica claramente que os termos “hipótese” e “postulado”, em seu uso costumeiro no ensino da ciência, diziam apenas respeito a proposições demonstráveis, *não a princípios*. Aristóteles diz, na sequência do texto (cf. 76 b32-34), que postulado é seja o que é contrário à opinião do aluno, seja o que, sendo demonstrável, se assume e usa sem demonstração. Não me parece que o texto introduza aqui “uma nova dificuldade”, como pensa Wolff (cf. p. 62), pois entendo que Aristóteles possivelmente nos está apenas lembrando que “postulado” por vezes se emprega, no vocabulário do ensino da ciência, num sentido genérico, a respeito de todas as proposições científicas demonstráveis cuja demonstração o professor omite e para as quais, portanto, “postula” aceitação, independentemente de corresponderem ou não à opinião do aluno; sob esse sentido genérico também se subsume, então, o que há pouco se definira como “hipótese”, tanto quanto o que se definira como “postulado”, num sentido mais estrito. Assim, mesmo no sentido genérico, tal uso do termo “postulado” é próprio do vocabulário didático da ciência e não diz respeito “à operação dedutiva, em conformidade com o ponto de vista adotado no capítulo 7” (contra Wolff, cf. p. 63). Eis por que entendo que toda a passagem de I, 10, 76 b23-34 não exhibe qualquer “contradição”, nem mesmo em aparência, com a doutrina dos princípios nos capítulos anteriores e que sua interpretação não encerra maiores dificuldades.

Resta-nos examinar a parte final de I, 10, isto é, a passagem que vai de 76 b35 a 77 a4. Nela, Aristóteles expende mais algumas considerações sobre as “hipóte-

ses” e “postulados” de que tratara na passagem imediatamente anterior. Principia por dizer-nos que as definições (*hóroi*) não são hipóteses, pois exigem apenas compreensão e não dizem que algo é, ou não é, o caso, enquanto as hipóteses aparecem nas premissas, configurando aquelas coisas que, sendo elas o caso, de elas serem o caso decorrem as conclusões. Num desenvolvimento colateral (cf. 76 b39-77 a3), Aristóteles rejeita a idéia, por alguns avançada, de que o geômetra assume uma hipótese (*hypotíthetai*) falsa quando diz, por exemplo, em fazendo uma demonstração, que tal linha por ele traçada é reta, quando ela não o é: é que o geômetra não estabelece suas conclusões a partir da materialidade da linha traçada, mas a partir do que é por ela indicado. Nas linhas finais (cf. a3-4), retomando a exposição da diferença dos postulados e hipóteses com relação às definições, é-nos lembrado que os primeiros se formulam como universais ou particulares, o que não sucede com as definições.

Wolff entende (cf. p. 63-4) que o filósofo, ao dizer que as definições (*hóroi*) precisam apenas ser compreendidas, está introduzindo “uma nova descrição da ‘definição’, feita, ao contrário do capítulo 2,..., do ponto de vista do aluno”. E afirma que, como na distinção anterior entre “hipótese” e “postulado”, a “definição” está aí sendo “considerada principalmente do ponto de vista do aprendiz”. Estou plenamente de acordo: tendo acabado de lembrar o uso dos termos “hipótese” e “postulado” no ensino da ciência, Aristóteles se refere ao que, *nesse ensino*, se quer do aluno com relação às definições: que as compreenda. Mas não experiencio a “surpresa” de Wolff (cf. p. 64) quanto ao que Aristóteles nos diz, na mesma passagem, das “hipóteses”, isto é, que elas se configuram como premissas nas demonstrações. Isso porque, uma vez que se trata do novo sentido de “hipótese”, em que o termo designa uma proposição demonstrável assumida pelo professor sem demonstração, e que todas as proposições demonstradas ou demonstráveis se utilizam também como premissas para novos silogismos na cadeia demonstrativa da ciência, nada há de surpreendente em que o filósofo faça referência a esse seu uso. Aliás, como nota Wolff com razão pouco adiante, as linhas finais do capítulo, ao mencionarem o fato de serem os “postulados” e as “hipóteses” universais ou particulares (ao contrário das “definições”), mos-

tram bem que o filósofo os está pensando como dotados de forma proposicional, o que é próprio às premissas<sup>20</sup>.

Uma observação aqui se impõe. A terminologia aristotélica varia bastante ao longo de suas obras, o filósofo usa com freqüência, em determinados contextos, um vocabulário mais técnico, de que nem sempre se serve em contextos outros. Essa variação não é surpreendente, sobretudo quando se trata, como é muitas vezes o caso na filosofia aristotélica, dos primeiros empreendimentos de sistematização de certos domínios. O importante para o intérprete é tentar precisar, em cada contexto, o significado, ou os significados, em que um termo está sendo utilizado e qual a razão desses usos. Assim, na passagem acima comentada, foi importante mostrar por que o filósofo introduziu um novo uso para o termo “hipótese” e a explicação do contexto permitiu-nos fazer isso<sup>21</sup>. Não me parece ser o caso de dizer que Aristóteles estava apenas passando “em revista diversos sentidos da palavra ‘hipótese’” (cf. Wolff, p. 64).

Espero ter deixado claras as razões por que não posso ver, seja nas passagens que por último comentamos, seja em todo o capítulo 10 do livro I dos *Segundos Analíticos*, indícios de “uma outra concepção de ciência” nem da concepção de “um sistema ideal de transmissão dos conhecimentos” (cf. Wolff, p. 73). A referência, de passagem, em I, 10, ao ensino da ciência se explica facilmente, como tentei mostrar, é apenas colateral e nada tem a ver com uma diferente sistematiza-

---

(20) Quanto à sugestão de Wolff (cf. *ibid.*) de que, na referência ao que alguns dizem das hipóteses do geômetra acompanhadas de traçados exemplificativos, pretendendo-as falsas, um outro sentido ainda de “hipótese” (é usada a forma verbal *hypotíthetai*) estaria sendo introduzido, tendo a concordar com ela: o filósofo parece estar mencionando um uso provavelmente corrente do verbo *hypotíthetai* com respeito ao uso dos traçados geométricos como instrumento auxiliar para a adequada inteligência dos desenvolvimentos demonstrativos. Wolff aproxima esse uso da *ékthesis* euclidiana.

(21) Sobre os inúmeros e variados significados com que os termos *axíoma*, *thésis* e *hypóthesis* são usados ao longo dos tratados aristotélicos, consultar-se-ão com proveito esses verbetes no monumental e sempre útil *Index* de Bonitz, cf. Bonitz, H., *Index Aristotelicus*, Secunda Editio, Akademische Druck- U. Verlagsanstalt, Graz, 1955.

ção dos princípios que não aquela própria à concepção da ciência como sistema de conhecimentos. Mas a interpretação de I, 10 é crucial para a tese sustentada por Wolff, é o núcleo principal que sustenta suas objeções. Nossa divergência não poderia ter sido maior. Sinto-me, pois, obrigado a reafirmar que, a meus olhos, os *Segundos Analíticos* nos oferecem uma doutrina unitária, coerente e sistemática da ciência, isenta de qualquer ambigüidade ou contradição. À luz dessa doutrina, dificuldades maiores ou menores desta ou daquela passagem se mostram suscetíveis de uma boa solução, espero ter sido capaz de mostrá-lo.

#### 11. SOBRE A CIÊNCIA E O DISCURSO DA CIÊNCIA

Wolff, em seu texto, principia a secção em que se propõe a estudar o que entende como sistema “interlocutivo” dos princípios, segundo Aristóteles, concernindo ao “ponto de vista didático” sobre a axiomática, dizendo (cf. p. 70): “Mas a ciência não é somente um sistema de conhecimentos, é também um certo tipo de prática discursiva. Como o diz Aristóteles, ‘o discurso da ciência é o do ensino’ (*Ret. I, 1, 1355 a26*<sup>22</sup>).” Voltarei a essa passagem da *Retórica*, mais à frente. Antes, porém, de fazê-lo e de desenvolver algumas considerações sobre a questão do ensino da ciência, julgo pertinente relembrar alguns pontos sobre a relação entre a ciência aristotélica e seu discurso.

Na passagem famosa que se encontra na conclusão mesma dos *Segundos Analíticos*, no parágrafo derradeiro de II, 19, o filósofo, após afirmar o caráter sempre verdadeiro da intuição (*noûs*) e da ciência, procede a uma comparação entre elas: nada é mais exato e preciso que a ciência a não ser a intuição, os princípios das demonstrações são mais conhecíveis e toda ciência se acompanha de discurso (*epistéme d’hápassa metà lógou estí*); conclui, então, que não pode haver ciência dos princípios e, uma vez que somente a intuição é mais verdadeira que a ciência, dos princípios há intuição (cf. 100 b7-12). Também a *Ética Nicomaquéia*, numa passa-

gem igualmente famosa, lembrando a demonstrabilidade do objeto científico e o fato, portanto, de toda ciência acompanhar-se de discurso (*metà lógou gâr he epistême*), afirma não haver ciência do princípio do objeto científico e conclui, já que tampouco a sabedoria prática ou a teórica dele se ocupam, “resta haver intuição dos princípios” (cf. *Et. Nic.* VI, 6, 1140 b31-1141 a8).

A ciência se acompanha de discurso, *mas não se identifica com esse discurso de que se acompanha*, o discurso da cadeia silogística demonstrativa, que os *Segundos Analíticos* amplamente tematizam e estudam. Isso porque, na filosofia aristotélica, a ciência está na alma como em seu sujeito, ela é um estado ou hábito (*héxis*) da alma, ela integra (juntamente com a intuição) a sabedoria (*sophía*), que é a virtude (*areté*) da parte científica da alma, uma subdivisão da alma racional (sobre esses pontos, cf. *Cat.* 2, 1 b1-2; *Ét. Nic.* VI, 3, 1139 b31-32; 7, 1141 a18-19; b2-3; 11, 1143 b14-17; CDA, p. 47-52). A teoria do conhecimento de Aristóteles é uma parte de sua psicologia e, nos mesmos *Segundos Analíticos* (cf. I, 33, 89 b7-9), o filósofo nos remete à *Ética* e à *Física* (isto é, ao tratado *Sobre a Alma*) para o estudo das relações entre pensamento, intuição, ciência, arte e sabedoria (cf. CDA, p. 51).

A ciência é conhecimento de um objeto necessário e eterno através de sua causa e a causalidade e necessidade formais e internas do silogismo da demonstração científica se ajustam à causalidade e necessidade do objeto científico (cf. CDA, p. 35 seg.; 67-69), o discurso científico “reproduzindo” as articulações da realidade que a ciência conhece. Os princípios de cada ciência são proposições verdadeiras, primeiras, imediatas, mais conhecíveis, anteriores e causas das conclusões que a ciência prova (cf. *Seg. Anal.* I, 2, 71 b19 seg.), são proposições necessárias e universais, cujos predicados se dizem de seus sujeitos *por si* (cf. I, 6, 74 b5 seg., todo o capítulo). Para que haja ciência, a intuição dos princípios se faz necessária e sua maior cognoscibilidade em si mesmos se deve tornar uma maior cognoscibilidade também *para nós*: é necessário que eles se conheçam mais e que neles se creia mais do que naquilo que a partir deles se demonstra (cf. *Seg. Anal.* I, 2, 72 a25-39). Se os princípios não são conhecidos mais que as conclusões, ter-se-á, não ciência autêntica, mas “ciência por acidente” (cf. *Ét. Nic.* VI, 3, 1139 b33-35). E, por certo, o conhecimento cien-

tífico do que é demonstrável a partir dos princípios somente se logra se esse conhecimento se constrói segundo a cadeia silogística demonstrativa, que “acompanha” a causalidade que engendra as propriedades e atributos decorrentes das essências mesmas dos gêneros científicos expressas nos princípios. A ciência é posse do objeto científico pela alma, a ciência em ato (*kat'énérgēian*) se identifica com seu objeto (cf. *Sobre a Alma* III, 7, 431 a1-2); a parte científica da alma, fazendo-se presente nela a ciência, de um certo modo, é seu mesmo objeto (isto é, formalmente) (cf. 8, 431 b20 seg.). A ciência é bem mais que seu aparato discursivo.

Fica-nos fácil, pois, compreender como pode Aristóteles afirmar, na *Ética*, que “dizer os discursos que procedem da ciência nada significa; também, com efeito, os que se encontram nesses estados (*subtēnd.*: dormindo, loucos, embriagados) dizem demonstrações e versos de Empédocles; e os que apenas começaram a aprender encadeiam seus discursos, mas ainda não têm saber; é preciso, de fato, que este se integre em suas naturezas (*deî gàr symphyênai*), mas isso demanda tempo.” (cf. *Ét. Nic.* VII, 3, 1147 a18-22). Não confere ciência o mero acesso ao texto do discurso científico. É na alma que a ciência se constitui.

Se é assim, então a compreensão e o mero seguir mentalmente um discurso que não se acompanhe da apreensão adequada do objeto científico não se pode dizer “ciência”, a menos que se queira usar o termo num sentido extremamente frouxo. É certo que o próprio Aristóteles usou “ciência” em sentidos frouxos<sup>23</sup>. Mas não se trata por certo, nesses casos, de concepções diferentes da ciência. Quando um professor está meramente expondo e fazendo compreender o discurso da ciência a um aluno, mas não o está conduzindo de modo a que este refaça, em sua alma, o processo todo de intuição adequada dos princí-

(23) EM CDA, ao falar da ciência segundo Aristóteles, tive sempre em vista a acepção estrita do termo, isto é, a acepção de “conhecimento de um objeto necessário através de sua causa”. Como ocorre com tantos outros termos de sua linguagem, o filósofo usou também o termo *epistēme* em vários sentidos (cf. CDA, p. 52-53). Assim, nos próprios *Segundos Analíticos* (cf. I, 27, 87 a31-33), é feita referência às “ciências” que conhecem fatos, sem no entanto conhecer suas causas.

pios da ciência, de apreensão real das essências ou quiddidades constitutivas do gênero de que a ciência se ocupa, de apreensão completa das sequências causais que engendram os objetos cuja natureza se desvenda e exprime através das cadeias silogísticas demonstrativas, *ele não lhe está transmitindo ciência, o estudante não está adquirindo ciência*, no único sentido que os *Segundos Analíticos* conferem ao termo na longa análise que desenvolvem ao longo de seus capítulos. Assim, se uma ou mais passagens de uma demonstração por tal ou qual razão se omitem, o estudante fica informado a respeito do que a ciência demonstra, compreende o significado das proposições cuja demonstração é omitida, mas não adquire ciência alguma do que nelas é dito. Por isso, uma passagem como a de *Seg. Anal. I, 10, 76 b23-34*, que nos lembra de que o processo didático de matéria científica por vezes ocorre com omissão de certas demonstrações, o professor procedendo então pela assunção de “hipóteses” concordantes com a opinião do estudante, ou de “postulados” contrários a essa opinião, não nos está propriamente apresentando elementos de uma concepção didática de ciência, mas nos está apenas recordando que o processo didático de matéria científica não tem necessariamente de ser – e freqüentes vezes não é – um processo de “transmissão” de ciência. A legitimidade de um tal procedimento didático – que não constitui uma “transmissão epistêmica” – muito facilmente se pode, no entanto, justificar em face de necessidades e objetivos próprios ao ensino “escolar” de matéria científica. Mas é pouco dizer que ele “altera apenas de maneira acidental a regra geral da transmissão epistêmica” (cf. Wolff, p. 76): porque tal alteração, por legítima que seja do ponto de vista didático, não configura mais uma “transmissão epistêmica”.

Aristóteles menciona, em *Ét. Nic. VI, 3, 1139 b 25 seg.*, a opinião aceita segundo a qual toda ciência é ensinável, é ensinável o que é cientificamente cognoscível (*didaktè hápasa epistéme dokeî ênai, kai tò epistetòn mathetón*); e o filósofo manifesta seu acordo com tal ponto de vista, remetendo explicitamente aos *Analíticos*, à sua doutrina de que todo ensino (*didaskalía*) parte de coisas previamente conhecidas e à sua doutrina da ciência como hábito ou disposição (*héxis*) demonstrativa, que procede, em direção às conclusões que estabelece, a partir de princípios em que se

tem de acreditar e que se tem de conhecer mais do que a elas. A ensinabilidade aí se vê claramente referida à natureza mesma do processo demonstrativo, ao processo de engendramento lógico das conclusões a partir da apreensão e conhecimento maior das premissas primeiras, a racionalidade do desenvolvimento de um tal processo sendo constitutiva da ensinabilidade.

Retomemos agora o texto de *Ret. I, 1, 1355 a26*, que mencionei no início desta seção. Wolff a ele se reporta (cf. p. 70) em favor de sua tese. O texto aristotélico diz: “*didaskalías gár estin ho katà tèn epistémén lógos*”; o que Wolff traduz por “o discurso da ciência é o do ensino”. Ora, na passagem que contém essa proposição (cf. 1355 a22 seg.), Aristóteles está-nos falando da utilidade da retórica; começa por dizer que, coisas verdadeiras e justas tendo uma superioridade natural sobre as que lhes são contrárias, se a boa causa não é acolhida pelos juízes, isso se deve antes às falhas nos discursos dos oradores que a sustentam, isto é, a seu pouco conhecimento da arte retórica; em seguida, o filósofo explica que, para persuadir alguns, se tem de recorrer a procedimentos dialéticos de persuasão, utilizando argumentos que se baseiam em opiniões comuns – o que é próprio da retórica –, e não à ciência (*epistème*), por mais exata e precisa que esta seja: não há como ensiná-los e, por isso, a partir da ciência não é fácil, é mesmo impossível persuadi-los, “pois o discurso segundo a ciência é (um discurso) de ensino”. A compreensão e o aprendizado do discurso científico exigem a capacidade de acompanhar a estruturação lógica da demonstração que, a partir dos princípios, engendra as conclusões, exige uma capacidade de raciocínio e apreensão que nem todos possuem. Sem isso não se pode aprender, a ciência não se pode ensinar. Assim, se queremos persuadir os que não possuem tal capacidade, temos de proceder apenas retoricamente. O discurso da ciência não é o discurso do ensino, ele é um discurso de ensino, um discurso ensinável. O ensinamento de matéria científica se pode fazer, porém, acompanhado, ou não, de “transmissão epistêmica”. E a passagem em questão da *Retórica* não se pode, portanto, invocar em favor de uma concepção da ciência como didática, em oposição à concepção da ciência como sistema de conhecimentos.

## 12. UMA CONSIDERAÇÃO FINAL

Não consegui pôr-me de acordo com Wolff no que diz respeito à sua interpretação dos capítulos 1, 2, 7 e 10 do livro I dos *Segundos Analíticos*. E essa interpretação é a base em que ele se apóia para construir, de modo engenhoso e coerente, toda a sua doutrina dos dois sistemas de princípios e das duas concepções de ciência que coexistiriam em equilíbrio instável naquele tratado de Aristóteles. Por isso, permito-me não proceder aqui ao exame detalhado das seções de seu texto intituladas “Os princípios da ciência como sistema didático” e “Da ciência como didática ideal à ciência como sistema de conhecimentos”, que ocupam uma parte importante de seu artigo (cf., respectivamente, p. 70-79 e 79-87). Mas é da mais elementar justiça reconhecer, malgrado nossas divergências acerca da doutrina dos princípios, a importância de sua reflexão sobre a problemática do ensino da ciência. Não somente pelo respeito que sempre nos merecem interpretações coerentes e inteligentes, mesmo se delas discordamos, pelo simples fato de que nos levam a vislumbrar significações potenciais contidas nas doutrinas estudadas e delas nos enriquecem sempre a compreensão; mas também, no caso particular da proposta interpretativa de Wolff, por ele chamar com razão nossa atenção para uma dimensão importante e pouco estudada da problemática da ciência grega, a dimensão didática. Seu texto desenvolve considerações profundas e pertinentes acerca dessa problemática e abre o caminho para novas e desejáveis investigações nesse campo. O vocabulário aristotélico da ciência não dissimula sua origem dialética e há muito ainda a estudar e a dizer sobre as práticas dialógicas e didáticas que precederam a constituição de uma ciência concebida como sistema de conhecimentos, assim como sobre a relação entre tais práticas e os procedimentos dialéticos. Caminhar com firmeza nessa direção é, por certo, um dos grandes méritos do belo artigo de Wolff a que ofereci aqui a minha réplica.

### RESUMO

*Replicando a “Ciência Aristotélica e Matemática Euclidiana” de Francis Wolff, este texto reafirma a interpretação da doutrina aristotélica dos princípios das ciências que foi proposta em Ciência e Dialética em Aristóteles e mantém a tese de que o sistema dos princípios é estruturado nos Segundos Analíticos de modo*

## SOBRE A DOUTRINA ARISTOTÉLICA DOS PRINCÍPIOS DA CIÊNCIA

ANALYTICA

volume 8  
número 1  
2004

*plenamente coerente. A argumentação é construída sobre um extenso comentário e análise de cada um dos dez primeiros capítulos do livro I daquela obra. Ainda que rejeitando a tese wolffiana sobre a coexistência de duas concepções conflitantes de ciência no tratado aristotélico, uma didática e a outra epistemológica, o texto enfatiza a relevante contribuição de Wolff, tanto para o estudo da relação entre o programa epistemológico de Aristóteles e a doutrina dos Elementos de Euclides, quanto para o importante tema da dimensão didática da ciência grega.*

### ABSTRACT

*In reply to Francis Wolff's "Ciência Aristotélica e Matemática Euclidiana", this paper reaffirms the interpretation of the Aristotelean doctrine of the principles of sciences that has been put forward in *Ciência e Dialética em Aristóteles*, and maintains the thesis that the system of principles is structured in the *Posterior Analytics* in a fully coherent way. The argumentation is built upon an extensive commentary and analysis of each one of the ten first chapters of book I of that work. Although the Wolffian thesis about the coexistence of two conflicting conceptions of science in the Aristotelean treaty, a didactical one and another epistemological, is rejected, the paper emphasizes Wolff's relevant contribution to the study of the relation between the epistemological programme of Aristotle and the doctrine of Euclides' *Elements*, as much as to the important issue of the didactical dimension of Greek science.*

Recebido em 10/2003

Aprovado em 11/2003