

**ROBERTO GROSSETESTE: FÍSICA E MATEMÁTICA<sup>1</sup>.  
COMENTÁRIO DE ROBERTO GROSSETESTE À FÍSICA.**

*Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento\**

**RESUMO**

Este artigo analisa uma passagem do comentário de Grosseteste à *Física* de Aristóteles e duas passagens do comentário aos *Segundos Analíticos*. Visa-se estabelecer como Grosseteste entende as disciplinas do tipo da ótica, harmônica, astronomia e mecânica, mencionadas por Aristóteles. Grosseteste introduz alguns elementos que não constam do texto de Aristóteles e que se tornarão comuns subsequentemente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aristóteles. Roberto Grosseteste. Sujeito Composto. Ciência Subalternante e Subalternada. Ciência Intermediária.

**ABSTRACT**

This article analyzes one passage of the commentary of Grosseteste on Aristotle's *Physics* and two passages of the commentary on *Posterior Analytics*. It is intended to establish how Grosseteste understands the disciplines of the type of optics, harmonics, astronomy and mechanics, mentioned by Aristotle. Grosseteste introduces some elements that are not included in Aristotle's text, which will become common subsequently.

---

<sup>1</sup> Agradeço a ajuda do CNPq através do programa de bolsas de pesquisa.

\* Doutor em Estudos Medievais pela Universidade de Montreal e Professor do Departamento de Filosofia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). E-mail: carlos-arthur@ajato.com.br.

**KEYWORDS:** Aristotle. Robert Grosseteste. Composed Subject. Subalternating and subalternated science. Middle science.

Roberto Grosseteste (c. 1168-1253) é considerado o primeiro latino a comentar os *Segundos Analíticos* e a *Física* de Aristóteles por volta de 1228 a 1232.<sup>2</sup> O comentário da *Física* se apresenta como um conjunto de anotações, o que explicaria por que ficou inédito, só sendo divulgado postumamente e só sendo citado tardiamente na Idade Média, ao contrário do comentário aos *Segundos Analíticos*.<sup>3</sup> Grosseteste utilizou a tradução da *Física* de Tiago de Veneza (?1125-1150). Este traduziu a expressão “as mais naturais entre as matemáticas” (*Física*, II, 2, 194a7) por “mais físicas do que matemáticas”, implicando esta tradução que as disciplinas como a ótica, a harmônica e a astronomia são antes do âmbito do estudo da natureza do que da matemática, o que vai constituir um problema para os medievais.<sup>4</sup>

Cabe aqui examinar as anotações referentes a *Física* II, 2, 193b22-194a11. O lema cita parte da frase que abre a seção, fazendo referência ao assunto que a precede: os diferentes modos da “natureza” ser dita. Grosseteste indica que Aristóteles “acrescentou também como complemento, para a excelência desta ciência, a diferença do matemático e do físico”. Notar o latim um tanto tortuoso da frase. A razão de tê-lo feito é que ambos têm muito em comum. Isto poderia induzir o físico em erro: pensar que

---

<sup>2</sup> Mc EVOY, J. The Chronology of Robert Grosseteste's Writings on Nature and Natural Philosophy. *Speculum*. Cambridge (Mass.): 58, p. 614-655, 1983.

<sup>3</sup> DALES, Richard C. *Roberti Grosseteste, Episcopi Lincolnensis Commentarius in VIII Libros Physicorum Aristotelis*. Boulder (Colorado): University of Colorado Press, 1963, p.X-XI.

<sup>4</sup> LAIRD, Walter Roy, Robert Grosseteste, On the Subalternate Sciences. *Traditio*. New York: 43, p. 154, nota 20.

lhe cabe, o que na realidade é do matemático; ou então deixar ao matemático, o que lhe compete. Segundo Grosseteste, Aristóteles “mostra com sutileza a diferença do físico e do matemático, para que (o físico) possa distinguir o que pertence a esta ciência (física) e o que não. Isto é: “para que ele (o físico) não tome nesta ciência (a física) algo puramente matemático para demonstrar, como se fosse físico ou omita algo físico, como se fosse matemático”. Grosseteste introduz então três termos que lhe servirão para a elaboração da distinção em questão: “corpos físicos”, “grandezas que advêm (são acidentes dos) aos corpos físicos” e “acidentes das grandezas pura e simplesmente”.

Estes três termos vão permitir situar o matemático, o físico e o astrônomo.

“Os matemáticos abstraem as grandezas do movimento e da matéria, tomam as grandezas abstratas como sujeitos e demonstram destas os acidentes por si das grandezas”. Notar que Grosseteste usa o verbo “abstrair” onde Aristóteles falava de “separar pelo pensamento”. Cf. a respeito disto: *De anima* III, 7, 431b12-15: “e os itens que se dizem por abstração, tal como – se inteligisse o adunco efetivamente não enquanto adunco, mas sim separadamente e enquanto côncavo, alguém assim o inteligiria sem a carne na qual o côncavo está presente – do mesmo modo se integem os itens matemáticos, não separados, como separados, quando se os integem”.<sup>5</sup>

O físico não demonstra os acidentes por si das grandezas em relação às grandezas na medida em que são pura e simplesmente acidentes das grandezas, mas demonstra dos corpos físicos as grandezas figuradas na medida em que são acidentes dos corpos

<sup>5</sup> Tradução de ANGIONI, L. Campinas: IFCH/UNICAMP, 2002. Textos Didáticos, nº 38, 2ª ed., p.105.

físicos por aquela parte pela qual são físicos.

O astrônomo (*astrologus*) demonstra dos corpos físicos as grandezas figuradas, não na medida em que são acidentes deles por aquela parte pela qual são corpos físicos. De fato, não mostra que o esférico é acidente da Lua por aquela parte pela qual a Lua é um corpo natural, mas basta-lhe mostrar que a Lua é esférica, seja pelo *efeito*, seja pela causa da esfericidade. A *causa* da esfericidade pura e simplesmente transcende a natureza. Entenda-se: efeito, sombra projetada no eclipse; causa, definição da esfera.

Estas considerações situam claramente os três domínios. Neste ponto, Grosseteste retoma o assunto e o reexpõe no que diz respeito ao astrônomo e ao físico. O físico tem em comum com o astrônomo tanto o sujeito como o predicado da conclusão a demonstrar. O físico demonstra que o predicado é acidente do sujeito por natureza. O astrônomo não considera se se trata de acidente por natureza ou não.

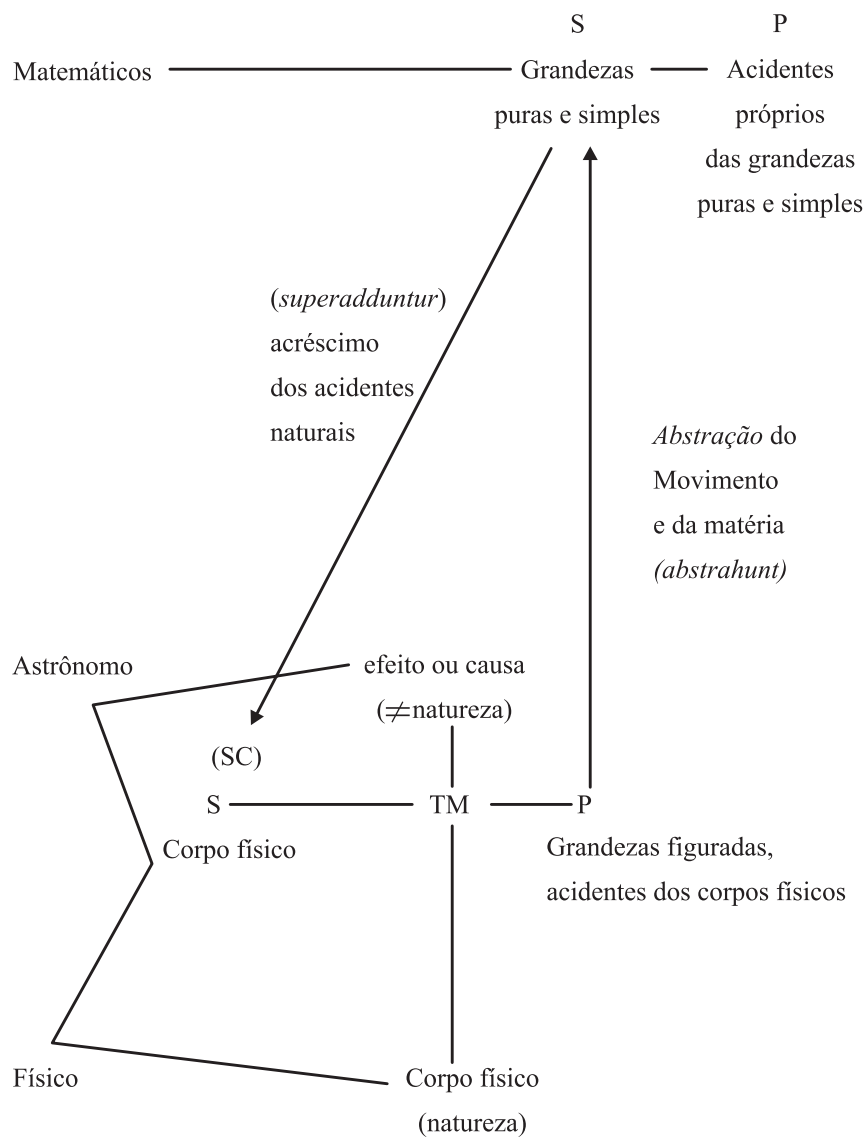
Uma reformulação adicional permite considerar os três domínios em questão. O que é predicado para o físico, uma vez abstraído, é sujeito para o matemático puro e simples. Em relação a estes dois, o astrônomo tem em comum com o físico tanto o sujeito como o predicado.

Mais uma vez, Grosseteste reconsidera a situação e formula algo sobre a constituição dos sujeitos de certas disciplinas com as quais, pelo menos algumas conclusões da astronomia teriam semelhança. Os Sujeitos dessas disciplinas são ditos compostos, pois, “aos sujeitos pura e simplesmente matemáticos acrescentam-se os acidentes naturais e constitui-se um sujeito composto do matemático e do natural”. Grosseteste acrescenta algo a respeito do predicado e do termo médio da demonstração. O predicado é um “acidente matemático que é demonstrado de tal sujeito composto,

na medida em que é acidente dele por causa de um acidente natural que está no sujeito”. Um exemplo ilustra o caso: “a linha irradiante é composta da linha e da irradiação e são demonstrados dela os acidentes e figuras da linha que são acidentes da parte da irradiação”. Segue-se uma consequência: “isso é mais físico que matemático”. E a aproximação com o caso da astronomia a título de hipótese: “Talvez a astronomia em algumas conclusões suas é semelhante a isto”. O parágrafo termina lembrando a preocupação inicial: tudo isto está sendo dito para que o físico “não assuma como devendo ser demonstrado o não-físico como físico, ou não omita o físico como não-físico”. Quando Grosseteste sustenta que um acidente matemático é demonstrado do sujeito composto por causa de um acidente natural que está no sujeito, tal afirmação difere da que foi feita antes (e até aparentemente a contradiz) de que o astrônomo demonstra do sujeito físico um acidente físico por razões matemáticas. O que parece levar Grosseteste a esta segunda posição seria a expressão do texto aristotélico “*tà physikótera tōn mathemáton*” (as mais naturais ou físicas das matemáticas) e que foi traduzida por Tiago de Veneza por “*magis physica quam mathematica*”, (no texto de Grosseteste “*magis physicum quam mathematicum hoc est*” – isto é mais físico que matemático). Esta tradução vai se constituir numa fonte de perturbação, ainda um tanto implícita no texto de Grosseteste, e já explícita na abordagem das ciências intermediárias por Tomás de Aquino.<sup>6</sup>

O esquema a seguir pode servir de resumo e visualização da maneira como Grosseteste entende as relações e a distinção entre matemática, física e astronomia.

<sup>6</sup> Cf. Nascimento, C. A. R. do. *De Tomás de Aquino a Galileu*. Campinas: IFCH/UNICAMP, 1998. 2ª ed., p. 66-71; Petit Sullá, J. M. El nivel epistemológico de las ciencias medias en el pensamiento de Tomás de Aquino, *Revista Española de Filosofía Medieval*, Zaragoza: 0 (1993), p. 154-163.



Os dois últimos parágrafos desta passagem continuam as considerações que visam delimitar o campo de estudos da física. Agora referindo-se ao estudo das causas. Dizem respeito, portanto ao cap. 3, 194b16-22 do texto de Aristóteles.

Grosseteste observa que Aristóteles não só diz que “cabe ao físico conhecer as quatro causas das coisas naturais e demonstrar o que é natural a partir das causas próprias”, como também “investigar quais sejam as considerações do físico e quais não”.<sup>7</sup> Acrescenta uma discreta discordância em relação ao Filósofo: não pertence propriamente ao físico mas ao “artífice como que intermediário entre o físico e o que ensina a arte natural de demonstrar” (*artificem quasi medium inter physicum et docentem artem demonstrandi naturalem*). Este ‘artífice como que intermediário’ é caracterizado como “um adaptador da arte universal de demonstrar à matéria física” ou ainda como um “intermediário entre o lógico e o estudioso da natureza”. Seu papel consiste em “adaptar a lógica às naturezas, de modo que apropriadamente e sem erro a (ciência) natural seja regida pela lógica adaptada a ela”. Grosseteste parece então distinguir entre a lógica geral e a lógica aplicada a um determinado campo científico. Note-se a expressão “artífice como que intermediário” situando aquele que ela designa entre o lógico e o estudioso da natureza e tendo o papel de adaptar os preceitos da lógica à ciência da natureza. A expressão recorre a uma idéia que presidirá também à denominação por Tomás de Aquino de certas disciplinas como “ciências intermediárias”.<sup>8</sup> Neste mesmo contexto, é pertinente relembrar a denominação da lógica por Gundisalvus (Gundissalinus) no *De divisione philosophiae* (1150): aí a lógica é chamada de “scientia media”

<sup>7</sup> A pontuação poderia ser modificada e o sentido pareceria melhor: “Mostra ademais que cabe ao físico conhecer as quatro causas das coisas naturais e demonstrar o que é natural a partir das causas próprias. E investigar isto, a saber, quais sejam as considerações do físico e quais não, não pertence propriamente ao físico mas pertence ao artífice como que [...]”.

<sup>8</sup> Cf. Nascimento, C. A. R. do. *De Tomás de Aquino a Galileu*, p.16-17.

entre as “scientiae eloquentiae” (grammatica, poetica, retorica) e as “scientiae sapientiae” (philosophia theorica et practica).<sup>9</sup>

Concluindo, Grosseteste discorda mais abertamente de Aristóteles: esta proposição “as quatro causas das coisas naturais cabem à consideração do físico” não é pura e simplesmente física, mas de certo modo é física e de certo modo lógica. Isto é, ela é do “artífice intermediário”. Por isso, diz Grosseteste: “parece-me impropriamente classificada entre as conclusões demonstradas nesta ciência”. A frase final especifica o que se disse sobre as quatro causas, no que tange à matéria e a forma. Aí se insiste que trata-se no caso do físico, da “forma (species) não abstraída, mas na medida em que é natural e a matéria pura e simplesmente, na medida em que é ordenada à forma”.

As anotações de Grosseteste, que acabamos de percorrer, têm como objetivo distinguir o trabalho dos matemáticos, do físico e do astrônomo. Como diz Laird,<sup>10</sup> Grosseteste não parece mover-se na direção de generalizar o que acontece com a astronomia e a ótica (exemplos a que recorre).

No entanto, o breve comentário de Grosseteste contém já alguns traços que irão se tornar padrão durante a Idade Média e constituir uma espécie de quadro de pensamento. Alguns desses traços são os seguintes.

---

<sup>9</sup> BAUR, L. *De divisione philosophiae* (Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters, Band IV, Heft 2-3), Munique, 1903, p. 81, lin. 7. Sobre a identidade de Gundisalvus ou Dominicus Gundisalvi, ver: Rucquoi, A. Gundisalvus ou Dominicus Gundisalvi?, *Bulletin de Philosophie Médiévale* (Louvain-la-Neuve): 41, p. 85-106, 1999. O segundo é tradutor de obras do árabe para o latim. Ter em conta as observações críticas de Fidora, A. e Soto Bruna, M. J. “Gundisalvus ou Dominicus Gundisalvi?” – Algunas observaciones sobre un reciente artículo de Adeline Rucquoi. *Estudios Eclesiásticos*, 76, p. 467-473, 2001.

<sup>10</sup> *Op. Cit.*, p.2.



1. A idéia de que o sujeito das ciências do tipo da ótica e da astronomia (não há ainda um nome especial para tais ciências) é um sujeito composto do matemático e dos acidentes naturais.
2. A clara formulação de um duplo movimento: o matemático abstrai as grandezas dos corpos físicos para tratá-las como sujeito de sua ciência. Ao sujeito da matemática acrescentam-se os acidentes físicos e constitui-se o sujeito da ótica (e da astronomia).
3. A ótica, a astronomia e a harmônica (as mais naturais das matemáticas) eram invocadas por Aristóteles simplesmente para mostrar a distinção entre a matemática e a física. Grosseteste já lhes atribui um lugar próprio, preocupando-se em definir seu sujeito, predicado e modo de demonstrar (TM). Essas disciplinas não podem ser reduzidas nem à física nem à matemática.
4. Grosseteste afirma: de um lado, que o astrônomo demonstra um acidente físico de um corpo físico por meios matemáticos (efeitos ou causa da esfericidade); de outro, diz que ele demonstra um acidente matemático do sujeito composto, por meios físicos. As duas formulações parecem se entrecortar e irem contra a exigência de pertença ao mesmo gênero para o sujeito, o predicado e o termo médio, de onde decorre a proibição da metábase. Será preciso definir melhor o modo de proceder e as conclusões de tais disciplinas. Talvez haja aqui uma dupla perspectiva de consideração: na comparação da astronomia com a física, a astronomia aparece como mais matemática; na comparação da astronomia com a matemática, aparece como mais física.

### **Comentário de Roberto Grosseteste aos *Segundos Analíticos*.**

O comentário de Grosseteste aos *Segundos Analíticos* é mais desenvolvido que o comentário à *Física* e foi muito lido na Idade Média, tendo tido dez edições entre 1473 e 1552. Utiliza a tradução de Tiago de Veneza, a paráfrase de Temístio e há indícios de que teria se servido de outros comentários (Filopono, Alexandre de Afrodísia ...).<sup>11</sup>

Grosseteste divide o texto em capítulos e enumera as conclusões que são apresentadas.<sup>12</sup> É possível que Grosseteste seguisse um costume já estabelecido no que se refere à divisão em capítulos. Há incerteza na divisão dos capítulos 8-11.

#### **I**

Liv. I, cap. 8, lin. 1-101 (Ed. P. Rossi, p. 146-150). Cf. cap. 9 dos *Segundos Analíticos*.

Trata-se da 11ª conclusão da ciência proposta nos *Segundos Analíticos*, isto é, a ciência da demonstração. Esta 11ª conclusão é a seguinte: “nem tudo que é silogizado a partir de (premissas) verdadeiras, indemonstráveis e imediatas é sabido ou demonstrado”. A razão disto é que os três termos devem predicar-se, o maior do médio e este do menor na medida em que ele é ele próprio. É, no entanto possível construir um silogismo a partir de premissas verdadeiras, indemonstráveis e imediatas em que isto não se dê. É o que acontece no silogismo de Brisão. O argumento apresentado, segundo P. Rossi, provém de Arquimedes.<sup>13</sup> A segunda parte da

---

<sup>11</sup> Cf. Roberto Grosseteste, *Commentarius in Posteriorum Analyticorum Libros*. Ed. P. Rossi. Florença: Leo S. Olschki Ed., p. 20 e 80, 1981.

<sup>12</sup> *Ibidem*, p. 82-83.

<sup>13</sup> Cf. M. Clagett, *Archimedes in the Middle Ages, I, The Arabo-Latin Tradition*. Madison: The Univ. of Wisconsin Press, 1964, p. 40 (*De mensura circuli*, Transl. Gerardi). Sobre o axioma geral de Brisão (Brisson), Thomas Heath, *A History of Greek Mathematics*. New York: Dover Publ., Vol. I, p. 223-24, 1983.

explicação da conclusão refere-se à “ciência superior subalternante” e à “ciência subalternada”, dando-se o exemplo da harmônica. Grosseteste usa uma terminologia própria para designar este par de ciências e explica como o termo médio está na mesma proximidade no caso do silogismo da ciência subalternada. Intervém então a idéia de que “o sujeito da ciência subalternada tem em si o sujeito da ciência subalternante com uma condição acrescentada que o apropria à subalternada”. O mesmo acontece com o termo médio e o termo maior. Grosseteste acrescenta o exemplo da “lei de reflexão”.<sup>14</sup>

A explicação de por quê o silogismo da ciência inferior é um silogismo de quê e o da ciência superior do por quê é ortodoxamente aristotélica. O silogismo do por quê deve ser pela causa própria, a natureza da radiação – o que leva a uma explicação que recorre ao princípio de determinação e uniformidade da natureza. Note-se o recurso a algo como o “úmido espiritual” na caracterização do espelho. A explicação geométrica é pela causa extrínseca.

De todo modo, Grosseteste, embora ainda preocupado em salvaguardar a norma aristotélica da unidade de sujeito e demonstração, atribui de fato mais espaço às ciências subalternadas, que inclusive recebem um nome próprio. Pode-se considerar que introduz três elementos não constantes do texto de Aristóteles. 1) A designação das ciências em questão por subalternante (superior) e subalternada (inferior). 2) A distinção e relacionamento entre o sujeito da ciência superior e inferior por meio da condição acrescentada; Grosseteste não se contenta como Aristóteles em dizer que as duas ciências têm o mesmo sujeito de um certo modo – o

---

<sup>14</sup> No *Sobre as linhas, ângulos e figuras* ou *Sobre as frações e reflexões dos raios*, Grosseteste refere-se à lei de reflexão, mas não parece querer prová-la propriamente (“o que passa agora como suposto”) apresentando uma espécie de persuasão. Cf. “Sobre as linhas,...”. In De Boni, L. A. *Filosofia medieval – Textos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000, p. 166, nº 8. Ver também Laird, W. R. Robert Grosseteste on the Subalternate Sciences. *Traditio*, V. 43, p. 160-161, 1987, que interpreta o texto como sendo uma prova.

sujeito da subalternada é o mesmo sujeito da subalternante, com uma condição acrescentada. 3) Grosseteste precisa e esclarece porque a demonstração da ciência subalternada não é do por quê mas de que: ela não fornece a causa (física) do que se passa na reflexão. O contraste entre as demonstrações de que e de por que é então entre uma demonstração baseada num princípio geométrico (teorema de semelhança de triângulos) e um princípio metafísico (princípio de determinação e uniformidade de operação da natureza).

Na realidade, Grosseteste começa por contrastar a demonstração da ciência inferior (subalternada) com a demonstração da ciência superior (subalternante). A demonstração da subalternante é do por quê e a da subalternada é de quê. Em seguida ele aponta como seria uma demonstração do por quê na ciência subalternada. Esta deveria recorrer a um termo médio natural (natureza da radiação). Este termo médio é que estaria, estritamente falando, na proximidade adequada com o sujeito e o predicado da ciência subalternada (radiação – reflexão a ângulos iguais). Ele permitiria uma demonstração mostrando que o predicado convém ao sujeito “*primo et secundo quod ipsum est*”. A demonstração geométrica não recorre a este tipo de termo médio, não fornecendo a causa física ou natural do que se passa mas apenas uma demonstração extrínseca à natureza. A explicação de Grosseteste permite que se perceba a problematidade do que seria uma demonstração através da causa natural, isto é através da natureza da radiação. De fato Grosseteste se vê forçado a recorrer a um axioma geral sobre o comportamento da natureza (a operação da natureza é finita e regular). Note-se também a caracterização do espelho como algo “que tem em si a natureza do úmido espiritual”.

## II

Liv. I, cap. 12 (Ed. P. Rossi, p. 188-198). Cf. Cap. 13 dos *Segundos Analíticos*.

Este capítulo refere-se ao cap. 13 do Liv. I dos *Segundos Analíticos*. Podemos dividi-lo da seguinte maneira.

1. Introdução (p. 1, 1º e 2º §).
  - 1.1 Relação com o que precede: demonstração o mais propriamente dita e demonstração em geral.
  - 1.2 Indicação do tema: demonstração em geral.
2. Tipos de ciência e de demonstração.
  - 2.1 Tipos de ciência e demonstração (p. 1, 3º §) - Apresentação.
  - 2.2 Análise dos diferentes tipos
    - 2.2.1 Na mesma ciência (p.2, 1º § - p. 4, 1º §).
      - 2.2.1.1 Pelo que não é causa (p. 2, 1º § - p.3, última linha).
      - 2.2.1.2 Pela causa remota (p.4, 1º §).
    - 2.2.2 Em ciências distintas (p.4, 2º § - p. 7).
      - [1] 2.2.2.1 Caracterização (definição) (p. 4, 2º §, lin. 1-10).
      - [2] 2.2.2.2 Divisão: dois tipos – o sujeito da ciência subalternada recebe a predicação do sujeito da subalternante e as duas ciências têm o mesmo nome.  
- o sujeito da subalternada não recebe a predicação do sujeito da subalternante e as duas ciências não têm o mesmo nome. (p. 4, lin. 11 – p. 5, 1º §).
      - [3] 2.2.2.3 Conexão com a demonstração do por quê e de quê (p. 5, 2º § – p. 6. lin. 14).
      - [4] 2.2.2.4 Duas observações: cadeias de subalternação e caso das ciências não subalternadas (p. 6. lin. 14 – fim).

A introdução é própria de Grosseteste e a distinção entre ciência e demonstração em sentido estrito e sentido lato é, como observa W. R. Laird<sup>15</sup>, mais simples do que a divisão apresentada em I, 2, 9-28 (Rossi, p. 99-100). De fato, nesta passagem inicial do *Comentário*, Grosseteste apresenta quatro maneiras em que ciência e demonstração podem ser tomadas. O sentido lato de I, 12 se aproxima do 2º de I, 2 e o sentido rigoroso abarcaria os sentidos de número 3 e 4 do capítulo inicial (I, 2). O texto deste capítulo é o seguinte:

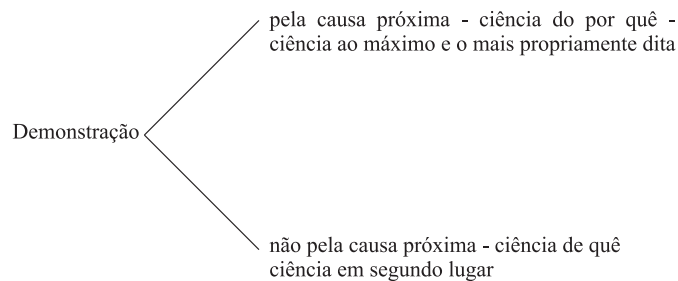
Não nos escape que ‘saber’ se diz de modo geral e propriamente, também mais propriamente e propriamente ao máximo. De modo geral a ciência é a compreensão da verdade e, assim, é sabido o contingente ocasional. A ciência propriamente dita é a compreensão da verdade do que se apresenta sempre ou frequentemente de um só modo e é assim sabido o que é natural, isto é, o contingente por sua origem, do qual trata a demonstração dita de modo geral. A ciência mais propriamente dita é a compreensão da verdade do que se apresenta sempre de um só modo e, assim, são sabidos nas matemáticas tanto os princípios como as conclusões. Ora, uma vez que a verdade é o que é e a compreensão da verdade seja a compreensão do que é e o ser do que depende de outro não é conhecido senão pelo ser daquilo de que depende, é manifesto que o saber, dito o mais propriamente é a compreensão do que é de maneira imutável e isto se dá pela compreensão da causa imutável no ser e no causar. Portanto, isto é o saber pura e simplesmente e o mais propriamente: conhecer a causa da coisa, imutável em si e imutável no causar. Em relação a este saber, Aristóteles chama os demais modos de saber de sofisticos e de acordo com o acidente. Este saber é o fim especialíssimo desta ciência e se adquire pela

---

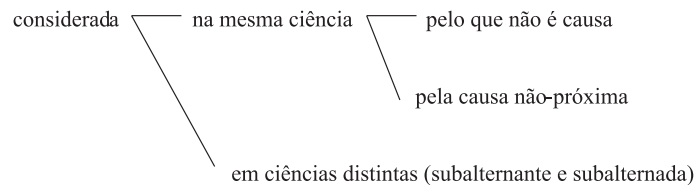
<sup>15</sup> *Op. Cit.*, p. 161-162. A indicação de páginas, parágrafos e linhas refere-se à tradução do texto de Grosseteste que consta do anexo.

demonstração o mais propriamente dita. Mas, que o saber se diga deste modo, explica pela acepção do vocábulo no seu uso.

Grosseteste, no cap. 12, aproxima sua distinção da distinção aristotélica entre saber o por quê e saber quê. Podemos então propor o seguinte quadro.



Por sua vez a demonstração “não pela causa próxima” pode ser



Grosseteste acompanha o texto de Aristóteles no cap. 13 do Liv. I dos *Segundos Analíticos*. A propósito da demonstração pelo efeito acrescenta duas explicações relativamente longas (p. 2-3) a respeito da cintilação dos astros e das fases da Lua. A cintilação recebe uma explicação de tipo fisiológico e não exclusivamente física. As fases da Lua são explicadas recorrendo-se a considerações geométricas.

A propósito dos dois tipos de ciências subalternadas (p. 4) Grosseteste introduz o exemplo da harmônica referida tanto à harmônica acústica, como à aritmética. Neste contexto aparece

a expressão “*numerus relatus*”, que Laird<sup>16</sup> interpreta como se referindo a uma proporção ou razão. Esta interpretação implicaria que o sujeito da harmônica são proporções e que a aritmética não as estuda. Parece então que “*numerus relatus*” deveria ser entendido como número referido a algo (número concreto, por oposição a número abstrato).

Este capítulo 12, sobretudo na seção que relaciona explicitamente as ciências subalternante e subalternada com as explicações de por quê e de quê, contém alguns dos tópicos introduzidos por Grosseteste. Na seção mencionada acima, isto é inclusive indicado pela cláusula “Cumpre, no entanto, saber que...”.<sup>17</sup>

Podemos enumerar entre esses tópicos:

1) As denominações “subalternante” e “subalternada”. 2) A idéia de que o sujeito da subalternada introduz uma “condição acrescentada” ao sujeito da subalternante. Esta idéia tem elaborações adicionais no exemplo da harmônica e na seção que relaciona as ciências subalternante e subalternada com as ciências do por quê e de quê. A propósito da harmônica Grosseteste observa que

o sujeito da aritmética é o número pura e simplesmente na medida em que é receptível das disposições absolutas e não das denominadas relativas (em relação a algo); no entanto, quando são unidas ao número disposições ditas relativas (em relação a algo) e

---

<sup>16</sup> *Op. Cit.*, p. 165.

<sup>17</sup> Utilizamos aqui uma observação metodológica de L.-B. Geiger: “Resta muito a fazer para a exploração sistemática dos comentários, pela distinção notadamente entre as passagens destinadas a fixar, tão objetivamente quanto possível, o sentido do texto ou a intenção do autor, e aquelas que contêm o pensamento pessoal do comentador. Estas últimas são quase sempre reconhecidas pelas fórmulas de introdução, tais como: ‘*Et hujus ratio est...*’ ou ainda ‘*Ad hoc considerandum est...*’”. Saint Thomas et la métaphysique d’Aristote. In: *Aristote et Saint Thomas d’Aquin* (Journées d’études internationales. Chaire Cardinal Mercier, 1955). Louvain: Publ. Univ. de Louvain; Paris: Béatrice Nauwelaerts, 1957, p. 177.



faz-se deles um composto, já se constitui o sujeito da música. Com efeito, o sujeito da música não é um número ao qual advém uma relação, mas o composto do número e da relação... .

Esta passagem parece insistir na unidade do sujeito da ciência subalternada. Por outro lado, a segunda abordagem acima mencionada relembra que “a ciência inferior acrescenta uma condição pela qual se apropria o sujeito e as afecções da ciência superior. Há na conclusão da ciência subalternada como que duas naturezas, a saber, a natureza que recebe da superior e a natureza própria que acrescenta”. Daí em consequência: “a superior não diz as causas do próprio acrescentado e, às vezes, a ciência inferior diz estas causas e, às vezes, não”. A ciência subalternada parece dividida entre a subalternante e o que lhe é próprio. Como este último é de ordem física, talvez advenha daí a idéia posterior<sup>18</sup> de que a ciência subalternada o é em relação a duas outras (matemática e física). 3) A formulação da relação entre a ciência subalternada e a matemática em termos de abstração:

Estas ciências subalternantes são matemáticas, considerando as formas existentes no sujeito; no entanto, não se servem delas na medida em que estão no sujeito, mas na medida em que são abstraídas. As ciências inferiores, porém, apropriam estas formas de algum modo ao sujeito.

4) Na observação final sobre a relação entre a geometria e a

---

<sup>18</sup> Ver, por exemplo, Guilherme de Ockham, *Suma de Lógica*, Parte III, II, cap. 21. In: *Obras Filosóficas*. Saint Bonaventure, N. Y.: Inst. Franc. da Univ. de São Boaventura, 1974, v. I, p. 539-542. Ver Também: Livesey, Steven J. Guilherme de Ockham, as ciências subalternadas e a teoria da *metábase* de Aristóteles. *The British Journal for the History of Science*. V. 18, p. 127-145, 1985; Ribeiro, Marcelio José, *A concepção de Guilherme de Ockham sobre as ciências intermediárias*. Dissertação de mestrado, PUC-SP, Programa de História da Ciência, 2003.

medicina há uma formulação clara da subalternação propriamente dita (quando o sujeito da ciência subalternante é um universal ou parte constituinte do sujeito da ciência subalternada) e da subalternação apenas de uma ou algumas conclusões como é o caso da medicina em relação à geometria.

Note-se aqui de novo como Grosseteste, dentro do quadro aristotélico, vai além do texto de Aristóteles e trata mais explicitamente das disciplinas mencionadas por Aristóteles simplesmente a título de exemplo. Aliás, o próprio Grosseteste observa que o cap. 13 do Liv. I dos *Segundos Analíticos* “não contém senão as divisões da ciência adquirida pela demonstração com exemplos explicativos das próprias divisões”.<sup>19</sup>

### **Anexos**

Roberto Grosseteste, *Comentário sobre os VIII livros da Física de Aristóteles*, Ed. R. C. Dales, Boulder, Univ. of Colorado Press, 1963, Liv. II, pp. 35-38.

*Uma vez que foi determinado de quantos modos a natureza é dita etc.*

Para evidência do que foi dito e do que vai ser dito, dividida a multiplicidade deste nome “natureza”, acrescentou também como complemento, para excelência desta ciência, a diferença do matemático e do físico, visto que estes dois têm muito em comum. Por causa desta comunidade o físico poderia errar facilmente, pensando ser do físico o que é do matemático e ser do matemático o que é do físico. Para que ele não assuma nesta ciência algo puramente matemático para demonstrar como se fosse físico ou omita algo físico como se fosse matemático, mostra com sutileza a diferença do físico e do matemático, para que possa distinguir o que pertence

---

<sup>19</sup> p. 1, 2º §, lins. 5 e 6.

a esta ciência e o que não. Digo, portanto, que há estes três: o corpo físico, as grandezas que advêm aos corpos físicos e os acidentes das grandezas pura e simplesmente.

Os matemáticos abstraem as grandezas do movimento e da matéria e tomam as grandezas abstratas como sujeitos e demonstram destas os acidentes por si das grandezas.

O físico porém não demonstra os acidentes por si das grandezas em relação às grandezas na medida em que advêm pura e simplesmente às grandezas, mas demonstra dos corpos físicos as grandezas figuradas na medida em que advêm aos corpos físicos por aquela parte pela qual são físicos.

O astrônomo, no entanto, demonstra dos corpos físicos as grandezas figuradas, mas não na medida em que advêm a eles por aquela parte pela qual são corpos físicos. De fato, não mostra que o esférico advém à lua por aquela parte pela qual a lua é um corpo natural, mas basta-lhe mostrar que a lua é esférica, ou pelo efeito ou pela causa da esfericidade. A causa da esfericidade pura e simplesmente transcende a natureza.

Portanto, o astrônomo tem em comum com o físico tanto o sujeito como o predicado da conclusão a demonstrar, mas o físico demonstra que o predicado advém ao sujeito por natureza; o astrônomo, porém, não tem em conta se advém por natureza ou não. O que é, pois, predicado para o físico, isto abstraído, é sujeito para o pura e simplesmente matemático, no entanto, para o astrônomo e para o físico é o mesmo o sujeito e o predicado. Por isso, aos sujeitos pura e simplesmente matemáticos acrescentam-se os acidentes naturais e constitui-se um sujeito composto do matemático e do natural, e um acidente matemático é demonstrado de tal sujeito composto, na medida em que advém a ele por causa de um acidente natural que está no sujeito, como, por exemplo, a linha irradiante é composta da linha e da irradiação e são demonstrados dela acidentes e figurações da linha que lhe advêm da parte da irradiação, e por isso é mais físico do que matemático. E talvez a astronomia em algumas conclusões suas é semelhante a isto. De novo, para que não

assuma como devendo ser demonstrado o não físico como físico ou não omita o físico como não-físico.

Mostra ademais que cabe ao físico conhecer as quatro causas das coisas naturais e demonstrar o que é natural a partir das causas próprias e investigar isto, a saber, quais sejam as considerações do físico e quais não. Não pertence propriamente ao físico mas pertence ao artífice como que intermediário entre o físico e o que ensina a arte natural de demonstrar, o qual artífice intermediário torna-se um adaptador da arte universal de demonstrar à matéria física e é intermediário entre o lógico e o estudioso da natureza adaptando a lógica às naturezas, de modo que apropriadamente e sem erro a (ciência) natural seja regida pela lógica adaptada a ela.

Portanto, esta proposição não é pura e simplesmente física: “as quatro causas das coisas naturais cabem à consideração do físico”, mas de certo modo é física, de certo modo é lógica. Por isso, parece-me impropriamente classificada entre as conclusões demonstradas nesta ciência. Diz, assim, que cabe ao físico conhecer a forma e a matéria, e a forma não abstraída, mas na medida em que é natural e a matéria pura e simplesmente na medida em que é ordenada à forma.

Roberto Grosseteste, Comentário sobre os livros dos Analíticos Posteriores, Ed. Pietro Rossi, Florença, Leo S. Olschki Ed., Liv. I, cap. 12.

Do princípio do livro até este lugar Aristóteles demonstrou que a demonstração consta tanto de princípios primeiros, verdadeiros, imediatos, anteriores, mais conhecidos, causas, necessários, inerentes por si, universais, perpétuos, incorruptíveis e próprios como de interrogações e conclusões próprias. Todas estas condições não se reúnem simultaneamente senão na demonstração máxima e o mais propriamente dita, que produz a ciência o mais propriamente dita, na medida em que o saber foi definido no princípio. Visto, pois, que o saber é dito o mais propriamente e de modo geral e igualmente a demonstração,

que é o silogismo que faz saber, tenciona Aristóteles neste lugar explicar não só o que é a ciência o mais propriamente dita de acordo com sua definição formulada no princípio, mas também a ciência dita de modo geral. Igualmente, não é demonstração apenas a o mais propriamente dita, que agrega em si todas as condições supracitadas, mas também a demonstração dita de modo geral, na medida em que a demonstração e a ciência se dão na ciência natural e na lógica, na medida em que ela é parte da filosofia, e na filosofia moral.

Mostradas, pois, de maneira completa as condições que se reúnem na demonstração o mais propriamente, segue-se que dirija o discurso para a demonstração dita de modo geral. Indica, pois, neste capítulo a divisão da demonstração pela divisão da ciência adquirida pela demonstração e o capítulo não contém senão as divisões da ciência adquirida pela demonstração com exemplos explicativos das próprias divisões.

Deste modo, a ciência adquirida pela demonstração ou é adquirida pela causa próxima da coisa conhecida ou não é adquirida pela causa próxima da coisa conhecida. Mas, a que é adquirida pela causa próxima é chamada de ciência do por quê e esta é a ciência ao máximo e o mais propriamente dita; a demonstração pela qual esta ciência é adquirida é demonstração ao máximo. Aquela porém que não é pela causa próxima é chamada de ciência de quê e esta é chamada ciência em segundo lugar; a demonstração pela qual esta é adquirida é chamada de demonstração em segundo lugar. Ora, pode haver ciência do por quê e de quê da mesma coisa, mas estas duas ciências diferem às vezes pelo fato de que uma delas é adquirida numa ciência, a saber a que é do por quê na ciência subalternante e a outra, como a ciência de quê, é adquirida na ciência subalternada. Acerca desta diferença dir-se-á mais longamente no que segue.

Ora, a ciência do por quê e a ciência de quê adquiridas na mesma ciência diferem ainda de dois modos, pois a ciência de quê ou é adquirida pelo que não é a causa ou é adquirida pela causa não-próxima. Com efeito, é possível que a causa e o efeito reciproquem-se

e para alguém a causa seja mais conhecida. Então, neste o efeito será demonstrado pela causa e haverá ciência e demonstração do por quê, assim como há naquele que conhece por demonstração astronômica que os planetas estão próximos e por demonstração natural que a Lua é circular. Com efeito, por isso, demonstrará e saberá porque os planetas não cintilam e a Lua tem fases (ao pé da letra, “recebe incrementos”). Quem, porém, não conhece o supracitado por demonstração, mas conhece pelos sentidos que os planetas não cintilam e que o que não cintila está próximo e que a Lua tem fases e que o que tem fases é circular, demonstrará e saberá pelo efeito que os planetas estão próximos e que a Lua é circular. Talvez haja ciência do por quê e de quê na mesma ciência acerca da mesma conclusão, embora Aristóteles não mencione um exemplo disto. Com efeito, na ciência natural pode ser demonstrado que a Lua é circular, tanto pelo fato de que ela é um corpo homogêneo quanto pelo de que tem fases.

Que se diga “o que está próximo não cintila”, assim se explica. Diz-se que um corpo está longe da vista quando, por causa da distância dele, é visto sob um ângulo pequeno e não pode ser discernido exatamente pela vista; donde, ele estar longe ser dito por comparação com a grandeza que tem a coisa vista, não em si, mas quanto à apreciação da vista. Ora, a vista tende a discernir exatamente a coisa vista e as diferenças visíveis da coisa vista. Ora, quando a coisa é vista sob um ângulo grande e de perto, a vista discerne exatamente as diferenças visíveis e a vista repousa e a inclinação da virtude visiva, pelo fato de possuir o intentado. Mas, quando a coisa é vista sob um ângulo pequeno e de longe e a vista não pode discernir exatamente as diferenças visíveis, ao discernimento das quais tende a virtude visiva; pelo fato de que esta virtude carece ainda do que a move, não descansa nem deixa as espécies dos que são visíveis repousar, mas gera nelas um tremor e parece, por causa do tremor dos espíritos que recebem a espécie da coisa visível, que a própria coisa vista treme miúda e continuamente e o próprio tremor aparente da coisa vista é chamado de cintilação. Com efeito, a cintilação não

é um esplendor radiante que parece sair dos corpos luminosos, pois o tal esplendor aparece mais nos planetas do que em outros, pois eles são mais luminosos e radiantes.

Como, porém, se deem as fases da Lua e as figuras das fases será manifesto da seguinte maneira. Sendo a Lua um corpo sem luz, recebe a iluminação do Sol luminoso, que é maior do que a Lua, de tal maneira que mais do que a metade desta é iluminada e o limite da iluminação é um círculo que corta a esfera da Lua, o qual círculo seja, por brevidade, chamado de A. Também, a base do cone visual que sai do olho e cai na superfície da Lua é um círculo que corta a esfera da Lua, um pouco menor que o sector máximo da esfera da Lua e igual, de acordo com os sentidos, ao sector A; o sector base do cone visual seja chamado de B. Quando, então, a Lua se interpõe diretamente entre nós e o Sol, os sectores A e B estão juntos no lugar e a base do cone visual e o todo não iluminado na Lua e o todo iluminado da parte oposta. Quando, porém, a Lua começa a se afastar do Sol, os sectores A e B intersectam-se num ângulo agudo da parte do Sol e pouco do iluminado fica contido entre a convexidade do círculo A e a concavidade do círculo B e apenas isto do iluminado é visto e aparece em forma de arco. Quanto mais a Lua se afasta do Sol, tanto mais do iluminado fica contido entre a convexidade do círculo A e a concavidade do círculo B, até que estes dois círculos se intersectem ortogonalmente e a convexidade do círculo A pareça uma linha reta. Então, o que aparece para nós do iluminado parece um semicírculo e isto se dá quando a Lua dista do Sol por um quarto. Em seguida, A e B intersectam-se num ângulo obtuso da parte do Sol e o que fica de nossa parte do iluminado fica contido entre as duas concavidades A e B dos sectores da esfera da Lua; então, aquilo que nos aparece do iluminado parece corcovado de ambos os lados. Assim como a Lua se aproxima do oposto do Sol e cresce a figura do iluminado vista corcovada, até que a Lua chegue ao oposto do Sol. Então, os sectores A e B estão juntos no lugar, a não ser que B, de acordo com a verdade, é pouco anterior ao sector máximo da esfera

da Lua e A é pouco ulterior ao mesmo sector máximo e a base do cone visual está toda iluminada. Depois disto começa a diminuição da Lua pelo caminho ao contrário do caminho do crescimento. Tudo isto pode facilmente imaginar-se por dois grandes círculos traçados numa esfera, dos quais um é fixo e este será imaginado como o círculo B e o outro gira sobre a secção comum deles como sobre um eixo; este será imaginado como o círculo A.

*Nos quais, porém, os médios não se reciprocam*, como se dissesse: do modo supracitado dá-se a demonstração da causa pelo efeito e reciprocamente quando se reciprocam a causa e o efeito. Mas, se não se reciprocam e deva fazer-se uma demonstração afirmativa, como a causa não pode estar a menos que o causado, mas em igualdade ou a mais, e na demonstração afirmativa o médio não pode estar a mais, é preciso que o médio seja um efeito. Se for mais conhecido que sua causa, então, pelo efeito, dá-se a demonstração de *quê* e não de *por quê*. Mas, se for uma demonstração negativa na segunda figura, na qual o médio é posto fora das extremidades, então será uma demonstração de *quê* pela causa remota, que está a mais do que o seu causado, assim como quando se demonstra que a parede não respira pelo fato de que não é animal, pois não ser animal não é causa próxima de não respirar. Com efeito, se fosse a causa próxima disto, então o animal seria a causa próxima da respiração e, assim, todo animal respiraria. Ora, ter pulmão é a causa próxima da respiração e sua causa remota é o ser animal. Igualmente, a causa próxima de não respirar é não ter pulmão e a causa remota é não ser animal. Igualmente, se demonstrar-se que, entre os Citas, não há gracejadores, pois não há aí videira, também isto é por uma causa muito remota, pois a causa próxima dos gracejadores é a jovialidade da mente e a causa da jovialidade é a dispersão e dilatação do sangue e dos espíritos e a causa disto é o calor do vinho e a causa do vinho a videira.

A ciência do *por quê* e a ciência de *quê* diferem de outro modo pelo fato de que uma é adquirida por uma ciência e a outra é adquirida por outra. Tais ciências, por uma das quais é adquirida



a ciência do por quê e pela outra a ciência de quê, dizem respeito à mesma coisa e estão entre si de tal modo que uma é subalternante e a outra subalternada, assim como a ciência que se estabelece acerca das linhas e figuras radiantes está sob a geometria que se estabelece acerca das linhas e figuras pura e simplesmente, a ciência da composição das máquinas, como a arquitetura e as demais maquinativas está sob a ciência das figuras corporais, a ciência das consonâncias sob a aritmética e a ciência que possuem os navegantes ao dirigir o curso dos navios pela aparência das estrelas subalterna-se à astronomia. Mas, nem todas de duas ciências, das quais uma é subalternante e a outra subalternada a ela, estão entre si de um só modo, pois algumas delas participam quase univocamente de um mesmo nome e quase de uma mesma noção do nome; algumas, porém, não participam de um nome. Mas, a subalternante e subalternada que participam de um mesmo nome e como que de uma mesma noção do nome são tais que o sujeito da ciência subalternante, por meio de uma condição acrescentada, torna-se o sujeito da ciência subalternada, de tal modo porém, que estes dois sujeitos permaneçam o mesmo na substância e um permaneça predicável do outro, assim como o número sonoro relacionado é um número relacionado. Quando, pois, o sujeito da ciência subalternada recebe o nome e a definição do sujeito da ciência subalternante, então a ciência subalternada recebe também o nome e a definição da ciência subalternante e quase se univocam no nome da ciência subalternante. Digo “quase” porque a subalternada apõe uma condição que não destrói a intenção do nome da ciência subalternante, mas permite salvá-la, assim como a ciência naval e a astronomia são ditas ambas astronomia; igualmente, a harmônica de acordo com o ouvido e a harmônica matemática são ditas ambas harmônica. Quando, porém, o sujeito da ciência subalternada não recebe a predicação do sujeito da ciência subalternante, então não participam ambas no nome da ciência superior, assim como a harmônica não é chamada de aritmética. Com efeito, o sujeito da aritmética é o número pura e simplesmente na medida em que

é receptível das disposições absolutas e não das denominadas em relação a algo; no entanto, quando são unidas ao número disposições ditas em relação a algo e faz-se deles um composto, já se constitui o sujeito da música. Com efeito, o sujeito da música não é um número ao qual advém uma relação, mas o composto do número e da relação e deste composto o número não é predicado, pois a parte não se predica do seu todo. Nem se deve pensar que o sujeito da ciência subalternante seja sempre predicável diretamente do sujeito da ciência subalternada, pois a aritmética subalterna a si o décimo da geometria (décimo livro dos Elementos de Euclides), e, no entanto, não se diz verdadeiramente que as linhas e superfícies sejam números; mas, quando o número desce a estas, transformam-se estas, de algum modo, na natureza do número, como foi dito antes. Igualmente, a ciência dos elementos desce à ciência da medicina, cujo sujeito é o corpo humano por aquela parte pela qual é curado e removida dele a saúde, e, no entanto, o corpo humano, na medida em que é tal, não é os elementos, mas composto dos elementos.

Portanto, destas ciências, das quais uma está sob a outra, a ciência superior diz o por quê daquela coisa, da qual a inferior diz o quê. Cumpre, no entanto, saber que a ciência inferior acrescenta uma condição pela qual se apropria o sujeito e as afecções da ciência superior. Há na conclusão da ciência subalternada como que duas naturezas, a saber, a natureza que recebe da superior e a natureza própria que acrescenta. Assim, a superior não diz as causas do próprio acrescentado e, às vezes, a ciência inferior diz estas causas e às vezes não. Mas, a ciência superior diz as causas daquilo que a ciência inferior recebe da superior; donde, a ciência subalternante dizer as causas da conclusão apropriada na ciência subalternada, não em si, mas no seu universal. De fato, a conclusão da ciência inferior não está na ciência superior senão no seu universal, e por isso os próprios matemáticos conhecem muitas vezes o por quê da conclusão da ciência inferior e, no entanto, não conhecem quê, pois não conhecem as causas da conclusão em si, mas em universal e por

aquela parte pela qual é matemático. Estas ciências subalternantes são matemáticas, considerando as formas existentes no sujeito; no entanto, não se servem delas na medida em que estão no sujeito, mas na medida em que são abstraídas. As ciências inferiores, porém, apropriam estas formas de algum modo ao sujeito. Assim como se porta uma ciência que só é subalternante e uma ciência que só é subalternada, assim também se porta uma mesma ciência que é subalternada a uma e que subalterna a si outra, como a ciência visual está sob a geometria e sob ela está a ciência dos raios solares quebrados numa nuvem côncava e úmida. A própria ciência visual diz as causas do arco-íris pura e simplesmente, isto é, de acordo com as condições da radiosidade que a perspectiva põe sobre o sujeito geométrico; ou diz as causas do arco-íris de acordo com o matemático que recebe da geometria, na qual geometria estão as causas matemáticas do arco-íris pura e simplesmente ditas. Não é apenas a ciência subalternante que é cognoscitiva das causas das conclusões da ciência subalternada, mas muitas vezes, uma ciência que não subalterna a ela uma outra, é cognoscitiva das causas das conclusões desta, assim como a geometria, que não subalterna a si a medicina, é cognoscitiva das causas de muito que diz respeito à medicina. Com efeito, uma ciência não subalterna a si uma outra, a não ser que o sujeito da subalternante seja um universal ou parte constituinte do sujeito da ciência subalternada. Ora, o corpo humano pela parte pela qual é curado e dele é removida a saúde, de nenhum dos dois modos refere-se à grandeza, mas as figuras naturais, que são acidentes do corpo humano e as figuras acidentais deste, como as figuras das feridas, estão sob as figuras pura e simplesmente, das quais trata a geometria; e as causas da disposição das feridas, que advêm às feridas da parte de sua figuração, conhece-as o geômetra em universal, assim como a causa do fato de que as feridas circulares se curam mais lentamente conhece-as o geômetra ao saber que de todas as (figuras) isoperímetras, a maior é o círculo e que o círculo é uma figura cujos lados distam ao máximo, de acordo com toda

dimensão. Por isso, com efeito, unem-se mais dificilmente os lados das feridas circulares.

*Data de Registro 21/05/08*

*Data de Aceite 08/07/08*