

Avicena e as Ciências Mistas

Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento

RESUMO

Alguns textos de Aristóteles (*Física* II, 2; *Segundos Analíticos* I, 7, 9 e 13) mencionam certas ciências (astronomia, harmônica, ótica e mecânica, esta última apenas nos *Segundos Analíticos*) a propósito da distinção entre física e matemática (na *Física*), da impossibilidade de usar demonstrações de uma ciência em outra (metábase) e da distinção entre uma prova de quê e de por quê (nos *Segundos Analíticos*). Estas passagens deram ocasião a que seus comentadores, sobretudo árabes e latinos, se ocupassem com a situação epistêmica de tais ciências. Pretende-se nesta comunicação examinar como Avicena, ou mais precisamente o Avicena Latino, trata deste tópico no *Liber primus naturalium* e o que acrescentaria ao texto de Aristóteles. Seria possível, quanto a isto indicar pelo menos o acréscimo de mais duas ciências à lista de Aristóteles (ciência das esferas em movimento e ciência dos pesos), uma definição formal deste tipo de ciências, como implicando seu caráter misto (Avicena está falando da astronomia): “esta ciência é como que se fosse mista da natural e da disciplinar [matemática]. Visto que a disciplinar pura é abstrata, de modo nenhum na matéria, e esta é como que inserindo esta abstrata na matéria designada [determinada]”. Note-se também uma terminologia não encontrada no texto de Aristóteles: “ciência mista” – no texto árabe ciência “participante” (*mushtarak*) ou “composta” (*murakkab*) –, “ciência pura e inserida”, “abstração”.

Palavras chave:

Avicena; Ciências mistas; *Liber primus naturalium*

ABSTRACT

Some of Aristotle's texts (*Physics* II,2; *Posterior Analytics* I, 7, 9 and 13) mention some sciences (astronomy, harmony, optics and mechanics – the last one only in *Posterior Analytics*) in the context of the distinction between physics and mathematics (in *Physics*), the impossibility of using the demonstrations of one science in another one (metabasis) and the distinction between proofs of what and why (in *Posterior Analytics*). These texts allowed his commentators – especially the Arabic and Latin ones – to approach the epistemic status of such sciences. The present study seeks to examine how Avicenna – or more precisely, the Latin Avicenna – dealt with this issue in *Liber primum naturalium*, and what he would have added to Aristotle's text. In this regard, it is possible to point out to the addition of at least two more sciences to Aristotle's list (science of the spheres in motion and science of weights), a formal definition of this type of sciences, implying their mixed nature (Avicenna refers to astronomy): “this science is as if it were mixed from the natural and the disciplinary [mathematics] ones. As the pure disciplinary one is abstract, in no way in matter, and this one is as if inserting the abstract one in designated [determined] matter”. It is also noteworthy a terminology that cannot be found in Aristotle's text: “mixed science” – in the Arabic text, “participating” (*mushtarak*) or “compounded” (*murakkab*) science –, “pure and inserted science”, “abstraction”.

Keywords:

Avicenna; Mixed sciences; *Liber primus naturalium*

Avicena e as Ciências Mistas

Avicena (980-1037) foi um autor extremamente prolífico, tendo dado à luz aproximadamente 276 textos¹. Entre estes é particularmente importante a enciclopédia *Al-Shifa*, considerada mesmo sua obra mais importante. Esta pretende reunir o que havia de melhor no conhecimento filosófico e segue um plano em quatro partes, que pode ser considerado de origem aristotélica: lógica, física, matemática e filosófica primeira ou teologia². A segunda parte referente à física, isto é, à ciência natural comporta, por sua vez, oito partes, também de origem aristotélica³. O fato de Avicena adotar um ordenamento de origem aristotélica e de, na ciência da natureza organizar as partes conforme os tratados de Aristóteles, não significa que sua obra seja um comentário dos textos aristotélicos correspondentes. São antes re-elaborações destes⁴. Várias partes da *Al Shifa* foram traduzidas para o latim no seu todo ou parcialmente, sendo este o caso da obra que reelabora a *Física* de Aristóteles, o primeiro dos tratados que compõem o bloco das ciências naturais⁵.

Avicena aborda no *Livro primeiro do que é natural*, tratado primeiro, capítulo VIII, paralelo a *Física*, II, 2, 193b22-194a12, o seguinte tema: “O que a ciência natural deve visar e no que ela coincide com as outras ciências, se coincide”⁶. O capítulo tem um ordenamento bastante claro e que pode ser apresentado da seguinte maneira:

- 1) Formulação do problema (“depois que ... ciência natural em questão”);
- 2) As ciências mistas e a ciência natural (“Mas a ciência do número ... pois não é necessário”);
- 3) A astronomia (“Mas o sujeito ... disse a causa e por quê é”);
- 4) Os números e as quantidades (“os números, porém ... livros da demonstração”);
- 5) Conclusão sobre as ciências matemáticas e a ciência natural (“Portanto, a doutrina ... de modo nenhum a matéria”).

Avicena começa, como Aristóteles, fazendo referência ao que precede e então formula o problema: como a quantidade determinada (comprimento, largura e profundidade designados) e a figura são acidentes necessários dos corpos materiais e como a quantidade é o que é estudado pelo geômetra (que determina os acidentes deste acidente), então a geometria deve ser, de algum modo, parte da ciência natural.

Dito isto, Avicena enuncia imediatamente a tese, também de algum modo, contrária: “Mas a geometria pura não coincide com a ciência natural nas questões”. Entenda-se: embora o tema de estudos da geometria coincida com características dos corpos naturais, a geometria não pergunta sobre tais corpos e suas propriedades, mas sobre as propriedades dos acidentes quantitativos dos corpos naturais em si mesmos, como quantidade.

Com a menção da aritmética, Avicena vai progressivamente afastar-se do texto aristotélico da *Física* e dar início a uma enumeração e caracterização das ciências matemáticas. A referência à aritmética (ciência dos números) declara apenas que ela “está mais afastada da coincidência com a natureza e é de maior simplicidade”, o termo de comparação sendo a geometria, antes mencionada. O desenvolvimento prossegue com a enumeração de várias ciências: ciência sobre os pesos, ciência sobre a música, ciência sobre as esferas móveis, ciência sobre as aparências e a ciência sobre a astronomia.

¹ M. Attie Filho, *Os Sentidos Internos em Ibn Sina (Avicena)* (Porto Alegre: Edipucrs, 2000), 276.

² *Ibid.*, 23-26.

³ *Ibid.*, 26.

⁴ *Ibid.*, 24 e 32-33.

⁵ *Ibid.*, 27-31. S. Van Riet, *Avicenna Latinus, Liber primus naturalium, Tractatus primus de causis et principiis naturalium* (Louvain-la-Neuve/Leiden: E. Peeters/E. J. Brill, 1992).

⁶ A tradução deste capítulo, de nossa autoria, foi feita com base na edição crítica de S. Van Riet, citada à nota precedente e consta em anexo a este trabalho.

Todas estas ciências estão sob a aritmética e a geometria; são também “mais próximas da coincidência com a ciência natural”. Uma vez mencionadas estas ciências, vão elas ser melhor caracterizadas.

A primeira a ser retomada é a ciência sobre as esferas móveis, que é declarada a mais simples de todas estas, sendo seu sujeito (tema de estudo) a esfera em movimento. Embora o sujeito desta ciência inclua o movimento, tema da ciência natural, ela não é natural, pois “o movimento tem muita afinidade com as quantidades por causa de sua continuidade”; derivando esta, não da essência do movimento, mas do percurso ou do tempo, que são contínuos. Suas provas não incluem proposições naturais⁷. A ciência da música é caracterizada por meio de seu sujeito e seus princípios: “o tom e os tempos”, provindo seus princípios da ciência do que é natural e da ciência dos números (aritmética). A ciência das aparências é apresentada junto com a ciência dos pesos: o sujeito de ambas é “quantidades relacionadas a alguma posição da vista, recebendo seus princípios do que é natural e da geometria”⁸.

Neste ponto, Avicena formula uma proposição geral referente a “todas estas ciências”. Elas não coincidem com a ciência natural e suas questões dizem respeito a seus sujeitos na medida em que são dotados de quantidade e dos co-acidentes desta. Isto não implica que tais co-acidentes e a própria quantidade de que derivam sejam considerados “quantidade no corpo natural, no qual há o princípio do movimento e do repouso”, pois isto não é necessário, isto é, a quantidade e seus co-acidentes podem ser considerados por si mesmos, independentemente dos corpos naturais e o que os caracteriza.

Resta ainda a última das ciências mencionadas por Avicena, a astronomia, que recebe um tratamento bem mais extenso do que as ciências até agora mencionadas. De início, tem-se uma inclusão do sujeito da astronomia no sujeito da ciência natural, do qual o primeiro constitui a parte mais importante. Seus princípios são naturais e geométricos.

O primeiro tipo de princípios é caracterizado, através de um exemplo: “é necessário que o movimento dos corpos celestes seja sempre de um só modo”, isto é, uniforme. Trata-se de um princípio derivado da natureza dos corpos celestes, como corpos perfeitos. Há outros princípios do mesmo tipo, que são tratados no primeiro livro do *Almagesto*. A respeito dos princípios geométricos declara-se apenas que “não são ocultos”, isto é, são manifestos. Talvez por isso Avicena contente-se com apenas esta brevíssima indicação. Há uma proximidade maior da astronomia em relação à ciência natural do que a das ciências antes enumeradas. Ela participa junto com a ciência natural das mesmas questões. Em outros termos: o sujeito de suas questões faz parte dos sujeitos das questões da ciência natural; igualmente o predicado nelas é um acidente dentre os acidentes do corpo natural, que é também predicado nas questões da ciência natural. São fornecidos dois exemplos: “a terra é esférica, o céu é esférico”. Estas considerações permitem então situar a astronomia como uma

“... ciência como que se fosse mista da natural e da disciplinar [matemática], visto que a disciplinar pura [aritmética e geometria] é abstrata, de modo nenhum na matéria e esta [astronomia] é como que inserindo (*ponens*) esta abstrata na matéria designada [determinada].”

Assim caracterizada a astronomia, é preciso explicar como ela e a ciência natural não coincidem pura e simplesmente. É que

⁷ A ciência das esferas móveis remete a um tratamento puramente geométrico das esferas celestes em movimento. O livro que era considerado contê-la era *Esfera em Movimento* de Autólico de Pitana, Ed. G. Aujas, (Paris: Belles Lettres, 1979).

⁸ A ciência das aparências (de *aspectibus*) é a ótica e a ciência dos pesos tratava de questões de estática, entre as quais o equilíbrio nas balanças.

“... as proposições pelas quais são provadas as questões que são comuns aos que tratam da ciência da astronomia e do que é natural são diversas, pois as proposições da disciplinar são as investigativas da visual ou da geometria, mas as proposições da natural são tomadas daquilo por cujo ser é a natureza do corpo natural.”

Isto em teoria, pois, na prática, acontece de se enunciarem princípios ou provas matemáticas no estudo da natureza e, ao contrário, serem incluídas provas ou princípios naturais na matemática, quando se trata dos corpos celestes. De todo modo, o astrônomo matemático (disciplinar) toma como base para suas asserções o que diz respeito à aparência dos astros, o que depende das leis óticas. Por seu lado, o astrônomo estudioso da natureza fundamenta suas asserções nas exigências da natureza dos corpos naturais. Daí resulta que o astrônomo matemático diz o *quê* se passa e o astrônomo estudioso da natureza indica a *causa* e o *por quê* do que se passa.

A parte intermediária do capítulo VIII é ocupada por dois desenvolvimentos relativamente longos sobre o número e a quantidade. Quanto ao número, Avicena considera que ele se encontra no que é natural pois aí se encontra algo que é um e um outro que também é um. Mas esta unidade não provém da essência destes seres naturais; não provém, por exemplo, do fato de serem água, fogo, terra, árvore etc. Do mesmo modo, estes dois uns tomados simultaneamente constituem uma forma de ser que é a dualidade, o mesmo podendo ser dito dos demais números.

Este número acompanha as essências naturais e também as não naturais, nas quais não há matéria e movimento, mas em que a essência é distinta da existência, assunto este cuja explicação é deixada para depois. De todo modo, o número não é assunto da ciência da natureza “pois não é parte dela, nem espécie de seu sujeito, nem acidente próprio deste”. Isto porque o número não depende ou deriva do que é natural nem do que é não-natural. Assim, o número depende do “ser comum, pois é daqueles que o acompanham”. A natureza do número é nua, abstrata e totalmente sem matéria, bem como o estudo desta natureza e do que lhe advém enquanto tal. Advém-lhe também disposições dependentes da matéria, quanto à existência, mas em sua definição, o número não depende nem da matéria, nem da matéria assinalada. Assim, a teoria do número como tal é de natureza matemática (aritmética).

Segue-se a exposição sobre as quantidades. Avicena preocupa-se em caracterizar sua coincidência com os que dependem da matéria e sua diferença em relação a eles. As quantidades são daqueles que são entendidos como subsistentes na matéria. Nisto elas coincidem com os dependentes da matéria. Mas diferem de muitos modos.

Primeiro, há algumas formas naturais que não são aptas a advir a qualquer matéria. Por exemplo, a forma da água não pode advir à matéria da pedra enquanto estiver sob a forma da pedra; do mesmo modo a forma da humanidade não pode ser na matéria da madeira. Ao contrário, a forma quantitativa (por exemplo, a redondeza) pode se encontrar na matéria da água, da pedra e em qualquer outra.

Em segundo lugar, há certas formas naturais que podem advir a qualquer matéria, como as cores. Mas é preciso distinguir a coloração e a tintura. A coloração deriva de uma combinação e preparação própria ligada à própria natureza da coisa, sendo esta receptível de uma determinada coloração e não de outra. Estas duas características (coloração e tintura) têm algo comum: ambas exigem a superfície, extensão e quantidade para advirem ao sujeito. A cor difere da quantidade, mas a supõe pois esta é condição necessária para o advento daquela.

Enfim, reiterando o já dito, a quantidade difere dos dois modos, já enumerados, em relação às demais formas naturais; primeiro porque a relação da quantidade para com a

matéria não exige uma matéria própria; segundo, porque, embora não se desligue de toda matéria, não precisa desta para ser definida.

O mesmo não acontece com a brancura ou a negrura, apesar da opinião de alguns, que assim pensaram. Com efeito, tanto uma como a outra não podem ser entendidas, definidas ou descritas sem a matéria. O que acontece é que esta não faz parte da existência destas (brancura ou negrura) assim como é parte do composto. Faz, no entanto, parte da definição delas, pois esta comporta algo que faz referência a um outro fora da essência do definido⁹.

Os dois parágrafos antes do último no capítulo VIII retomam a enumeração das disciplinas matemáticas, hierarquizando-as segundo sua dependência da matéria. A doutrina do número (aritmética) e a doutrina da geometria não precisam incluir a matéria natural em suas provas nem assumir proposições que digam respeito à matéria de algum modo. As disciplinas mencionadas em seguida devem incluir a matéria ou algum dos seus acidentes, porque investigam as disposições dela, tratando do número, quantidade ou figura que estão na coisa.

Ora, o número, quantidade ou figura da coisa são acidentes das coisas naturais, aos quais acompanham os acompanhantes essenciais destes. A hierarquia das disciplinas matemáticas é, então, a seguinte: aritmética, geometria, ciência da esfera em movimento, música, ciência das aparências, ciência dos pesos e astronomia. O que caracteriza todas estas disciplinas que tratam das “disposições do número e da quantidade que advém a cada uma das coisas naturais”, isto é, “a doutrina natural é como que composta e a geométrica simples”, delas derivando outras doutrinas; em todas elas, no entanto, o “sujeito é de uma doutrina e os predicados de suas questões são de outra doutrina”.

O último parágrafo volta ao texto aristotélico, concluindo que se algumas disciplinas matemáticas (disciplinares) têm necessidade de referir-se à matéria, por causa da relação delas com o que é natural, tanto mais a ciência natural. Assim, “é falsa a opinião daquele que pensou que apenas a forma é o que deve ser tratado na ciência natural e de modo nenhum a matéria”.

Essa era, de fato, a questão que, de certo modo, ocupava Aristóteles no texto da *Física* correspondente ao capítulo VIII do *Primus naturalium* de Avicena. Na realidade, essa questão vai ser abordada, mais propriamente, no trecho que segue este texto do início do capítulo 2 do livro II da *Física*. Neste, o assunto era, mais propriamente, a distinção entre física e matemática, o que não deixa de ter relação com o que o físico (estudioso da natureza) deve considerar (a forma e a matéria) e a possibilidade de separação das formas naturais.

Podemos, então, reunir alguns aspectos que caracterizam o texto de Avicena e o distinguem da passagem correspondente da *Física* de Aristóteles, ressaltando assim sua originalidade que faz dele uma exposição inspirada pelo texto aristotélico, mas não o torna um comentário deste.

Um primeiro aspecto que pode ser destacado é a lista das ciências matemáticas, tanto de Aristóteles quanto de Avicena. O filósofo grego enumera a aritmética, a geometria, a ótica, a harmônica e a astronomia. Por sua vez Avicena fala da aritmética, da geometria, da ciência das esferas em movimento, da música, da ciência das aparências (ótica), da ciência dos pesos e da astronomia. Esta lista é, na realidade, uma hierarquização, desde as ciências que nada têm a ver com a matéria e o movimento (aritmética e geometria) até aquelas que progressivamente dizem cada vez mais respeito à matéria e ao movimento.

Nota-se também que Avicena inclui duas ciências não mencionadas por Aristóteles (ciência das esferas em movimento e ciência dos pesos), ao passo que omite, aqui nesta

⁹ Avicena remete para o que foi dito sobre a definição in *Libris probationis*.

passagem¹⁰, a mecânica, evocada por Aristóteles nos *Segundos Analíticos* (I, 9, 76a25; 13, 78b37).

Um segundo ponto que mereceria destaque é o fato de Avicena caracterizar com precisão essas disciplinas. A aritmética e a geometria são “puras, abstratas”, justamente por não implicarem matéria e movimento. As demais ciências matemáticas mencionadas são ciências “mistas”¹¹ da natural e da matemática (disciplinar¹²), “inserindo”¹³ a ciência abstrata (aritmética ou geometria) na matéria. Assim, a ciência matemática pura diz o *por quê* e a ciência inserida na matéria diz *quê*, pois as demonstrações destas últimas não derivam da essência das coisas materiais mas de seu caráter quantitativo.

Todo este vocabulário (puro ou abstrato/misto ou inserido) não se encontra no texto correspondente da *Física*. Enfim, todo o desenvolvimento de Avicena sobre a natureza do número e da quantidade é completamente inexistente nesta passagem de Aristóteles. Essas constatações parecem autorizar que se diga que Avicena testemunha de um interesse crescente sobre estas disciplinas que Aristóteles denominava “as mais físicas das matemáticas” (*physikotera ton mathematon*) e que Tomás de Aquino denominará “ciências intermediárias” (*scientiae mediae*).

¹⁰ Em outro texto, a “Epístola sobre as Partes das Ciências Intelectuais”, trad. francesa de R. Mimoune, in *Études sur Avicenne*, Ed. J. Jolivet & R. Rashed (Paris: Belles Letres, 1984), 143-151, Avicena faz referência à mecânica como parte secundária da geometria. Um terceiro texto, a “Suma sobre o Acordo e a Diferença entre as Ciências”, trad. A. C. Storck, in *Busca do Conhecimento: Ensaio de Filosofia Medieval no Islã*, Ed. R. H. de Souza Pereira, (São Paulo: Paulus, 2007), 277-285, não menciona também a mecânica.

¹¹ Participante (*mushtarak*) ou composta (*murakkab*) no texto árabe. Cf. E. Kheirandish, “Organizing Scientific Knowledge: The “Mixed” Sciences in Early Classifications”, in *Organizing Knowledge: Encyclopedic Activities in the Pre-Eighteenth Century Islamic World*, Ed. G. Eudress (Leiden, Boston: Brill, 2006), 135-154.

¹² E. Wéber, “La Classification des Sciences selon Avicenne à Paris”, vers 1250, Jolivet & Rashed, 81, anota: “vocábulo originado de Cassiodoro e Isidoro, utilizado pelas traduções [em latim] de Avicena”.

¹³ O Avicena Latino diz *ponens*. Ainda não é o *applicat* de Tomás de Aquino. Cf. C. A. R. do Nascimento, *De Tomás de Aquino a Galileu* (Campinas: IFCH (Unicamp), 1998), 19-22.

Anexo I

Aristóteles, *Física II*, 2, 193b22-194a12.¹⁴

[193b22] Visto que foi delimitado de quantos modos se diz a natureza, depois disso deve-se inspecionar em que o matemático se diferencia do estudioso da natureza (pois também os corpos naturais têm superfícies e sólidos, bem como comprimentos e pontos, a respeito dos quais o matemático faz seu estudo); além disso, deve-se inspecionar se a astronomia é uma parte da ciência natural, ou se é distinta; pois seria absurdo se coubesse ao estudioso da natureza conhecer o quê é o sol ou a lua, mas não conhecer nenhum dos concomitantes que lhes sucedem por si mesmos, principalmente porque aqueles que estudam a natureza manifestamente pronunciam-se também a respeito da figura da lua e do sol, e inclusive a respeito de saber se a Terra e o mundo são esféricos ou não. Ora, também o matemático se ocupa desses itens, mas não enquanto cada um é limite de corpo natural; tampouco estuda os concomitantes enquanto sucedem aos corpos naturais tomados nesta qualidade; por isso, inclusive, o matemático separa: pois, pelo pensamento, [*sc.* tais itens] são separáveis do movimento, e isso não faz nenhuma diferença, tampouco surge algo falso na medida em que eles os separam.

[193b35] Despercebidamente fazem isso também os que afirmam as idéias: pois separam os entes naturais, que são menos separáveis do que os matemáticos. Isso torna-se evidente quando alguém tenta enunciar as definições de cada um deles, tanto deles mesmos, como de seus concomitantes. Pois o par e o ímpar, o reto e o curvo e, ainda, número, linha e figura, hão de ser definidos sem movimento, mas carne, osso e homem não mais poderiam ser definidos sem movimento – pelo contrário, estas coisas se definem como o nariz adunco, mas não como o curvo.

[194a7] Mostram isso também as mais naturais entre as disciplinas matemáticas, como a ótica, a harmônica e a astronomia: pois, de certo modo, elas se comportam de maneira inversa à geometria; pois a geometria estuda a linha natural, mas não enquanto natural, ao passo que a ótica, por sua vez, estuda a linha matemática, não enquanto linha matemática, mas sim enquanto linha natural.

[194a12] Visto que a natureza se diz de dois modos – a forma e a matéria –, ...

¹⁴ Tradução revisada e notas de Lucas Angioni, *Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução* n° 1 (Campinas, SP: Departamento de Filosofia; Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UNICAMP, 2002).

Anexo II

Avicena Latino, *Livro primeiro do que é natural. Tratado primeiro sobre as causas e princípios do que é natural.*

VIII. Capítulo sobre o que a ciência natural deve visar e no que ela coincide com as outras ciências, se coincide.¹⁵

Depois que já conheces a natureza e conheces o que é natural, então já te foi manifestado o mais abertamente de que trata esta ciência natural. E visto que a quantidade determinada é um dos que acompanham este corpo natural e de seus acidentes essenciais, a saber, o comprimento, a largura e a profundidade designados e a figura é um dos que acompanham a quantidade, então a figura é um dos acompanhantes do corpo natural.

E visto que o sujeito do geômetra é a quantidade, então o sujeito dele é um dos acidentes deste corpo natural. E visto que os acidentes de que o geômetra trata são acidentes deste acidente, portanto, de acordo com isto, a geometria se torna parte de algum modo em relação à ciência natural, mas a geometria pura não coincide com a ciência natural nas questões.

Mas a ciência do número está mais afastada da coincidência com a natureza e é de maior simplicidade.

Mas há outras ciências sob estas, como a ciência sobre os pesos, a ciência sobre a música, a ciência sobre as esferas móveis, a ciência sobre as aparências e a ciência sobre a astronomia e estas são mais próximas da coincidência com a ciência natural.

Mas a ciência sobre as esferas móveis é mais simples que todas estas e seu sujeito é a esfera com movimento e o movimento tem muita afinidade com as quantidades por causa de sua continuidade, embora não tenha sua continuidade por sua essência, mas por causa do percurso contínuo ou do tempo, como esclareceremos depois; e também nas provas que introduzem na ciência sobre as esferas móveis não consideram proposições naturais de modo nenhum.

O sujeito, porém, da ciência da música são o tom e os tempos e recebe os princípios da ciência do que é natural e da ciência dos números.

Semelhantemente, da ciência das aparências e da ciência dos pesos, o sujeito são as quantidades relacionadas a alguma posição da vista e recebem os princípios do que é natural e da geometria.

E todas estas ciências não coincidem de modo nenhum com a ciência natural nas questões, mas todas tratam dos que são sujeitos para elas na medida em que têm quantidade e na medida em que lhes advêm os co-acidentes da quantidade, nem porque se entende que advêm à quantidade, devem estes por isto serem considerados quantidade no corpo natural no qual há o princípio do movimento e do repouso pois não é necessário.

Mas o sujeito da ciência da astronomia é máxima parte do sujeito da ciência do que é natural e seus princípios são naturais e geométricos. Mas os naturais são como isto que se diz que “é necessário que o movimento dos corpos celestes seja sempre de um só modo” e os demais semelhantes a isto, acerca do que disseram muito no primeiro livro do *Almagesto*.

Mas os geométricos não são ocultos. E difere das outras ciências pelo fato de que participa com a ciência natural também nas questões. Portanto, o sujeito de suas questões é algo acerca dos sujeitos das questões da ciência natural e também o predicado nelas é algum acidente dentre os acidentes do corpo natural, que é também predicado nas questões da ciência natural, assim como [*que*] “a terra é esférica” e “o céu é esférico” e os semelhantes a isto. Portanto, esta ciência é como que se fosse mista da natural e da disciplinar, visto que a

¹⁵ Edição. crítica, S. Van Riet, 70-80.

disciplinar pura é abstrata, de modo nenhum na matéria, e esta é como que inserindo esta abstrata na matéria designada.

Mas as proposições pelas quais são provadas as questões que são comuns aos que tratam da ciência da astronomia e do que é natural são diversas, pois as proposições da disciplinar são as investigativas da especulativa ou da geométrica, mas as proposições da natural são tomadas daquilo por cujo ser é a natureza do corpo natural. E às vezes a natural se mistura e aceita proposições disciplinares nas suas provas e, ao contrário, igualmente a disciplinar se mistura e aceita proposições naturais em suas provas. E, ao ouvires que a natural diz que “se a terra não fosse esférica, o que resta do eclipse lunar não seria arqueado”, sabe que já se misturou. E quando ouvires que a disciplinar diz que “dentre os corpos, é mais digno o que é de figura mais digna, que é a redonda” e que “as partes da terra se movem em linha reta para isto” e semelhantes a isto, sabe que já se misturou.

Atenta, portanto, como o disciplinar e o natural diferem nas provas disto, a saber, que “algum dentre os corpos simples é esférico”, pois o disciplinar toma para esclarecimento disto o que encontra na disposição dos planetas, isto é, no seu nascer, por e afastamento e aproximação do hemisférico; com efeito, isto não seria possível a não ser que a terra fosse esférica; e o natural diz que a terra é um corpo simples, portanto, sua figura natural, que deve ter por sua natureza, é no todo semelhante a si mesma; portanto, é inadequado que haja nela diversidade e que haja um ângulo em uma parte sua e em outra parte uma linha reta, ou que em outra parte sua haja algum modo de curvatura e em outra o diverso dela. Portanto, o primeiro introduz provas tomadas da comparação das oposições, das posições e das distâncias, de tal modo que não lhe seja preciso alguma compreensão da capacidade natural para que por ela prove seu intento; e encontramos que o segundo introduz provas tomadas daquilo a que a natureza do corpo natural está obrigada, donde é natural. Portanto, o primeiro disse o que é e não disse a causa e o outro disse a causa e por que é.

Os números, porém, pelo fato de que são números, às vezes se encontram naquilo que é natural como se encontra nisto um e outro um, E o fato de que cada um deles é um, isto não provém de sua essência, por exemplo, donde é água ou fogo ou terra ou árvore ou o demais, mas a unidade é o que o acompanha fora de sua essência. E esta determinação destes dois, donde são simultâneos em algum modo de ser, é a forma da dualidade neste ser, e semelhantemente nos demais números, e este é o número numerado que se encontra semelhantemente nas essências não naturais, que têm essência e existência, o que te será explicado depois. Portanto, o número não está contido sob a ciência natural, pois não é parte dela nem espécie de seu sujeito, nem é acidente próprio dele, pois não é necessário que seu ser dependa do que é natural nem do que é não-natural (com efeito, a determinação de depender é a seguinte: que o ser próprio do que é dito depender proceda daquilo e seja devido a ele); mais ainda: é oposto a cada um daqueles na existência e definição; mas, se é necessário depender de algo, então, do ser comum, pois é daqueles que o acompanham. Portanto, a natureza do número, donde é apta a ser entendida, é a seguinte, a saber, nua ou abstrata e totalmente sem matéria, e o tratado sobre ela na medida em que é natureza do número e sobre o que lhe advém por esta parte, é um tratado nu sem matéria. Mas depois já advêm disposições sobre as quais trata o aritmético. Estas disposições não lhe advêm senão porque já deveu sua dependência da existência na matéria, embora não deva sua dependência com o que cabe à matéria, na definição, nem à matéria assinalada. Portanto, a especulação sobre a natureza do número será, na medida que é especulação, disciplinar.

Mas as quantidades coincidem com os dependentes da matéria e diferem deles.

Mas sua coincidência com os dependentes da matéria é a seguinte, que as quantidades são daqueles que são entendidos subsistir na matéria, sem dúvida.

Mas a diferença delas é por muitos modos. Por um, porque dentre as formas naturais há alguma que é imediatamente entendida não ser por si apta a advir a qualquer matéria, como

a forma que é da água, pela qual é água. Com efeito, é impossível que se encontre na matéria da pedra enquanto estiver nesta combinação; não como a redondeza que pode estar em qualquer das duas matérias e em qualquer outra, mas como a forma da humanidade e sua natureza, que é impossível ser na matéria lígnea, e este é um enunciado que não é difícil entender o mais certamente, pois exemplos dele estão à mão.

Por outro, pois há algumas dentre as formas naturais, as quais não é impossível advirem a qualquer matéria, como é a brancura e a negrura e outras deste gênero. De fato, o intelecto não se importa sobre como quer que as coloque em qualquer matéria, mas a razão e a consideração atenta faz depois ser sabido que a natureza da brancura e da negrura não pode advir senão à combinação e preparação própria. Com efeito, o que está apto para a negrura, de acordo com o entendimento da coloração e não da tinteira, não é receptível da brancura por esta razão, isto é, por causa de algo que há em sua combinação e natureza.

Ora, embora estas sejam assim, alguma delas não pode ser entendida senão unida com outro que não ela, que é a superfície e a quantidade que no intelecto são diversas da cor. Depois, ainda estes dois modos supracitados coincidam em um, a saber, pois o intelecto não percebe alguma delas, senão porque já se aproximara a propriedade da relação dela para com outro, a qual está unida com a essência dele como sujeito. Com efeito, o intelecto quando perceber a forma humana, segue-se que percebe também com ela, a sua relação para com a matéria própria, pois não é percebida senão assim. Semelhantemente, também quando o intelecto perceber a brancura, conseqüentemente percebe também a extensão na qual está necessariamente, pois a brancura não pode ser entendida a não ser que seja entendida com a quantidade. E é notório, pois a brancura é distinta da quantidade, donde a relação da brancura para com a quantidade ser semelhante à relação que tem a coisa para com o que é seu sujeito.

Depois, a quantidade difere destes dois modos nos quais coincidem, pois o intelecto percebe a quantidade nua. Com efeito, como não percebe assim, visto que o intelecto necessita de muita investigação ao tratar disso, até que fique claro que a quantidade não se encontra senão na matéria?

E difere do primeiro modo em algo que é próprio dela, a saber, porque o intelecto, quando entende a relação da quantidade para com a matéria, não é necessário que lhe indique uma matéria própria.

E difere do segundo modo pelo fato de que, assim como ao intelecto não é necessário para entender a quantidade que lhe indicasse uma matéria própria, assim semelhantemente a razão e o intelecto não precisam disto, pois a razão, para entender a própria quantidade, não precisa de que a entenda na matéria, e a razão também não julga que a quantidade tenha uma matéria própria especial designada, pois a quantidade não se separa de alguma das matérias. Portanto, não é própria de um só da matéria, e no entanto, com isto também não precisa da matéria no intelecto e na definição.

Já alguns pensaram, porém, que o mesmo juízo cabe a respeito da brancura e da negrura, mas não é assim, pois nem o intelecto imaginando nem as definições nem as descrições que lhes atribuem podem fazer com que não precisem da matéria, por mais que investiguem e tratem disso atentamente. Mas não são desnudadas da matéria senão como o entendimento de um outro, isto é, porque a matéria não é parte da existência delas, assim como é parte da existência do composto, mas é parte na definição delas, e muitos são parte da definição de algo, que não são parte da essência dele, quando na definição dele se der que tem relação para com outro que está fora da essência do definido. Isto também já te foi explicado nos livros da demonstração.

Portanto, a doutrina do número e a doutrina da geometria são duas doutrinas que não têm necessidade de modo nenhum em suas demonstrações de atender à matéria natural, ou de assumir proposições que caibam à matéria. Mas a doutrina da esfera móvel e também mais do que ela, a doutrina da música, e mais ainda do que ela, a doutrina das aparências, e mais

do que todas estas, a doutrina da astronomia assumem a matéria ou alguns dos seus acidentes da matéria, a saber, porque investigam as disposições dela, donde ser necessário que assumam a matéria, pois estas doutrinas, ou tratam sobre o número da coisa, ou sobre a quantidade ou sobre a figura que está na coisa. E o número, a quantidade e a figura são acidentes das coisas naturais e advêm com o número e a quantidade também os acompanhantes essenciais do número e da quantidade.

E quando quiserem que tratemos sobre as disposições do número e da quantidade que advêm a cada uma das coisas naturais, segue-se de todo modo que necessariamente consideremos esta coisa natural, como se a doutrina natural seja composta e a geométrica simples, e destas procedem outras doutrinas cujo sujeito é de uma doutrina e nelas os predicados de suas questões são de outra doutrina.

E visto que em algumas ciências que se relacionam com a disciplinar, o intelecto tem necessidade de voltar-se para a matéria por causa da relação que há entre estas e o que é natural, tanto mais a própria ciência natural. Portanto, é falsa a opinião daquele que pensou que apenas a forma é o que deve ser tratado na ciência natural e de modo nenhum a matéria.

Anexo III

Nota sobre o vocabulário

Quando se tem em conta o vocabulário que Aristóteles utiliza a propósito das “matemáticas mais naturais”, o que Avicena usa ao falar das “ciências mistas” e Tomás de Aquino a respeito das “ciências intermediárias” seria possível formular algumas observações que talvez não sejam destituídas de importância.

Com efeito, Aristóteles não parece destacar muito as ciências em questão e as nomeia, por referência à aritmética e à geometria, como “as matemáticas mais naturais”, considerando implicitamente a aritmética e a geometria como menos naturais ou mais matemáticas. Para caracterizar o procedimento do matemático, Aristóteles recorre ao termo “separar” (*chorízei*), mas não se trata de uma separação ontológica e sim “pelo pensamento” (*têi noézei*). O modo de proceder das matemáticas mais naturais não é designado diretamente, mas apenas por contraste com a geometria: “As mais naturais das disciplinas matemáticas se comportam de um modo inverso à geometria; pois, a geometria, de sua parte, investiga a respeito da linha natural, mas não enquanto natural, ao passo que a ótica, por sua vez, investiga a linha matemática, não enquanto matemática, mas sim enquanto natural”.

Se for possível usar uma metáfora espacial, Aristóteles considera um movimento de baixo para cima, partindo das coisas naturais: “o matemático separa pelo pensamento”. Avicena parece individualizar melhor os dois grupos que chama de “matemáticas puras ou abstratas (aritmética e geometria)” e o das “ciências que estão sob a aritmética e a geometria: ciência da esfera móvel, música, ciência das aparências, ciência dos pesos e astronomia”. Estas recebem a designação de “ciências mistas da natural e da disciplinar [matemática], inserindo [*ponens*] a abstrata na matéria designada [determinada]”. O protótipo de tais ciências é a astronomia. Avicena parece pensar num movimento de cima para baixo, sendo o procedimento das ciências mistas o de inserir a ciência pura ou abstrata na matéria singular. Elas, assim, justificam sua designação, pois misturam a ciência pura com a matéria. Talvez fosse possível falar de uma “intentio” da ciência pura em direção ao mundo material.

Ao que se saiba Tomás de Aquino foi o primeiro a chamar de “ciências intermediárias” (*scientiae mediae*) as “matemáticas mais naturais” de Aristóteles e as ciências mistas” de Avicena. Ele as define como “ciências, que tomam os princípios abstratos das ciências puramente matemáticas e os aplicam [*applicant*] à matéria sensível”. Tem-se então um duplo movimento. A matemática pura abstrai da matéria, pela consideração do intelecto, o que tem ser na matéria; as ciências intermediárias aplicam o abstrato à matéria sensível. Haveria assim um conjugação do esquema aristotélico com o aviceniano, isto é, da separação pelo pensamento (abstração) com a inserção na matéria (aplicação).

Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento

História da Teologia, Filosofia e Ciência na baixa Idade Média

Professor assistente-doutor, Departamento de Filosofia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

e-mail: carlos-arthur@ajato.com.br