 DOI: http://dx.doi.org/10.5216/phi.v27i1.71895

CONSIDERAÇÕES SOBRE A ABSTRAÇÃO MATEMÁTICA DE TOMÁS DE AQUINO[1]

Marco Aurélio Oliveira da Silva[2,3]
silva.marco@ufba.br

Resumo: O presente artigo é voltado à recepção da questão matemática na filosofia de Tomás de Aquino. O *Comentário ao tratado da Trindade de Boécio* é o texto de Tomás que permite uma maior reflexão deste tema. A tese principal que apresento neste artigo é que a abstração matemática necessita produzir uma definição claramente expressa, diferentemente da definição natural, que admite uma etapa confusa de apreensão conceitual. O conceito de forma é patente em função da chamada demonstração por causalidade formal, processo demonstrativo próprio da ciência matemática e dependente da definição claramente produzida. Por outro lado, a ciência natural pressupõe a relação móvel de causa e efeito, podendo se basear em conceitos mais confusos. Por fim, abordo os conceitos de abstração da forma e de matéria inteligível à luz dessa análise do uso do conceito de forma.

Palavras-chave: Tomás de Aquino; abstração; matemática; matéria inteligível.

[1] Recebido: 15-02-2022/ Aceito: 27-08-2022/ Publicado on-line: 29-08-2022.
[2] É professor na Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil.
[3] ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7405-7902.

O século XIII é caracterizado como um período de florescimento da Escolástica Latina, particularmente pela recepção e incorporação do *Corpus* aristotélico no currículo universitário. Tomás de Aquino, professor da Universidade de Paris, exerceu um papel conhecido na reinterpretação e reelaboração da filosofia de Aristóteles. Esse processo não se desenvolveu sem um aparato conceitual anterior que permitisse a incorporação desse pensamento em um quadro já conhecido.

Poderíamos falar de várias filosofias medievais, como a dos Árabes e a dos Bizantinos. Do mesmo modo, podemos falar de várias recepções da geometria e da matemática grega, o que nos deve levar a ter uma visão distinta da relação entre matemática e filosofia. Particularmente na Idade Média latina, Boécio teve um papel fundamental, não apenas pelas suas traduções latinas e comentários à chamada *Logica Vetus*, mas também pela clareza com que distinguiu as três ciências especulativas.

Para Boécio, bem como para os autores escolásticos posteriores, a física trata do que é móvel; a metafísica trata do que é imóvel, mas separado da matéria; a matemática, por sua vez, trata de modo abstrato e imóvel aquilo que existe incorporado com a matéria e o movimento. Neste sentido, a dependência do movimento e da matéria tornou-se o fio condutor para distinguir ciência natural e matemática[4].

Embora a matemática abarque tanto a quantidade discreta dos números quanto a quantidade contínua das figuras geométricas, coube à geometria ser o paradigma de

[4] Cf. BOETHIUS et al., 1918, p. 8. Nam cum tres sint speculatiuae partes, *naturalis*, in motu, inabstracta (...) *mathematica*, sine motu inabstracta (...) *theologica*, sine motu, abstracta atque separabilis (...).

prática matemática desde a Antiguidade clássica. Nesse caso, os autores escolásticos tomavam Boécio também por autoridade. Vale ressaltar que circulava uma versão latina do primeiro livro dos *Elementos* de Euclides cuja tradução lhe era atribuída[5].

Neste sentido, diante dos autores do século XIII, Boécio tinha autoridade nas ciências do Quadrivium em geral e na geometria em particular. É digno de nota que Tomás de Aquino tenha se dedicado a discutir alguns elementos da prática matemática em um texto de comentário ao filósofo romano, a saber, O *Comentário ao Tratado da Trindade de Boécio*. Neste texto, Tomás destina a questão 5 para tratar das três ciências especulativas, particularmente dos procedimentos abstrativos que visam a obtenção dos conceitos físicos e matemáticos. Já na questão 6, particularmente no artigo 1, Tomás aborda os procedimentos demonstrativos distintos usados na matemática, na física e na teologia[6].

Deve-se observar, contudo, que nessa tradição latina medieval existe uma concepção diferente da prática matemática em relação à teoria aristotélica[7]. Ocorre que a recepção da filosofia e da ciência grega na língua latina se deu por etapas distintas ao longo da era medieval. Por exemplo, a teoria aristotélica do silogismo era conhecida desde o início desse período, ainda na Itália Ostrogoda,

[5] Cf. SILVA, 2021.

[6] Ao comentar Boécio, Tomás privilegia o modelo teológico de metafísica. É verdade que ao comentar a metafísica de Aristóteles, no *proêmio*, Tomás privilegia a ciência do ente comum do livro Γ.

[7] Na tradição de língua grega, nossa maior referência sobre geometria é Proclo. Já no século VI d.C., ele reconhecia o papel de Aristóteles com relação à ontologia do objeto matemático. Cf. PROCLUS, 1872.

particularmente em virtude da tradução de Boécio aos *Primeiros Analíticos*[8]. Já a versão completa dos *Elementos* de Euclides precisou esperar a Reconquista Cristã da Península Ibérica muçulmana no século XII. Assim, Euclides, que sabemos posterior a Aristóteles, fora recebido nos séculos XII e XIII como o modelo da geometria no qual Aristóteles teria baseado seus *Segundos Analíticos* – texto que discute a prática matemática grega. Não havia à época e no mundo latino espaço para conjecturar que Euclides fosse um autor posterior e que vivesse na importante cidade africana de Alexandria.

Vale ressaltar que também os *Segundos Analíticos* só começariam a circular em latim em virtude da mesma Reconquista Cristã. Apenas no século XVI viria a ser vertido ao latim o *Comentário* de Proclo aos *Elementos*[9], texto no qual Euclides é retratado como contemporâneo do Faraó Ptolomeu II, portanto como posterior a Aristóteles. Tomás de Aquino, nesse sentido, interpreta a prática matemática dentro desse contexto aristotélico, com os condicionantes que a recepção textual da tradição latina impunha, recebendo lado a lado a teoria aristotélica e a prática euclidiana.

Embora se fale de modelo de demonstração geométrico, deve-se ressaltar que Tomás de Aquino está no início da recepção do corpus completo de Euclides no ocidente, de modo que vários dos problemas posteriores – como a

[8] Faço referência à teoria do silogismo dos *Primeiros Analíticos* apenas para contrapor com a recepção tardia dos *Segundos Analíticos*, fato bem conhecido dos historiadores da Filosofia Medieval. Contudo, pretendo abordar em trabalho posterior a relação entre a teoria do silogismo e o que tenho identificado na literatura do século XIII como *demonstração por causalidade formal*.

[9] O comentário de Proclo ao livro I dos *Elementos* só será traduzido ao latim no século XVI na edição de Simão Gryneus. (Cf. DE JESUS, 2019, p. 3).

eventual inadequação do modelo silogístico aristotélico para explicar a prática matemática euclidiana – estavam ainda em um estágio excessivamente embrionário.

Dentro deste quadro no qual Boécio e Aristóteles exercem um papel decisivo, o conceito aristotélico de forma passou a ser central tanto para a demonstração matemática quanto para a formação dos conceitos matemáticos. Como ocorre com frequência na recepção do pensamento de Aristóteles, o termo "forma" também é tomado de modo não-unívoco. Embora seja mais conhecida pelo papel de forma substancial no composto hilemórfico das espécies naturais, no caso da prática matemática[10], forma é tomada na acepção de produto de uma definição abstrata a ser usada como termo médio de uma demonstração. Assim, o papel que o conceito de forma exerce na ciência matemática torna-se patente quando Tomás de Aquino confronta os procedimentos demonstrativos da ciência natural e da matemática:

> De fato, nas ciências matemáticas procede-se apenas pelo que pertence à essência da coisa, visto **demonstrarem apenas pela causa formal**; por isso não se demonstra nelas algo de uma coisa por outra coisa, mas **pela definição própria** daquela coisa. Com efeito, embora se deem algumas demonstrações a respeito do círculo a partir do triângulo ou reciprocamente, isto não se dá senão na medida em que o triângulo está em potência no círculo e reciprocamente. Ora, na ciência natural, na qual se faz demonstração pelas causas extrínsecas, prova-se algo de uma coisa por outra coisa totalmente extrínseca.[11]

[10] Para uma introdução à filosofia da prática matemática, recomendo o trabalho seminal de Paolo Mancosu (1999).

[11] TOMÁS DE AQUINO, *Expositio Super Librum Boethii De Trinitate*, q. 6, a. 1, co.; ed. Decker, 1959, p. 206-207; trad. Bras., 1998, p. 145. *In scientiis enim mathematicis proceditur per ea tantum, quae sunt de essentia rei, cum* ***demonstrent solum per causam formalem****; et ideo non demonstratur in eis aliquid de una re per aliam rem, sed per propriam diffinitionem illius rei. Etsi enim aliquae demonstrationes*

Deve-se prestar atenção ao uso da noção de demonstração por causalidade formal, que apresenta relação com uma abordagem apresentar por Alberto Magno no seu *Comentário aos Segundos Analíticos*. Como abordei em outro trabalho[12], o bispo de Ratisbona considerava que as ciências matemáticas produziam demonstrações por causa formal e por causa material, ao passo que Tomás de Aquino viria a considerar que apenas a causa formal se aplica ao caso da matemática. Adicionalmente, pode-se considerar uma distinção da matemática em relação às demais ciências, vez que, por exemplo, nas ciências naturais ocorrem demonstrações por causas extrínsecas[13].

Essa consideração da demonstração na física remete a uma importante e conhecida distinção na recepção da teoria aristotélica da demonstração, a saber, a demonstração *quia* e a demonstração *propter quid*[14]. No primeiro caso ocorre uma demonstração a partir do efeito, como ao inferir que da fumaça há fogo, de modo que se infere a partir de um signo natural. Ou seja, pode-se inferir o fogo da fumaça, ou a gravidez do aumento dos seios, por meio do estabelecimento

---

dentur de circulo ex triangulo vel e converso, hoc non est nisi in quantum in circulo est potentia triangulus et e converso. Sed in scientia naturali, in qua fit demonstratio per causas extrinsecas, probatur aliquid de una re per aliam rem omnino extrinsecam. (destaques são meus)

[12] Eu já abordei e analisei o uso da expressão "demonstração por causalidade formal" por Alberto Magno em outro trabalho. O mestre de Tomás de Aquino claramente refere o uso deste tipo de demonstração como algo característico da matemática. Isso é literal no Comentário de Alberto aos *Segundos Analíticos* (cf. SILVA, 2018). Evidentemente as ciências em geral podem fazer meras demonstrações por causa formal, mas o que vemos no próprio texto citado de Tomás de Aquino acima é que a ciência natural está mais preocupada em estabelecer relações extrínsecas, como entra a fumaça e o fogo.

[13] No caso de raciocínios baseados em causas extrínsecas, quais sejam, a causa eficiente e a causa final, deve-se lembrar que a física aristotélica se baseia em um modelo teleológico, no qual a causa final exerce um papel preponderante, daí o recurso à causa final nesse contexto.

[14] Sobre os dois tipos de demonstração, cf. TOMÁS DE AQUINO. *Summae theologiae pars prima*, q.2, a.2, co.; ed. Leon., t. IV, 1888, p. 30. *Una [demonstratio] quae est per causam, et dicitur propter quid <...> alia est per effectum, et dicitur demonstrativo quia.*

de uma relação causal extrínseca. Nesse sentido, uma clareza definicional do que seja fogo ou gravidez não exerce na demonstração física qualquer papel decisivo. Pois é possível inferir fogo da fumaça, mesmo que a cognição desse conceito esteja em uma fase mais confusa. Por isso, embora se possa até admitir demonstração por causa formal na ciência natural, não haveria qualquer ganho de conhecimento, diferentemente do que ocorre na matemática[15]. Com relação ao procedimento matemático, a definição exerce um papel diverso, de modo que as demonstrações por causa formal não são triviais neste caso.

Há, contudo, um segundo caso de demonstração, a saber, a *propter quid*, na qual a demonstração ocorre a partir da causa. Embora não esteja excluído que possa haver uma demonstração *propter quid* com causas extrínsecas, aqui avaliamos apenas os casos da prática matemática. Nesse caso, o fio condutor de Boécio impera, qual seja, a matemática considera sem movimento e matéria aquilo que está na matéria. Portanto, não pode haver demonstração *propter quid* por causa extrínseca (móvel) na matemática. Dado que a própria forma é uma causa dentro da concepção aristotélica, pode-se considerar que tal demonstração por causa formal

[15] Agradeço o parecer anônimo que chamou minha atenção para a seguinte passagem do Comentário de Tomás à *Física*: "Nam mathematica non demonstrat nisi per causam formalem; metaphysica demonstrat per causam formalem et finalem praecipue, et etiam agentem; naturalis autem per omnes causas." (Cf. TOMÁS DE AQUINO. In octo libros Physicorum Aristotelis expositio, lib. I, lição 1, n. 5; ed. Maggiòlo, 1954, p. 4). As demais ciências abordadas neste contexto podem usar demonstração por causa formal, contudo sem qualquer ganho de conhecimento. Apenas a matemática se baseia exclusivamente na demonstração por causa formal.

seria um tipo de demonstração *propter quid*, que seria próprio das ciências matemáticas[16].

É verdade que em Euclides há demonstrações que necessitam do movimento, como em *Elementos* I.4, no qual a transposição do triângulo é uma etapa fundamental para a prova de que triângulos que têm dois lados que são iguais e formem o mesmo ângulo são triângulos iguais em todos os aspectos; contudo, Tomás segue a concepção boeciana e tende a tomar a geometria como uma ciência que deixa completamente de lado o movimento, seja do ponto de vista das definições, seja do ponto de vista das demonstrações[17].

Tomás segue a concepção comum da época de que demonstração é um silogismo que produz o conhecimento[18]. Em outras palavras, a demonstração tem a forma silogística e deve possuir premissas sabidamente verdadeiras para que a conclusão seja algo não apenas inferido, mas também conhecido. Assim, ao considerarmos a forma silogística pretendida na demonstração geométrica, torna-se mais clara a noção de demonstração por causa formal. Como o termo médio é entendido como a causa da conclusão do silogismo, então a definição matemática exercerá um papel preponderante neste tipo de demonstração.

[16] Apresento de modo conjectural essa relação entre demonstrações *propter quid* (bem conhecidas da literatura) e demonstrações por causa formal (apenas destacadas por mim, pelo que tenho notícia), deixando para desenvolver essa abordagem em um outro momento.

[17] Alberto Magno, por outro lado, recupera a doutrina do fluxo geométrico e encontra um papel para o movimento na geometria. Cf. SILVA, 2017.

[18] TOMÁS DE AQUINO. *Expositio libri Posteriorum*, lib. I, lição 37, n. 5; ed. Leon., t. I, p. 292. *Demonstratio autem universalis demonstrat aliquid et facit scire non secundum ipsum, sed secundum aliud, scilicet secundum universale; sicut quod triangulus duorum aequalium laterum, qui est isosceles, habet tres, non quia est isosceles, sed quia est triangulus.*

Tomás não parece pensar a prova matemática em função dos aspectos construtivos ou diagramáticos[19]. Como sabemos, não é possível, dentro da prática euclidiana, uma leitura totalmente formalista da prática matemática. Neste sentido, o conceito aristotélico de matéria inteligível começa a exercer um papel importante, como se pode observar na ênfase dada à relação entre matemática e imaginação na seguinte passagem enfatizada por Winance[20]:

> Por isso, no que é matemático, é preciso que o conhecimento, de acordo com o juízo, seja terminado na imaginação e não no sentido, pois o juízo matemático supera a apreensão do sentido. Donde, às vezes, o juízo acerca da linha matemática não ser o mesmo que acerca da linha sensível; como nisto que a linha reta toca a esfera apenas de acordo com um ponto[21].

Sabemos hoje que o diagrama exerce um papel central na prova de Euclides, não apenas como uma ilustração da demonstração, mas também como uma etapa de provas heterogêneas[22]. A Escolástica Latina não pôde alcançar esse desenvolvimento, pois a recepção de Euclides no ocidente latino estava em seu início; além disso, a tradução de pseudo-Boécio vertia ao latim apenas o enunciado dos problemas e teoremas, deixando as eventuais provas ao leitor. Apenas nos séculos XII e XIII são vertidas do árabe as traduções

---

[19] Para uma visão contemporânea sobre o papel do diagrama na prática matemática de Euclides, cf. MANDERS, 2008.
[20] 1955, p. 489.
[21] TOMÁS DE AQUINO, *Expositio Super Librum Boethii De Trinitate*, q. 6, a. 2, co.; ed. Decker, 1959, p. 216; trad. Bras., 1998, p. 155-156. *Huiusmodi autem sunt mathematica. Et ideo in mathematicis oportet cognitionem secundum iudicium terminari ad imaginationem, non ad sensum, quia iudicium mathematicum superat apprehensionem sensus. Unde non est idem iudicium quandoque de linea mathematica quod est de linea sensibili, sicut in hoc quod recta linea tangit sphaeram solum secundum punctum*
[22] Cf. MANDERS, 2008.

completas dos *Elementos*[23]. Nas gerações de Alberto Magno e Tomás de Aquino começam a circular em Paris as traduções árabo-latinas dos *Elementos*, as quais incluíam as traduções das partes demonstrativas das provas euclidianas. Mas, em um primeiro momento, a recepção recente dos *Segundos Analíticos* fez com que o entendimento filosófico da demonstração geométrica não distinguisse detalhadamente o tipo de prova euclidiana da construção silogística aristotélica. Tomás de Aquino centra sua análise na ideia de causa da demonstração, causa essa que era entendida como o termo médio aristotélico.

De qualquer modo, desconsiderando a questão da forma silogística, as diversas provas matemáticas que Aristóteles reproduziu condizem com a prática matemática que será herdada por Euclides, na qual traçar o diagrama é fundamental para a compreensão da própria prova. Nesse sentido, a matéria inteligível é o *locus* próprio dos objetos matemáticos.

Contudo, na maioria das vezes, ao desenvolver a ideia de matéria inteligível, Tomás enfatiza mais o aspecto metafísico, como ao recorrer a uma distinção entre ato e potência. Um exemplo disso pode ser observado na explicação de um fenômeno recorrente nas provas euclidianas, como "*algumas demonstrações a respeito do círculo a partir do triângulo ou reciprocamente*"[24], ou, em outras palavras, no caso de se provar uma propriedade de um objeto matemático em função da construção de um objeto diferente.

---

[23] Cf. SILVA, 2021.

[24] Veja nota 11.

Essa passagem de Tomás é muito ilustrativa, pois é bem conhecido o primeiro problema dos *Elementos* de Euclides, que trata de construir um triângulo equilátero com o auxílio de dois círculos. Ora, como da definição de círculo se poderia inferir uma propriedade do triângulo ao se admitir uma explicação formalista em termos de demonstração matemática?

A solução seria tomar o diagrama e estabelecer as relações que a prova euclidiana demonstra. A questão, contudo, é onde estarão esses círculos e triângulos? Observa-se um fio condutor no pensamento de Tomás sobre objetos matemáticos: a existência de tais objetos expressos definicionalmente implica a admissão de uma matéria inteligível, que seria o suporte dos objetos matemáticos. Em seguida, o matemático produz provas acerca de tais objetos a partir de demonstrações por causalidade formal[25]. Para o primeiro caso, da formação definicional, Tomás advoga uma atividade psicológica própria, que ele denomina *abstração da forma*, de modo que o uso do termo *forma* não parece ser mera coincidência.

A abstração da forma é bem conhecida da literatura sobre Tomás de Aquino, embora a abordagem tenha sempre se dado principalmente de maneira psicológica. A principal razão fora a descoberta do autógrafo[26] de Tomás ao

[25] Tratarei da demonstração por causa formal em outra oportunidade. Contudo, cumpre observar que Tomás de Aquino, referindo-se a esse tipo de demonstração, apresenta um exemplo de exposição silogística de prova matemática no seu *Comentário aos Segundos Analíticos.* Cf. TOMÁS DE AQUINO. *Expositio libri Posteriorum*, lib. II, lição 9, n. 6; ed. Leon., t. I, p. 361. *Subiungit autem quod hic modus demonstrationis potest etiam ad causam formalem pertinere, quam nominaverat quod quid erat esse.*

[26] Trata-se de um capítulo bem conhecido na história da recepção de Tomás de Aquino. Ao comentar o *De Trinitate* de Boécio, o Doutor Angélico distingue as três operações correspondentes

Comentário ao Tratado da Trindade de Boécio, de modo que os objetos das três ciências especulativas corresponderiam a atos mentais distintos: abstração do todo, no caso da ciência natural; abstração da forma, no caso da matemática; e separação, no caso da metafísica. Assim, no caso das duas abstrações consideradas, a abstração do todo seria responsável pela apreensão de entidades sensíveis, ao passo que a abstração da forma seria responsável pela apreensão de entidades matemáticas[27].

É interessante notar o uso do termo *forma* para nomear esse tipo de abstração. Pois, a formação do conceito matemático deve ser pensada em conexão com a demonstração matemática. E, como vimos acima, Tomás considera que a ciência matemática demonstra apenas pela causa formal, uma vez que exclui o movimento e não admite a demonstração por causa material de Alberto Magno. Ou seja, de um lado temos a máxima de Boécio, de que a matemática trata sem movimento do que existe no movimento, ao passo que de outro lado temos a exclusão por Tomás das causas extrínsecas (móveis) da demonstração matemática.

A abstração da forma, consoante o entendimento do Doutor Angélico, deixa de lado a matéria sensível e retém a chamada matéria inteligível. Veja-se, por exemplo, uma discussão de Tomás sobre o semicírculo e o triângulo:

às três ciências especulativas. Em um primeiro momento, ele escreve que são três "abstrações", para em seguida riscar e escrever três "distinções", das quais duas são abstrativas e outra é o processo metafísico de separação. Daí a importância de enfatizarmos que se trata do autógrafo de Tomás de Aquino. Cf. Geiger, 1963. Ademais, sabemos que Caetano comentou a *Suma Teológica* e o *De ente et essentia*. Contudo não há notícia de que ele conhecesse o *Comentário ao Tratado da Trindade de Boécio*. Se se desconhece esse último texto, a rejeição aos três graus de abstração formal não é trivial.

27 A literatura especializada discute esses conceitos de modo crítico à interpretação que Caetano dera à teoria da abstração de Tomás de Aquino. Cf. SILVA, 2011.

> Há, porém, certas partes que são acidentais ao todo enquanto tal, como o semicírculo se porta para com o círculo. De fato, é acidental ao círculo que se tome dele, por divisão, duas partes iguais ou desiguais, ou mesmo em maior número; mas não é acidental ao triângulo que nele se disponham três linhas, pois é por isto que o triângulo é triângulo[28].

Os exemplos, do semicírculo e do triângulo, corroboram a compreensão do significado de *forma* na expressão *abstração da forma*, qual seja, uma consideração do aspecto definicional. Semicírculo não entra na definição de círculo, mas Tomás considera que o semicírculo é uma parte acidental do círculo – o que, dito em outras palavras, significa que a noção de semicírculo não consta no *definiens* de círculo. Em contrapartida, no caso de *três linhas*, trata-se de uma parte essencial de triângulo, ou seja, a expressão *três linhas* integra o *definiens* de triângulo.

Assim, a abstração da forma consiste na produção de um complexo definicional matemático, no qual o *definiens* é claramente expresso. Esse processo é diverso da abstração do todo voltada para as entidades sensíveis, que passa por uma etapa de cognição confusa – na qual não há clareza definicional – até uma cognição clara propriamente dita[29].

---

[28] TOMÁS DE AQUINO, *Expositio Super Librum Boethii De Trinitate,* q. 5, a. 3, co.; ed. Decker, 1959, p. 184; trad. Bras., 1998, p. 121-122. *Quaedam vero partes sunt quae accidunt toti, in quantum huiusmodi, sicut semicirculus se habet ad circulum. Accidit enim circulo, quod sumantur per divisionem duae eius partes aequales vel inaequales vel etiam plures; non autem accidit triangulo, quod in eo designentur tres lineae, quia ex hoc triangulus est triangulus*.

[29] Pretendo aprofundar esta distinção em outra oportunidade. Contudo, salvo melhor juízo, quando abstraímos os conceitos matemáticos, não se admite que haja uma confusão conceitual, onde o conceito é compreendido vagamente. Observe-se o famoso exemplo aristotélico da criança que aprende a usar o conceito pai, que em um primeiro momento é atribuído pela criança a todo homem e, posteriormente, ela consegue estabelecer o significado preciso. Não me parece ocorrer o mesmo com os objetos matemáticos, que são os pontos de partida da demonstração matemática. Sobre a distinção entre cognição clara e confusa, cf. TOMÁS DE AQUINO. *Summae theologiae pars*

Além da descoberta do mencionado autógrafo, deve-se à interpretação de Geiger a visão corrente sobre a distinção entre abstração da forma e abstração do todo[30]. Ora, a tradição interpretativa anterior, baseada em Caetano, gerou a confusão dessa distinção com as noções de abstração total e abstração formal – pois o Cardeal considerava que as três ciências especulativas (ciência natural, matemática e metafísica) corresponderiam a três graus de abstração formal[31]. Ou seja, a tradição caetanista obnubilou a relação direta entre abstração da forma e matemática.

De qualquer forma, a abstração da forma é caracterizada por ter um grau de imaterialidade maior do que a abstração do todo. Isso se explica pelo fato de a ciência natural depender da noção de movimento, diferentemente da matemática, que deixa (ou deveria deixar) o movimento de lado. Por outro lado, os objetos da ciência matemática, figuras e números, são produzidos na mente como abstratos do movimento, embora as coisas que tenham tal figura ou tal número existam na realidade de modo material e imóvel. Ora, a interpretação corrente, que toma a abstração da forma como um ato voltado estritamente para a prática matemática, permite entender como Tomás pensa as entidades matemáticas.

---

prima, q.85, a.3, co.; ed. Leon., t. V, 1889, p. 336. *Omne autem quod procedit de potentia in actum, prius pervenit ad actum incompletum, qui est medius inter potentiam et actum, quam ad actum perfectum. Actus autem perfectus ad quem pervenit intellectus, est scientia completa, per quam distincte et determinate res cognoscuntur. Actus autem incompletus est scientia imperfecta, per quam sciuntur res indistincte sub quadam confusione, quod enim sic cognoscitur, secundum quid cognoscitur in actu, et quodammodo in potentia.*

30 Cf. GEIGER, 1963, p. 91.

31 Eu já abordei a relação entre a tradição interpretativa caetanista e a agora *standard* teoria da abstração tomasiana em outro artigo. Cf. SILVA, 2011.

Como dito acima, a geometria da prática euclidiana não permite uma interpretação estritamente formalista, como se a geometria fosse uma mera dedução analítica. Nesse sentido, admitir a matéria inteligível tem a função de explicar as relações mereológicas no contexto da prática geométrica. Particularmente, Tomás de Aquino tem uma concepção estrita da matéria inteligível, ao tomá-la como um composto real entre substância e quantidade, e não como apenas um produto da imaginação. Assim, Tomás de Aquino afirma o seguinte:

> Donde, **a quantidade** pode ser inteligida **na matéria-sujeito** antes que se intelijam nela as qualidades sensíveis pelas quais é denominada matéria sensível. Deste modo, no que diz respeito à noção de sua substância, a quantidade não depende da matéria sensível, mas apenas da **matéria inteligível**.[32]

Tomás apresenta dois conceitos tradicionalmente relacionados à prática matemática: quantidade e matéria inteligível. Ora, o objeto da matemática é sabidamente a quantidade, seja discreta, seja contínua; mas existem dois modos de se considerar aspectos quantitativos. De um primeiro modo, os aspectos quantitativos – particularmente os contínuos – são os limites dos corpos sensíveis. Tais objetos são considerados na medida em que estão nos corpos naturais[33], não podendo satisfazer estritamente as definições

[32] TOMÁS DE AQUINO, *Expositio Super Librum Boethii De Trinitate*, q. 5, a. 3, co.; ed. Decker, 1959, p. 184; trad. Bras., 1998, p. 121. *Unde **quantitas** potest intelligi in **materia subiecta**, antequam intelligantur in ea qualitates sensibiles, a quibus dicitur materia sensibilis. Et sic secundum rationem suae substantiae non dependet quantitas a materia sensibili, sed solum **a materia intelligibili**.* (destaques são meus)

[33] Cf. TOMÁS DE AQUINO. *In octo libros Physicorum Aristotelis expositio*, lib. II, lição 3, n. 4; ed. Maggiòlo, 1954, p. 83. *Dicit ergo primo quod mathematicus et naturalis determinant de eisdem, scilicet punctis, lineis et superficiebus et huiusmodi, sed non eodem modo. Non enim mathematicus determinat de eis*

matemáticas. Por exemplo, uma linha sensível não pode satisfazer plenamente a conhecida definição euclidiana, *comprimento sem largura*. De um segundo modo, os aspectos quantitativos são considerados de maneira abstrata, de modo que os objetos geométricos não são considerados enquanto términos dos corpos naturais, mas na medida em que tal ou tal característica independe da matéria e do movimento[34]. Um outro ponto a ser considerado é que Tomás faz uma relação discreta da matéria inteligível com a imaginação, preferindo uma abordagem da relação entre as categorias de substância e quantidade.

Para Tomás, os objetos geométricos estão incorporados na natureza, ficando a depender de um ato de abstração intelectual – e esse ato tem por função produzir considerações definicionais claramente expressas. Ora, deve-se a Maurer[35] a interpretação de que para Tomás os entes matemáticos possuem um fundamento real, embora mais remoto do que os demais universais. Essa interpretação lança luz nas consequências da interpretação de Tomás sobre a matéria inteligível. Ao não tomar tal matéria como um mero produto de uma atividade da imaginação, Tomás é levado a considerar o suporte dos objetos matemáticos na própria realidade, a partir de uma consideração sobre o papel do acidente da quantidade.

O Doutor Angélico acaba por adotar uma postura realista com relação aos objetos matemáticos. É irônico que

---

inquantum unumquodque eorum est terminus corporis naturalis; neque considerat ea quae accidunt eis inquantum sunt termini corporis naturalis; per quem modum de eis considerat scientia naturalis.

[34] As definições de Euclides de um modo geral satisfazem essa exigência. Contudo, há o conhecido exemplo da esfera, que é definida em função da rotação de um semicírculo (*Elementos*, l. XI, def. 14). Contudo, os exemplos geométricos de Tomás de Aquino se concentram na geometria plana.

[35] Cf. MAURER, 1993; cf. tb. SVOBODA; SOUSEDIK, 2020, p. 712.

Alberto considerasse tal postura como o erro de Platão (*error Platonis*) – posição que a Weisheipl atribui a Roberto Grosseteste, Roberto Kilwardby e Roger Bacon[36]. Nesse aspecto, o discípulo Tomás afastou-se do mestre Alberto. Assim, é acertada a tese de que a teoria abstrativa de Tomás toma os entes matemáticos como entidades com um fundamento remoto na realidade – e não como meras construções na imaginação.

CONCLUSÃO

O século XX produziu uma vasta bibliografia para explicar a teoria da abstração de Tomás de Aquino. Hoje, já temos clara a distinção entre a abstração do todo e a abstração da forma. Também é bem sabido o papel da matéria individual em contraposição à matéria comum, seja a sensível ou a inteligível. Contudo, há um ponto que não foi devidamente esclarecido, a saber, como entender as considerações matemáticas de Tomás à luz do desenvolvimento da matemática à época do autor.

Este artigo pretendeu lançar luz a um conceito pouco debatido, a saber, como se pensava a demonstração matemática na Escolástica latina. É de se notar a explicação *quasi*-formalista de Tomás de Aquino, emprestando um papel central à formação definicional no contexto da prática matemática.

Não se aventura aqui a uma análise da teoria silogística aplicada à prática matemática, particularmente por se tratar

[36] Cf. WEISHEIPL, 1958.

de um autor que não dedicava muito tempo a questões relacionadas a essa ciência. Vale ressaltar, porém, o papel exercido por Boécio, cuja caracterização da matemática como independente do movimento marcou a Escolástica em geral, e Tomás de Aquino em particular. Essa é a razão de termos centrado a análise do pensamento do Doutor Angélico em um comentário seu ao texto de Boécio.

Neste sentido, a principal conclusão é que o matemático no seu processo abstrativo precisa produzir uma definição clara de modo a proceder à demonstração por causalidade formal, daí possivelmente a denominação abstração da forma. Em contrapartida, na abstração do todo, é possível valer-se inicialmente de uma definição confusa, onde os termos do *definiens* ainda não são claramente expressos. Isso não se aplica à matemática[37].

Abstract: The present paper deals with the reception of the mathematical practice in the philosophy of Thomas Aquinas. Thomas's *Commentary* on Boethius' *Treatise on the Trinity* allows further reflection on this topic. Unlike natural definitions, mathematical abstractions produce a clearly expressed definition, which admits a confusing stage of conceptual apprehension. Furthermore, the concept of form is patent in the process of the so-called demonstration by formal causality, a demonstrative process proper to mathematical science and dependent on the produced definition. On the other hand, natural science presupposes the moving relation of cause and effect. It may use concepts in a more confused stage. Finally, I deal with the notions of abstraction of form and intelligible matter in connection with this detailed analysis of the use of the term form.

Key-words: Thomas Aquinas; abstraction; mathematics; intelligible matter.

[37] Agradeço à contribuição de dois pareceristas anônimos. Agradeço também à Capes.

REFERÊNCIAS

Obras de Tomás de Aquino:

Expositio libri Posteriorum. In: *Sancti Thomae de Aquino Opera omnia iussu impensaque Leonis XIII P. M. edita*, t. 1 Roma: Comissio Leonina/Vrin, 1882.

Expositio Super Librum Boethii De Trinitate. Ed. B. Decker. Leiden: E.J. Brill, 1959.

In octo libros Physicorum Aristotelis expositio. Ed. M. Maggiòlo. Turim-Roma: Marietti, 1954

Summae theologiae pars prima. In: *Sancti Thomae de Aquino Opera omnia iussu impensaque Leonis XIII P. M. edita*, t. 4-5. Roma: Ex Typographia Polyglotta S. C. de Propaganda Fide, 1888-1889.

Tradução de Tomás de Aquino:

Comentário ao Tratado da Trindade de Boécio. Tradução de Carlos Arthur R. do Nascimento. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.

Outras referências:

ALBERTO MAGNO [ALBERTUS MAGNUS] *Metaphysica*, ed. Colon. XVI/1. Münster i. Westfalen: Aschendorff, 1960.

ALBERTO MAGNO [ALBERTUS MAGNUS] *Analytica Posteriora*. Ed. Auguste Borgnet. *Opera Omnia*. 38 vols. Paris: Vives, 1890–1899.

BOÉCIO; STEWART, H. F. (org.); RAND, E. K. (org.) *Boethius, The Theological Tractates*. New York: G.P. Putnam's Sons, 1918.

DE JESUS, D. L. S. Causalidade e matemática no início da Modernidade. *Dois Pontos*, v. 16, n. 3, 2019.

EUCLID; HEIBERG, I. L. (org.); MENGE, H. (org.) *Elementa* [*Euclidi Opera Omnia*, vols. I-IV]. Lipsia [=Leipzig]: Teubner, 1883-1888.

GEIGER, L.-B., Abstraction et séparation d'après S. Thomas In: *Philosophie et Spiritualité*. Paris: Cerf, 1963, p. 87-124. (artigo publicado pela primeira vez em 1947)

MANCOSU, Paolo. *Philosophy of mathematics and mathematical practice in the seventeenth century*. Oxford University Press, 1999.

MANDERS, K. "Diagram-based geometric practice". In: P. Mancosu (org.) *The Philosophy of Mathematical Practice*. Oxford: Oxford University Press, p. 65-79, 2008.

MAURER, A. (1993) Aquinas on the Foundation of Mathematics. *The review of Metaphysics*, v. 47, nº1, p. 43-61.

PROCLUS. *In primum Euclidis Elementorum librum commentarii.* Ex recognitione G. Friedlein. Lipsia [=Leipzig]: Teubner, 1872

SILVA, M. A. O. Alberto Magno e a recepção árabo-latina de Euclides. *DoisPontos*, v. 18, n. 1, p. 133-143, 2021.

SILVA, M. A. O. Causalidade material na Filosofia da Matemática de Alberto Magno. *Ideação* (UEFS), v. 1, p. 82-105, 2018.

SILVA, M. A. O. Albert the Great on Mathematical Quantities. *Revista Portuguesa de Filosofia*, v. 73, p. 1191-1202, 2017.

SILVA, M. A. O. Tomás de Aquino e Caetano. Ainda a Teoria da Abstração. *Analytica*, v. 15, n. 1, p. 173-204, 2011.

SVOBODA, D.; SOUSEDIK, P. Thomas Aquinas and Some Thomists on the Nature of Mathematics. *The Review of Metaphysics*, v. 73, n. 4, p. 715-740, 2020

WEISHEIPL, J. A. Albertus Magnus and the Oxford Platonists. *Proceedings of the American Catholic Philosophical Association.* p. 124-139, 1958.

WINANCE, E. L'abstraction mathématique selon saint Thomas. *Revue Philosophique de Louvain*, v. 53, p. 482-510, 1955.