

A matemática de Isidoro de Sevilha e a tradição pitagórica

The Isidore's mathematics and the pitagorical tradition

ARLETE DE JESUS BRITO

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

RESUMO: Isidoro de Sevilha utilizava o termo “matemática” para se referir às disciplinas do quadrivium: aritmética, geometria, música e astronomia. A análise de seus textos mostra que neles ainda estão presentes as crenças pitagóricas acerca da formação do universo, porém revestidas com o ideário cristão. Podemos conjecturar se os escritos de Isidoro teriam sido um dos caminhos pelos quais a Idade Moderna teve acesso àquelas crenças pitagóricas.

Palavras-chave: matemática, Idade Média, tradição pitagórica.

ABSTRACT: Isidore of Seville used the term “mathematics” to refer to the disciplines of the quadrivium: arithmetic, geometry, music and astronomy. The pitagorical beliefs concerning the formation of the universe are still present in his texts, however covered with the Christian beliefs. We can conjectured if the writings of Isidore would have been one of the roads for which the Modern Age had access of those pitagorical beliefs.

Key words: mathematics, Middle Age, pitagorical tradition.

49

“A filosofia encontra-se escrita neste grande livro que continuamente se abre perante nossos olhos, isto é, o universo, que não se pode compreender antes de entender a língua e conhecer os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito na linguagem matemática.”

Galileu Galilei

Introdução

Na Idade Moderna, no período compreendido entre o Renascimento e o século XIX, acreditou-se que deveria haver um princípio matemático implícito na natureza, do macrocosmo ao microcosmo. Muitos sábios cultivaram essa crença. Podemos citar, entre outros, Galileu, Kepler, Da Vinci e Luca Paccioli. Ainda hoje, alguns matemáticos a expressam.¹ Mas, de onde teria surgido tal idéia acerca da constituição do universo?

A primeira formulação de que temos notícia, que colocava a matemática no princípio de todas as coisas, é devida a Pitágoras e à escola pitagórica.² Platão³ utilizou as premissas pitagóricas para tentar explicar a formação do universo. Segundo ele, o Demiurgo teria criado a alma do mundo do seguinte modo:

Da combinação entre a substância do indivisível que, é sempre a mesma, e do divisível que nasce nos corpos, compôs a terceira. [...] Depois de aprestar uma unidade a estes três elementos, dividiu-a em tantas partes quantas era conveniente haver, cada uma constante de uma liga do Mesmo, do Outro e da Essência. Nesta divisão adotou o seguinte critério:

inicialmente separou uma parte do conjunto, depois mais outra, o dobro da primeira, e uma terceira, uma vez e meia maior do que a segunda e o triplo da primeira; depois a quarta o dobro da segunda, e a quinta, o triplo da terceira, e mais a sexta, o óctuplo da primeira, e por último a sétima, vinte e sete vezes maior do que a primeira. De seguida, preencheu os intervalos duplos e triplos com outras porções que tirou da mistura original e as dispôs nos intervalos de forma que houvesse em cada intervalo duas mediedades, sendo que uma, a harmônica, ultrapassava um dos extremos e era ultrapassada por outro de igual fração dos extremos, e a outra, a aritmética, ultrapassando cada extremo de número igual do que era ultrapassado pelo outro. [...] (Timeu , 35a).

Para os pitagóricos, a Essência seria a mônada, ou seja, o 1; o conjunto dos números pares expressava a alteridade, o Outro; e o conjunto dos números ímpares – iniciados pelo número três – representaria o Mesmo. Isto é, podemos compreender que no trecho citado Platão afirma que da natureza da Essência, isto é, do 1, e das naturezas do Outro, ou seja, do 2, e do Mesmo, que seria o 3, formou-se uma liga, posteriormente dividida da seguinte maneira: uma primeira parte seria o 1; o dobro dela, 2; o triplo da primeira e uma vez e meia a segunda, isto é, 3; o dobro da segunda, 4; o triplo da terceira, 9; 8 vezes a primeira, 8; e, por fim, 27 a primeira, 27. A partir desses números determinou as médias.

Segundo Lawlor⁴, a harmonia⁵ musical pitagórica era composta a partir das médias aritmética e harmônica. Calculemos quais seriam os números que deveriam ser interpolados para determinarmos a série de números referida em *Timeu e Crítias* (op. cit.). Se estivermos buscando trabalhar apenas com números inteiros, o primeiro número a ser interpolado seria o 6, pois na série 2, 3, 4, 6 temos, por um lado, uma média harmônica entre os extremos que seria, pela definição anterior: $\frac{6-3}{3-2} =$. Por outro lado, nessa mesma série, temos uma média aritmética: $(4-2) = (6-4)$.

O próximo número a ser interpolado seria o 12, pois na série 6, 8, 9, 12 temos uma média harmônica, qual seja, 8, e uma aritmética, que é o 9. Assim, a série inicial de Platão transformou-se na seguinte: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12. Por essa forma de raciocínio, poderíamos estender a série o quanto quiséssemos; no entanto, o que nos interessa é compreender o significado de tais séries. Para tanto, vamos considerar o intervalo entre 1 e 2. Nesse intervalo, teríamos as seguintes médias:⁶

$$\text{Harmônica: } \frac{2 \cdot 1 \cdot 2}{1 + 2} = \frac{4}{3}$$

$$\text{Aritmética: } \frac{1 + 2}{2} =$$

Ou seja, estamos diante da harmonia musical pitagórica dó (1), fá (4/3), sol (3/2), dó (2). Isso significa que, se tivéssemos um monocórdio cuja corda medisse 12cm e considerássemos que o som emitido por essa corda fosse a nota musical dó, então o som a partir da colocação da clave em 6cm também seria o dó, em 4/3 de 6cm, o fá, e em 3/2 de 6cm, o sol. No caso das séries musicais, teríamos sempre essas mesmas notas, o que nos leva a concluir que, para Platão, bem como para os pitagóricos, a alma do mundo teria surgido a partir dessa harmonia musical. Por terem sido formados a partir de uma harmonia musical, seria inerente aos astros uma sucessão de sons determinada por relações numéricas. O conjunto dos sons de todos os astros era o que os pitagóricos denominavam “harmonia das esferas”.⁷ Essas considerações nos indicam como a aritmética, a música e a astronomia ganharam unidade na filosofia de Platão e, antes dele, nas teorias pitagóricas.

No entanto, não apenas entre os gregos da Antigüidade existiu a crença em um pretense princípio na formação do universo, pois ela está presente também na Bíblia,⁸ em que se afirma que “tudo foi criado em medida, número e peso” (Sab. 11, 21), no início da Idade Média, em que fez parte, de maneira

difusa, das obras compostas por Agostinho (354-430) e de maneira sistemática nas de Isidoro de Sevilha (século VII). Neste artigo, vamos nos ater à análise da obra do bispo sevilhano.

Apesar de Isidoro, em sua época, ter sido considerado uma das pessoas mais cultas da Espanha visigoda, pouco se sabe de sua vida. Segundo Diaz⁹ (1982, p. 95), é curioso que nenhum de seus contemporâneos quisesse escrever a biografia do bispo sevilhano. Talvez isso se deva ao fato de as ações de Isidoro terem sido muito controvertidas: se por um lado, ele se destaca por uma produção literária respeitável e uma atuação eclesiástica admirável, por outro, sua ação política nem sempre foi a esperada por parte dos reis visigóticos.

Isidoro faleceu em 636 em Sevilha. Supõe-se que ele nasceu por volta de 550, talvez em Cartagena ou Sevilha. Por essas datas, é possível concluir que Isidoro tenha presenciado diferentes situações político-sociais na Espanha: primeiro as guerras exteriores contra os francos, os suevos e, posteriormente, a provocada pela tentativa de reconquista da Espanha por parte dos bizantinos.

A família de Isidoro era uma das três ou quatro famílias episcopais conhecidas entre o final do século VI e início do VII. Seus irmãos Leandro e Fulgêncio foram bispos: o primeiro em Sevilha e o último, em Ecija; sua irmã Florentina tornou-se abadessa. Tais famílias episcopais eram, geralmente, bem enraizadas na região e de boa situação econômica.

Ao se tornarem órfãos, quando Isidoro ainda era pequeno, Leandro encarregou-se da educação clerical de seus irmãos. Provavelmente, Isidoro esteve em um monastério antes de ingressar na escola episcopal de Sevilha (cf. DIAZ, op. cit., p. 103; FONTAINE¹⁰, 1959; RICHÉ¹¹, 1995). Não se sabe ao certo a data em que Isidoro se tornou bispo, mas, provavelmente, foi após o ano de 600, pois se tem conhecimento de que em 610 ele subscreveu um decreto do rei visigótico Gundemaro sobre a condição metropolitana de Toledo.

Isidoro de Sevilha elaborou várias obras com o intuito de fornecer, por um lado, manuais que possibilitassem, aos clérigos, a exegese bíblica para a explicação das passagens do texto sagrado aos cristãos e, por outro, textos que atendessem à necessidade da aristocracia visigoda de uma formação intelectual mínima. Segundo Riché (op. cit.), a maior parte das obras de Isidoro não obteve muita repercussão no nível intelectual de seus contemporâneos. Com o renascimento carolíngio (século IX), suas obras foram redescobertas e até o início da Idade Moderna tornaram-se referência na educação medieval. Dentre os textos de Isidoro, *Etimologías* foi o mais divulgado, tendo, inclusive, uma grande quantidade de reedições após a invenção da imprensa.

Alguns dos textos de Isidoro fazem referência ao que era considerado, na época, conhecimento matemático. São eles: *De differentiis rerum* (*As diferenças*); *Liber numerorum* (*Livro dos números*); *Etimologías* (*Etmologías*); *De natura rerum* (*A natureza das coisas*). Será a partir dessas obras que realizaremos nossa análise.

As fontes primárias básicas usadas pelo sevilhano em seus textos sobre matemática foram *As núpcias de Mercúrio e da Filologia*, do pagão Marciano Capella (século V); *De institutiones arithmetica*, de Boécio (c. 480-524); as obras de Agostinho (354-430), *De artibus ac disciplinis liberalium literarum* de Cassiodoro (c. 480-575), além de manuais de gramática.

A matemática na obra do sevilhano, seguindo uma tradição que vem desde os pitagóricos,¹² é composta pela aritmética, música, geometria e astronomia, conjunto de matérias que Boécio¹³ foi o primeiro a denominar por quadrivium. Isidoro ordena o quadrivium de duas maneiras em seus textos e elas podem nos dar indícios sobre os diferentes níveis de importância conferidos pelo autor a essas quatro artes liberais. Uma primeira seqüência – aritmética, música, geometria e astronomia – é encontrada em três passagens: na parte que discorre sobre as sete artes liberais do livro I, no primeiro

momento que subdivide o conhecimento doutrinal no livro II e na introdução do livro III de *Etimologías*. Porém, quando discorre sobre a divisão que Platão fez da física, na segunda vez em que classifica o conhecimento doutrinal no livro II, no desenvolvimento do livro III, na parte denominada “Sobre o princípio da medicina” do livro IV de *Etimologías*, no livro II de *As diferenças* e no *Livro dos números*, a disposição é: aritmética, geometria, música e astronomia. Essas duas ordenações são encontradas em Boécio e Cassiodoro. A primeira das seqüências era a mais corrente na Antigüidade Tardia. É difícil saber o que teria levado o bispo de Sevilha a utilizar mais vezes a segunda ordenação, mas, como podemos notar, a aritmética e a astronomia apresentam lugares fixos em ambas as seqüências. É interessante observar que a organização dada por Capella – geometria, aritmética, astronomia e música – e por Agostinho no *De ordine* – música, geometria, astronomia e aritmética – não foram utilizadas na obra de Isidoro, o que sugere uma escolha por colocar a aritmética como a primeira dentre as disciplinas do quadrivium e a astronomia, como a última. Tal posicionamento não é casual, como veremos a seguir.

Aritmética

A aritmética de Isidoro praticamente não contempla o cálculo numérico e é composta por definições, tais como as de número par, ímpar, perfeito, superabundante, deficiente etc. Em seus textos, a aritmética está muito mais relacionada à aritmologia que ao estudo das propriedades dos números e das relações entre eles. Isidoro tenta mostrar como os números estão presentes em tudo o que há, desde o macrocosmo ao microcosmo. Para tal, o bispo sevilhano utiliza-se não apenas de exemplos retirados das Sagradas Escrituras, mas também de uma extensa quantidade de exemplos de origem pagã.

A ligação entre o microcosmo e o macrocosmo far-se-ia por meio dos números, principalmente pela contagem do tempo que ligaria a vida do homem aos demais processos naturais. O elo estabelecido pelo tempo entre corpo humano e universo está expresso na seguinte passagem de *Etimologías*¹⁴ (IV, 13, 4):

[na medicina] Deve-se conhecer a Astronomia por meio da qual se examina o movimento dos astros e a evolução do tempo, porque alguns médicos sustentam que devido a tais variações nosso corpo também sofre alterações.

Na obra de Isidoro, a aritmologia cristã também se faz presente e nela a unidade ocupa um lugar distintivo:

[A unidade] Não se pode dividir em partes, porque é as partes e o todo e cujo exemplo é Deus uno; uno é Jesus Cristo, mediador entre os homens e Deus. O Espírito Santo é uno; uma é a Igreja Mãe (*Liber numerorum*,¹⁵ 2, 5, ML, 180b).

Além da unidade, encontramos os números 3, relacionado à Trindade, e 7, que também ocupa um lugar de destaque no tratado.

Para Isidoro, a existência dos números em tudo o que diz respeito tanto à vida material quanto à espiritual seria explicada pela perfeição deles, ou seja, no mais puro espírito pitagórico, o bispo sevilhano tenta mostrar que o número é perfeito e, por isso, “tudo foi criado em medida, número e peso” (Sab. 11, 21). Essa visão pitagórica acerca do universo adaptada aos meios cristãos chegou a Isidoro, sem dúvida alguma, por meio de Agostinho, que via na contemplação da aritmética um caminho para uma vida

perfeita, pois, segundo ele, a aritmética seria uma arte quase divina (cf. *De ordine*,¹⁶ II, 20, 53). Portanto, o que se buscava com a reflexão sobre os números não era apenas a compreensão matemática do universo, mas a purificação da vida, para com isso atingir a contemplação de Deus. Por isso, na obra de Isidoro, as aplicações da aritmética à aritmologia estão em primeiro lugar, enquanto as aplicações práticas são em menor número e relegadas a um segundo plano. É o que testemunham o *Liber numerorum* e a seguinte passagem de *Etimologías* (III, 4):

1. Não há dúvida sobre a importância dos números. Em muitas passagens das Sagradas Escrituras é colocado, em relevo, quantos mistérios eles revelam. Por isso nos louvores a Deus se diz que “tudo foi criado em medida, número e peso” (Sab. 11, 21).
2. Assim, o número seis, que é perfeito em suas partes, evidencia a perfeição do mundo.[...].
4. Suprime o número de todas as coisas e tudo se extingue. Tira o cálculo do tempo e tudo será abarcado por cega ignorância, não nos diferenciaríamos dos animais que não têm o raciocínio do cálculo.

Percebe-se a importância dada por Isidoro à aritmética não apenas por essa passagem, mas também por outros indícios, como, por exemplo: o *Liber numerorum* ser todo dedicado ao estudo dos números contidos na Bíblia; a “Aritmética” do livro III de *Etimologías* ser composta por nove capítulos¹⁷ e estar presente no último capítulo da “Música” da mesma obra; e porque a geometria, na obra do bispo sevillano, está fortemente relacionada à aritmética. Desse modo, podemos inferir que a aritmética se faz, na obra de Isidoro, a primeira e mais importante dentre as disciplinas do quadrivium.

Geometria

A geometria, na obra de Isidoro, bem como na dos autores que ele utilizou como fontes diretas, compõe-se a partir de conceitos e definições provindos da geometria euclidiana, da gromática, da astronomia, da astrologia e da geografia. Podemos perceber, em *Etimologías*, a divisão da geometria em duas, quais sejam, aquela das figuras marcadas empiricamente e a das formas celestes.

A geometria voltada para a prática surge, na obra de Isidoro, por ele ter empregado, em sua composição, textos técnicos, provavelmente voltados para a agrimensura. Tal geometria, diferentemente da concebida por Platão¹⁸ (*La Republique*, VII, 527b), não trataria de entes ideais ou de realidades eternas, mas de objetos empíricos, quais sejam da grandeza, objeto de trabalho dos agrimensores, e “da figura **marcada** distintamente com a linha geométrica” (*De differentiis rerum*,¹⁹ 39, 151, ML 94a), isto é, da figura construída empiricamente. Tal geometria não teria qualquer ligação com a aritmética ou com a música.

Por outro lado, a relação entre geometria e astronomia está expressa por Isidoro no capítulo 14 do livro III de *Etimologías*. Nele, deparamo-nos com uma explanação sobre as oito figuras que seriam determinadas no movimento das estrelas: diametrais, quadradas, triangulares, hexagonais, inconexas, conjuntas, circunferentes, ou aquelas sacadas da superfície: “São diametrais quando intervêm cinco signos. Tetragonais, quando intervêm dois. Hexagonais, quando intervêm um [...]” (*Etimologías*, III, 14).

A definição de figuras diametrais refere-se àquelas que estão nos extremos de um mesmo diâmetro na representação do círculo zodiacal; a de tetragonais está relacionada ao ângulo reto que se forma, naquela mesma representação, quando entre dois signos estão outros dois. Ou seja, na obra de Isidoro, uma das ligações entre geometria e astronomia é a astrologia, já que um dos critérios de classificação das figuras geométricas citadas é a conjunção representada pelo círculo zodiacal. Isidoro justifica do seguinte modo o porquê de as estrelas formarem figuras geométricas em suas conjunções:

Tal questão pode nascer da seguinte colocação: dado que, em ordem numérica, oito é anterior a nove na Aritmética, então na Geometria oito é mais do que nove. Com efeito, oito é o cubo ou sólido que é o corpo que se quer mostrar mais não se pode. O nove é a superfície, que não é plena, e necessita de perfeição. Os dois cubos, ou dois sólidos, se compõem da seguinte forma: do 6 que é o primeiro número perfeito, pois se divide em números semelhantes a si, em sextas partes mediante a unidade e em terças partes mediante o dois. [...] e do 10 que é o primeiro número. Dez por ser o primeiro número é perfeito. Multiplicando o primeiro número anterior a 10 por seis, vemos que 6 vezes 9 são 54 e que 9 vezes seis são 54. A teoria ensina a conhecer a obtenção de partes iguais a partir de 1, 2, 3, 4, 9, 8 e outros até 27 (*Etimologias*, III, 14).

Ou seja, a justificativa da formação dessas figuras residiria na aritmética. Os números figurados são invocados para relacionar o 8 ao cubo e o 16 a 2 cubos. A exegese numérica da aritmologia é utilizada, nessa passagem, para explicar a formação do 16 pela soma de 6, número perfeito, e 10, também número perfeito. Os demais números encontram-se em *Timeu e Crítias*, na passagem já citada, isto é, a explicação fornecida por Isidoro às figuras celestes é caracteristicamente pitagórico-platônica, apesar de haver algumas diferenças básicas entre a teoria sobre as conjunções estelares dada por Isidoro e aquela fornecida por Platão, diferenças estas que são consequência das premissas religiosas que embasam uma e outra explicação.

Música

Desde a Antigüidade, a música fazia parte do programa das artes liberais, porém, ora a tradição relacionava-a com a gramática, ora com as matemáticas, por exemplo, Cícero (*De Oratore*, I, 187 e III, 127 apud GILSON¹, 1995, p. 205) inseria a música na matemática, enquanto para Quintiliano, a música deveria ser estudada como auxiliar da gramática (cf. GILSON, 1195, p. 207). Esta associação entre música e gramática está presente também na obra de Isidoro e, apesar de este autor inserir esta arte no quadrivium, os números estão contidos nas *Etimologias* em apenas três passagens. Em uma, Isidoro está dissertando sobre as médias numéricas; em outra, está se referindo aos “números da música”; e a terceira está inserida nos capítulos sobre geometria, quando explica o surgimento das figuras observadas nas conjunções zodiacais. É nesta última passagem que encontramos todos os números referidos por Platão, além de um diagrama que representa as diferentes harmonias musicais. Nele, encontra-se a seguinte seqüência numérica:

432 486 512 576 648 729 768 864

Tal seqüência surge a partir de operações realizadas entre os números 6, 8, 9 e 12.

Segundo FONTAINE (1959, p. 410) este diagrama é encontrado também nos comentários de Proclo sobre o *Timeu*, porém, enquanto o neoplatônico desenvolve sua série numérica de 384 a 786, a sucessão numérica apresentada por Isidoro inicia-se em 432 e termina em 864. Os números de ambas seqüências são determinados a partir da continuação daquela de Platão, qual seja, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 e 12, como podemos observar pelo esquema acima. Determinando os números intermediários da série de Proclo, teremos o seguinte:

384 432 486 512 576 648 729 768

As razões entre números sucessivos dessa seqüência numérica serão:

$$\frac{432}{384} = \frac{486}{432} = \frac{576}{512} = \frac{648}{576} = \frac{729}{648} = \frac{9}{8}$$

Segundo Isidoro, a fração 9/8 representaria um tom musical. As frações 512/486 e 768/729 representam semitons. Assim, aquela série numérica de Proclo pode ser expressa na seguinte seqüência de freqüências musicais:

tom tom semitom tom tom tom semitom

Tal estrutura representa o modo grego dórico. É importante lembrar que os gregos consideravam a escala musical sempre em sentido descendente, por isso os modos gregos começavam em notas diferentes das dos homônimos eclesiásticos.²¹

A série numérica que podemos observar no esquema musical de Isidoro é:

432 486 512 576 648 729 768 864

Ou seja, a seqüência musical:

tom semitom tom tom tom semitom tom

que corresponde ao modo grego frígio.

O núcleo do sistema musical grego da Antigüidade era o modo dórico, compreendido entre dois *mi* sucessivos, em uma escala descendente; acima dele estavam os modos hipolídio, constituído entre dois *fá*; hipsofrígio, compreendido entre dois *sol*; e hipodórico, entre dois *lá*; e, abaixo dele, o frígio, compreendido entre dois *ré*; o lídio, entre dois *dó*, e o mixolídio, entre dois *si*, sempre em escalas descendentes. Platão (*La Republique*, III, 398 e 399c), ao discutir qual seria a educação ideal para os guerreiros, assevera que as harmonias que deveriam compor essa educação seriam a do modo dórico – por seu tom forte – e a do modo frígio – por ser calma e porque “convém ao homem que invoca a Deus e lhe faz preces”. São exatamente esses dois modos musicais que encontramos relacionados à formação do mundo. O primeiro, na obra de Proclo, e o segundo, na de Isidoro.

Das quatro partes que compõem a matemática, Isidoro refere-se à importância de apenas duas, quais sejam, a aritmética (III, 4) e a música (III, 17), sendo que o capítulo que trata da importância dessa última intitula-se “Qual o poder da música” (*Quid possit Musica*). Ao referir-se a esse poder da música, Isidoro (*Etimologías*, III, 17) expressa-se da seguinte maneira:

1. Em conseqüência, nenhuma disciplina pode ser perfeita sem a música, sem ela nada existe. Afirma-se que o mundo mesmo foi composto de acordo com uma certa harmonia de sons e que inclusive o céu gira sob a influência modular da harmonia.

Ou seja, a concepção pitagórico-numérica de música explicaria seu “poder”. Tal música permearia não apenas o macrocosmo, mas também o microcosmo:

Da mesma maneira que este princípio da harmonia tem no mundo sua origem – no movimento dos círculos – assim também, no microcosmo, possui tão grande influência no que se refere ao som, que é impossível conceber que o homem careça da perfeição que entranha a harmonia (*Etimologías*, III, 23).

O que estaria fornecendo unidade à aritmética, à geometria e à música seria a astronomia. Com a astronomia, Isidoro encerra sua exposição sobre o quadrivium em *Etimologías*.

Astronomia

O estudo da astronomia ocupa um grande espaço dentre as obras de Isidoro que tratam do quadrivium. Quase metade do livro III de *Etimologías* é dedicada a essa disciplina, bem como parte do livro XIII dessa mesma obra expõe algumas noções sobre astronomia. Esse livro, intitulado “Acerca do mundo”, é uma versão recomposta do tratado *De natura rerum*²², escrito a pedido do rei Sisebuto.

Isidoro expurgou de sua astronomia praticamente toda a referência aos cálculos matemáticos. A matemática na astronomia isidoriana limita-se à exposição sumária do suposto tempo de rotação dos planetas ao redor da Terra (*Etimologías*, III, 66; *De natura rerum*, 23, diagrama) e àquela sobre os números na constituição do universo.

Segundo Isidoro (*Etimologías*, III, 28), a astronomia consistiria na definição do que é o mundo, o céu, qual o lugar da esfera e seu curso, o que é o eixo do céu e da abóbada celeste, quais são as regiões do céu, qual o curso do Sol, da Lua, dos astros etc. A partir dessa delimitação do objeto da astronomia, Isidoro começa por definir o “mundo” que seria o nome dado ao conjunto composto pelo céu, terra, mar e todas as estrelas (*Etimologías*, III, 29). No *De natura rerum* (9, 1-2, ML, 977c; 978a),

[...] o mundo é o universo todo, o qual consta do céu e da Terra. [...]. Segundo o senso místico, o significado do mundo e do homem se corresponde, pois ambos são formados por quatro elementos concretos, e em ambos um temperamento consta de quatro humores.

Se em outros momentos Isidoro afirmara uma ligação entre o cosmos e o microcosmo, devido à presença neles dos mesmos números ou das mesmas relações numéricas, nessa passagem ele assevera um mesmo significado para ambos, uma vez que seriam constituídos dos mesmos elementos, ou seja, Isidoro procede a uma identificação entre o universo e o homem, revelando, assim, características do pensamento simbólico.

Quando tenta especificar a natureza do Sol, Isidoro afirma: “Sendo de fogo, o Sol aviva ainda mais seu calor por causa de seu vertiginoso movimento de rotação” (*Etimologías*, III, 49), mas também “no sentido espiritual, o Sol é Cristo” (*De natura rerum*, 15, 3, ML, 988b; 17, 5, ML, 990b). Temos aqui, lado a lado, uma tentativa de explicação da natureza física do Sol e a alegorização dessa estrela. Não é apenas o Sol que é alegorizado na obra de Isidoro: o significado espiritual do céu seria a Igreja (op. cit., 12, 1, ML 981b); o mundo teria sido criado à imagem da Igreja (op. cit., 17, 5, ML, 990b); as Plêiades significariam as sete formas das virtudes (op. cit., 26, 7, ML 999a); e a constelação de Órion significaria os mártires cristãos (op. cit., 26, 8, ML, 999b). Ao afirmar que o mundo teria sido criado à imagem da Igreja, Isidoro inverte a ordem da criação, pois a Igreja seria um modelo preexistente à criação do mundo, o que nos conduz a um platonismo adaptado às idéias cristãs. Nesse caso, a astronomia seria a via de acesso à compreensão desse céu alegorizado e de contemplação desse modelo preexistente do mundo, do qual o mundo visível seria apenas uma imagem.

Considerações Finais

Não é possível compreendermos o conhecimento matemático na obra de Isidoro se utilizarmos apenas nossos parâmetros de racionalismo atuais, uma vez que aquele conhecimento foi elaborado a partir de um saber difuso e simbólico. Alguns historiadores da ciência podem considerar a matemática

inserida na obra de Isidoro extremamente pobre se comparada àquela produzida pelos gregos da Antigüidade, mas se observarmos a grande difusão dessa obra, não apenas durante a Idade Média, como também no início da Moderna, verificaremos sua importância para a propagação daquela crença discutida no início deste artigo. Sem dúvida alguma, tal crença forneceu o tom de muitas das pesquisas que comporiam o que hoje denominamos “ciência moderna”.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arlete de Jesus Brito é doutora em Educação Matemática e professora da UFRN.

- Huntley, H.E. A divina proporção. Brasília: EdUnB, 1985.
- Arquitas de Tarento (c. 400 a.C.) já utilizava a ideia de tal princípio em suas teorias.
- PLATÃO. Timeu e Crítias. São Paulo: Hemus, 1984, 35a.
- Lawlor, R. Geometria sagrada. Tradução GVS. Madrid: Edições del Prado, 1996.
- Atualmente, o termo 'harmonia', no campo musical, denota um sistema de princípios estruturais que governam a combinação de notas e acordes. Porém, historicamente, são encontradas outras acepções para o termo. Por exemplo, na Grécia antiga, significava a combinação ou justaposição de elementos contrastantes, como uma nota alta e uma baixa. Para Rameau (século XVIII), era uma progressão ou simultaneidade de notas sonoras inteligíveis para o ouvido; enquanto os pitagóricos embasavam a harmonia a partir da matemática especulativa, Rameau o fazia a partir da física (cf. SADIE, S. The new grove dictionary of music and musicians. 2. ed. Oxford: MacMillan Publishers Limited, 2001).
- Nesses cálculos não utilizamos as definições de média aritmética e harmônica expostas anteriormente, mas as fórmulas atuais de determinação dessas médias. Dados dois extremos a e b: média harmônica = $\frac{2ab}{a+b}$; média aritmética = $\frac{a+b}{2}$.
- A harmonia das esferas era uma doutrina pitagórica que postulava relações entre os planetas governadas por suas velocidades de revolução proporcionais e por suas distâncias fixas à Terra. A crença em um universo ordenado pelas mesmas proporções numéricas pode ser encontrada em textos pré-socráticos, como nos de Anaximandro e Parmênides. Porém, Aristóteles rejeitava a ideia de um universo sonoro em favor da ideia de um universo silencioso. (cf. SADIE, op. cit.).
- BÍBLIA DE REFERÊNCIA THOMPSON. 3. ed. Tradução de João Ferreira de Almeida. Flórida: Vida, 1994. 1.750 p.
- DIAZ, M.C. Introdução general. In: ISIDORO. Etimologías. Vol. I e II. Ed. bilingüe latim/ espanhol. Version Española Jose O Reta y Manuel A.M. Casquero. Madrid: BAC, 1983.
- FONTAINE, J. Isidore de Seville et la culture classique dans l'Espagne visigotique. Paris: s/ed., 1959. p. 7.
- RICHE, P. Éducation et culture dans l'Occident barbare VIe – VIII e siècle. Paris: Éditions du Seuil, 1995. p. 245.
- Essa divisão já se encontrava no tratado Sobre a harmonia, do pitagórico Arquitas de Tarento (c. 400 a.C.). (cf. Nicômaco de Gerasa. Introduction to arithmetic. The Great books. Vol. IV. Chicago: William Benton Publisher, 1952.)
- Segundo Fontaine (1959, p. 345), Boécio talvez não tenha inventado o termo "quadrivium", mas repetido uma tradição escolar platônica de língua latina, já que o significado do "quadrivium" como sendo "o quádruplo caminho para a sabedoria" traz uma imagem utilizada no platonismo. Schrader (1968) é de opinião contrária. Segundo essa autora, Boécio foi o primeiro a utilizar o termo "quadrivium" nesse sentido. Como não temos notícia desse termo em nenhum texto anterior a Boécio, estamos nos coadunando com o parecer de Sharader, que é o mais corrente entre os historiadores.
- ISIDORO. Etimologías. Vol. I e II. Ed. bilingüe latim/espanhol. Version Española Jose O Reta y Manuel A.M. Casquero. Introdução general de DIAZ, M.C. Madrid: BAC, 1983.
- ISIDORO. Liber numerorum. Patrologia Latina. Tomo 83. Paris: Migne, 1862.
- AGOSTINHO. De ordine. Ed. bilingüe latim/espanhol. Madrid: BAC, 1957.
- O texto dedicado à aritmética, na obra isidoriana, só é menor ao relativo à astronomia.
- PLATÃO. La Republique. Ed. bilingüe francês/grego. Paris: Société D'Édition 'Les Belles Lettres', 1947.
- ISIDORO. De differentiis rerum. Patrologia Latina. Tomo 83. Paris: Migne, 1862.
- GILSON, E. A filosofia na Idade Média. São Paulo: Livraria Martins Fontes Ed., 1995.
- Segundo Corbin (In: ROLLAND-MANUEL, s/d., p. 640-653), na organização feita por Santo Ambrósio, "do repertório milanês não se tratava, a princípio, de cantos litúrgicos, mas sim populares, não podendo a sua forma atual trazer alguma contribuição para a formulação de hipóteses acerca do repositório ritual". Por outro lado, somente no ano de 770, a partir da busca de uma tradição única que se procurava dar força de autoridade, o repertório de Gregório passou a ser utilizado, e tal repertório não era o canto-plano que designamos, atualmente, "gregoriano".
- ISIDORO. De natura rerum. Patrologia Latina. Tomo 83. Paris: Migne, 1862.