

ARLETE DE JESUS BRITO



A MATEMÁTICA NA OBRA DE ISIDORO DE SEVILHA

Constituição de um discurso
de poder na Idade Média



A MATEMÁTICA NA OBRA DE ISIDORO DE SEVILHA

A MATEMÁTICA NA OBRA DE ISIDORO DE SEVILHA

CONSTITUIÇÃO DE UM DISCURSO DE PODER NA IDADE MÉDIA

Arlete de Jesus Brito



Diagramação: Marcelo Alves

Capa: Gabrielle do Carmo



A Editora Fi segue orientação da política de distribuição e compartilhamento da Creative Commons Atribuição-Compartilhual 4.0 Internacional https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B862m Brito, Arlete de Jesus

A matemática na obra de Isidoro de Sevilha: constituição de um discurso de poder na Idade Média [recurso eletrônico] / Arlete de Jesus Brito. – Cachoeirinha : Fi, 2025.

152p.

ISBN 978-65-5272-154-9

DOI 10.22350/9786552721549

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Matemática – Idade Média. I. Título.

CDU 51"04.14"(Isidoro de Sevilha)

Catalogação na publicação: Mônica Ballejo Canto – CRB 10/1023

Dedico esse livro à minha mãe Ilda e a meu pai Moisés (in memoriam).

SUMÁRIO

Apresentação	9
1	
Isidoro e sua época	15
As obras de Isidoro de Sevilha	23
2	
A matemática na obra de Isidoro	31
I. Aritmética	40
II. Aritmologia	70
III. Geometria.....	79
IV. Música.....	104
IV. Astronomia.....	121
3	
Um final ou um novo início	135
Referências	145

APRESENTAÇÃO

Caro leitor, você pode estar se perguntando o porquê uma pessoa se debruçaria sobre o estudo da Matemática contida na obra de um bispo da Idade Média. Sendo assim, quero lhe esclarecer que o texto desse livro, bem como outros que elaborei em meu percurso acadêmico, têm um único propósito: o de tentar compreender como a Matemática ganhou o estatuto de verdade inquestionável, de argumento último de uma discussão e de uma das disciplinas mais temidas por estudantes.

Esse questionamento se colocou para mim quando me tornei professora da escola básica, muito antes de ingressar na pós-graduação. Observar o terror ou o descaso de alunos frente à Matemática era algo que me inquietava – e ainda inquieta. Daí nasceu minha necessidade de compreender a construção histórica daquele estatuto. Nesse intento, produzi estudos percorrendo textos diversos de diferentes épocas que me levaram a ter indícios sobre como a Matemática se constituiu historicamente como um discurso de poder, ou seja, se tornou uma verdade, construída socialmente, utilizada para avaliar, classificar, escolher, excluir. Por exemplo, por meio da Matemática se classifica conhecimentos em científicos ou não, se avalia teorias científicas, se determina se um projeto arquitetônico é possível ou não. Além disso, até pouco tempo atrás, antes da teoria sobre inteligências múltiplas¹, pessoas que sabiam Matemática eram classificadas como mais

¹ Segundo essa teoria, desenvolvida na década de 1980, existem várias formas de inteligência: a lógico Matemática, a linguística, a espacial, a musical, a corporal-sinestésica, a intrapessoal, a interpessoal, a naturalista e a existencial.

inteligentes do que outras, pelo simples fato de terem facilidade nessa disciplina escolar.

Obras medievais, como as de Isidoro de Sevilha (c. 550-636), colaboraram para que a Matemática se tornasse um discurso de poder, pois sintetizaram trechos de textos dispersos da Antiguidade e disseminaram amplamente uma determinada visão sobre esse ramo do saber, conforme discutiremos nesse livro.

A importância dos trabalhos do bispo sevilhano para aquela divulgação é atestada, por exemplo, por Fontaine (1966), quando observa que a partir do renascimento carolíngio² (séc. IX), o livro *Etimologias*, de Isidoro, tornou-se um dos “clássicos” da educação medieval europeia até o início da Idade Moderna e foi impresso logo que surgiu a tipografia. Segundo Lauand (1998), Isidoro

É um dos grandes elos de transmissão da cultura clássica para a Idade Média. Sua obra *Etimologias* é uma espécie de enciclopédia, muitíssimo utilizada ao longo de toda a Idade Média. Tanto assim que mesmo em autores muito posteriores como Tomás de Aquino, encontram-se referências a esta obra. Ao examinar uma questão qualquer, o autor medieval costumava analisar a etimologia das principais palavras envolvidas na discussão. Não o fazia para ostentar erudição, mas por basear-se na convicção de que a denominação da palavra podia conter em si informações sobre a própria realidade referida (LAUAND, 1998, p. 105).

Outra obra de Isidoro, *De natura rerum* (*Sobre a natureza das coisas*), foi muito difundida entre os clérigos letrados. Segundo Diaz y Diaz (1982), no ano 850 esse tratado já havia sido divulgado por toda a Europa. *O Liber numerorum* (*O livro do número*), por sua vez, foi o primeiro tratado de aritmologia³ cristã de que se tem notícia. Nele, Isidoro conseguiu

² O reinado de Carlos Magno, na segunda metade do século VIII e início do IX, após concentrar um vasto território e realizar a organização administrativa das regiões conquistadas, conseguiu estabilidade política e econômica, o que possibilitou o desenvolvimento das artes e do conhecimento.

³ Seria o estudo dos números a partir de um ponto de vista místico-religioso.

condensar os conhecimentos, tanto pagãos, quanto cristãos, sobre os números necessários à exegese bíblica, o que lhe garantiu sucesso entre membros da Igreja medieval.

A grande divulgação das obras de Isidoro nos faz compreender os versos da *Divina Comédia*, escrita seis séculos após o período de sua vida, em que Dante Alighieri (1265-1321) se refere ao bispo da seguinte maneira:

Mais longe, em cada flama purpurina
Beda, Isidoro então, Ricardo esplende,
Que além do humano o pensamento afina.

Mas, para que os textos do bispo sevilhano tomassem tal importância, eles precisavam se coadunar com outros discursos considerados verdadeiros na época, pois todo discurso de poder insere-se em uma rede de discursos⁴ que, segundo Foucault (1972), normatiza os “limites do dizível”, isto é, de que é possível se falar em determinada sociedade; que enunciados são reconhecidos como válidos ou como inválidos; e como os enunciados ganham formas de conservação por meio da pedagogia, do ensino, etc. Ou seja, essa Matemática medieval europeia estava em consonância com outros discursos de poder daquele tempo. Precisamos considerar também que ela era um conhecimento diferente do que hoje denominamos por “Matemática”. Assim, para evitar anacronismos, precisamos explicitar o que essa palavra designava, naquele período.

Textos da Antiguidade e alguns medievais utilizavam o termo *quadrivium* para se referir às seguintes disciplinas: aritmética, geometria, astronomia e música. Mas, em suas obras, Isidoro utiliza o

⁴ Entende-se por rede de discurso, enunciados que possuem regularidades enunciativas. Quando tais discursos passam a ser considerados “verdades”, pela sociedade, se tornam discursos de poder.

termo “Matemática” quando trata desses quatro campos do conhecimento. Essa Matemática se organizava a partir de uma linguagem estruturada pela semelhança. Por exemplo, para Isidoro, o número 4 expressaria a semelhança entre o microcosmo humano e o macrocosmo, pois, “há quatro elementos no mundo que constituem o universo, quais sejam, fogo, ar, água e terra” (Lib. Num., 5, 22 e 23, ML, 183 c) e, além disso, “a natureza do homem possui quatro humores, isto é, cálido, frígido, úmido e seco” (Lib. Num., 5, 23, ML, 183c). A partir dessa suposta semelhança, o bispo concluía a importância dos conhecimentos astronômicos para a medicina (Etim., IV, 13, 4).

Segundo Foucault (2002), a semelhança desempenhou um papel construtivo no saber da cultura ocidental, pois foi ela que, até inícios da Idade Moderna, conduziu a interpretação de textos, permitiu o conhecimento e guiou a arte. Tal semelhança, na época, recorria aos aspectos de *convenientia*, de analogia, de simpatia e de *aemulatio*⁵. Aqui nos interessa a *convenientia*, que atuaria como acordo, conformidade numérica, harmonia e proporção. Tal semelhança significaria a força provinda da vizinhança entre as coisas ou do local onde a natureza as colocou e por meio da qual estariam, supostamente, ligadas. Esta força derivaria também da semelhança numérica. A *convenientia* está explícita, por exemplo, no *Livro do número* que buscava mostrar uma pressuposta existência intrínseca dos números tanto no macrocosmo quanto no microcosmo, de modo a ilustrar a passagem do livro bíblico da Sabedoria na qual se afirma que ‘*tudo foi criado em medida, número e peso.*’ (Sab 11, 21). Além disso, tal ligação numérica entre o microcosmo e o macrocosmo se daria também devido à contagem do tempo. Segundo Fontaine (1959), em textos da Idade Média:

⁵ Para uma discussão sobre esses tipos de semelhança, ver Foucault (2002)

“Os números estabelecem, entre o microcosmo humano e o grande universo, ligações facilmente demonstráveis, em particular por intermédio do cálculo astronômico do tempo que liga o destino do homem às revoluções naturais”.
(FONTAINE, 1959, p. 377)

Portanto, o conhecimento ao qual estamos nos referindo pelo vocábulo “Matemática” estava embasado em uma linguagem estruturada pela semelhança, conforme apontaremos em algumas passagens posteriores, desse texto. No período da Idade Média abordado aqui, ainda não existia a álgebra que só foi possível, segundo Foucault (2002), a partir da separação da linguagem e seu referente, tornando-se não mais uma linguagem pela analogia, mas sim analítica.

Além de ter a finalidade contemplativa de comprovar os preceitos da religião cristã, o conhecimento matemático, no período aqui abordado, também se aplicava em outras situações como, por exemplo, a arquitetura, registros contábeis, o cálculo de calendários, a agricultura, das quais algumas são citadas por Isidoro no livro *Etimologias*.

Para compor o texto que se segue, utilizei como fontes primárias, as obras de Isidoro de Sevilha já citadas, livros de Agostinho de Hipona⁶, a *Aritmética* de Nicômaco de Gerasa⁷, o livro *As núpcias de Filologia e Mercúrio* de Marciano Capella⁸, a *Aritmética*, a *Música* e a *Geometria* de Boécio⁹, a *República* e *O Timeu e Crítias* de Platão, o texto sobre as

⁶ Aurélio Agostinho (354-430), conhecido também como Santo Agostinho, foi bispo de Hipona, norte da África. Foi um importante teólogo dos primeiros séculos do cristianismo e suas obras foram muito influentes no desenvolvimento do cristianismo e filosofia ocidental.

⁷ Nicômaco de Gerasa (séc I) foi um filósofo e matemático neopitagórico.

⁸ Marciano Capella (360-428) foi escritor de língua latina, da Antiguidade Tardia. Escreveu um texto em que apresenta as sete artes liberais, que se tornou referência na Idade Média.

⁹ Anício Torquato Severino Boécio (480 - c.524) nasceu em Roma, foi filósofo e teólogo. Traduziu e comentou textos da Antiguidade grega. Escreveu textos sobre Matemática. Suas obras tiveram influência na filosofia cristã do Medievo.

disciplinas liberais de Aurélio Cassiodoro¹⁰ e a *Bíblia*. Alguns desses textos estão em latim. Optei por uma tradução livre no corpo do texto e por colocar o original em rodapé, no caso de ele ser necessário à compreensão do que está sendo discutido. Para a análise, busquei aproximações e distanciamentos entre os textos de Isidoro e os dos demais autores, de modo a ressaltar como um determinado discurso sobre a Matemática foi sendo engendrado. Tal análise resultou em minha tese de doutorado (BRITO, 1999), agora reelaborada e publicada em forma de livro.

Apesar de mais de duas décadas nos separarem dos dias em que a minha tese de doutorado foi defendida, nos últimos anos, percebe-se um renovado interesse sobre as obras de Isidoro por parte de pesquisadores de diversas áreas, o que indica a atualidade e a pertinência desse tema. Veja-se, por exemplo, Lauand (2005), Wood (2012), Fear e Wood (2016), Aguiar e Peterlevitz (2019). Os escritos aqui apresentados acrescem às discussões realizadas nesses textos, a análise sobre a constituição da Matemática como um discurso de poder, na obra de Isidoro de Sevilha.

¹⁰ Flávio Magno Aurélio Cassiodoro (480 — 575) foi escritor e estadista romano, conselheiro do rei ostrogodo Teodorico, o Grande. Elaborou texto sobre as artes liberais e ocupou importantes cargos na administração pública ostrogoda da Itália.

1

ISIDORO E SUA ÉPOCA

"Assim como a língua, a cultura oferece ao indivíduo um horizonte de possibilidades latentes - uma jaula flexível e invisível dentro da qual se exercita a liberdade condicional de cada um".

Carlo Ginsburg, *O queijo e os vermes*

A região conhecida como Hispânia¹ sofreu sucessivas invasões entre os séculos III e VIII. No século III, Catargo que dominava parte do norte da África e da Península Ibérica, iniciou um projeto de conquista no mediterrâneo que desencadeou as Guerras Púnicas², contra Roma. Esta, após sair vitoriosa, invadiu as cidades de Catargo, dominando a península quase por completo. A língua e cultura romanas foram absorvidas pelos hispanos que lá viviam, mas não de maneira uniforme em todo o território. Conforme Wood (2012), as regiões sul e leste, mais integradas às relações econômicas e culturais do Mediterrâneo, incorporaram mais facilmente a cultura do Império Romano, enquanto as regiões central e norte tinham pouco em comum com o sistema político e social de Roma.

No ano de 409, ocorreu, na região, a invasão dos vândalos, vindos do norte. Estes, no entanto, foram expulsos pelos visigodos para o norte da África, a partir do ano 412. Os visigodos instalaram a capital de seu reino em Toledo, começaram a criar núcleos rurais fora dos centros urbanos que haviam sido desenvolvidos pelo Império Romano e, apesar de conviver com as comunidades hispano-romanas, eram independentes delas, seguiam suas próprias leis e possuíam religiões

¹ Na época, tal região compreendia o atual território da Espanha, Portugal e parte do sul da França.

² A civilização cartaginesa também era conhecida como púnica.

diferentes, pois enquanto entre os hispano-romanos havia judeus, pagãos³ e católicos, aqueles seguiam o arianismo, religião considerada herética pelos católicos, desde o Concílio de Niceia em 325. Com o passar do tempo, tais comunidades se mesclaram por meio de unificação das leis e de matrimônios interculturais que passaram a ser possíveis a partir de decretos do rei Leovigildo (séc. VI) (BREHAUT, 1912).

Os visigodos adentraram os territórios romanos mais como uma massa de imigrantes do que propriamente invasores, e por conta disso houve vários momentos que a troca cultural, casamentos e alianças entre as famílias romanas e visigodas eram mais a regra do que os conflitos armados. A *Adoptio*, por exemplo, prática em que nobres famílias romanas adotavam membros de outras famílias, garantindo-lhe seu status como forma de selar alianças, foi utilizada com nobres visigodos, que incorporariam essa prática como sua. (AGUIAR, PETERLEVITZ, 2019, p. 3).

Segundo Le Goff (1995), a aculturação entre os povos de origem romana e os povos nórdicos foi facilitada por algumas circunstâncias. Estes últimos que se instalaram a partir do século V no Império Romano, em suas deslocações seculares, tiveram contato com culturas e civilizações das quais recolheram costumes, artes e técnicas, tais como metalúrgicas, de ourivesaria e da arte em couro, com padrões de dragões e aves estilizados. Na Hispânia, a arte visigótica se expressou principalmente pela confecção de joias com motivos geométricos, das quais algumas se encontram atualmente em museus, como o Tesouro de Garrazar. A arquitetura também foi cultivada pelos visigodos. Além disso, conforme Wood (2012), as necessidades de alianças econômicas entre os hispanos-romanos – que sempre estiveram à margem do Império Romano – e visigodos colaboraram para tal aculturação.

³ Seguindo a literatura, a religião pagã está sendo entendida como aquela que segue tradições locais e se difere tanto do judaísmo, quanto do cristianismo em suas diversas correntes.

É nesse contexto que nasceu Isidoro de Sevilha. Apesar de Isidoro, em sua época, ser considerado uma das pessoas mais cultas da Espanha visigoda (AGUIAR, PETERLEVITZ, 2019), pouco se sabe sobre sua vida. Segundo Kelly (2016), o primeiro texto sobre Isidoro foi seu breve obituário, escrito no ano de sua morte por um clérigo, Redemptus. Da mesma época, há o texto *Renotatio Isidori* de Bráulio de Zaragoza (590-691), amigo de Isidoro, que discorre sobre a vida do bispo, o caracteriza como um talentoso escritor e ressalta sua luta contra a heresia.

Segundo Diaz y Diaz (1982), Isidoro teve algumas ações controversas, em sua atuação como bispo. Por um lado, ele teve uma produção literária respeitável e uma atuação eclesiástica admirável, por outro, sua ação política nem sempre foi a esperada por parte dos reis visigóticos. Assim, apesar de ser amigo do rei Sisebuto, se opôs as suas ações violentas contra os judeus, bem como ao compromisso firmado entre Sisebuto e seu sucessor que, segundo Isidoro, seria oportunista. Com relação ao reinado de Suíntila (612- 631), sucessor de Sisebuto, Isidoro escreveu, em sua *História Goda*, que tal governante era prudente e pai dos pobres. Depois, no concílio IV Toledano realizado no ano de 633, presidido por Isidoro, os bispos condenaram Suíntila por ter saqueado os pobres. Segundo Diaz y Diaz (1983), ambos os juízos correspondem à parte da realidade, pois tal rei, na tentativa de proteger os grupos mais indefesos, acabou por atacar economicamente a nobreza e os bispos, granjeando a inimizade destes últimos. Independente das controvérsias, o que é inegável é a estreita relação entre os poderes da Igreja e do rei, nesse período, e a importância de Isidoro para tal relação (WOOD, 2012).

Sabe-se que Isidoro faleceu em 636, em Sevilha, e supõe-se que deva ter nascido por volta de 550 ou 560, talvez em Cartago ou Sevilha. Por estas datas, é possível concluir que Isidoro tenha presenciado

diferentes situações político sociais na Hispânia: primeiro as guerras exteriores contra os francos, contra os suevos e aquela provocada pela tentativa de reconquista da Espanha por parte dos bizantinos, guerra esta que, segundo conjectura de Diaz y Diaz (1983), provavelmente, levou a família de Isidoro a abandonar Cartago e dirigir-se para Sevilha, na época, capital da Bética para a qual haviam confuido fenícios, gregos e cartaginenses (FONTAINE, 2000). No entanto, Fontaine (1988) discorda da conjectura de Diaz y Diaz. Para o medievalista francês, é plausível que a família de Isidoro tenha fugido de Cartago devido à perseguição que os godos imputaram aos hispanos-romanos, fiéis ao Império e à fé católica, naquele período. Além disso, Fontaine (1988) aponta a necessidade de se diferenciar Cartago e a Província Cartaginense, no sudeste da península ibérica que, conforme o autor⁴ seria o local de onde a família de Isidoro proveio.

Depois de relativamente estabilizada a situação política exterior na Hispânia, iniciou-se o reinado de Leovigildo, considerado um dos maiores reis visigóticos. Leovigildo reinou entre os anos de 572 e 587. Um de seus intentos era conseguir a unificação do território. Para isto, anexou, por meio de guerra, o reino suevo em 585, conseguiu impedir que os bizantinos ampliassem sua conquista sobre as fronteiras de seu reino, apesar de não conseguir tomar deles qualquer possessão territorial. Com o intuito de regionalizar seu poder, Leovigildo dividiu seu reino em duas partes: uma constituída da região da Bética que seria governada por seu filho Hermenegildo, e outra que ocuparia as regiões de Carpetania e Levante para o outro filho, Recaredo. Leovigildo continuaria dispondo sobre a política geral. Porém, logo que instalado em seu território, na capital de Sevilha, Hermenegildo converteu-se ao

⁴ Fontaine (1988) chega a essa conclusão por meio da leitura do texto *Homens ilustres*, de Isidoro.

catolicismo e proclamou-se rei independente, iniciando uma guerra civil. Em 584, Leovigildo conquistou Sevilha e Córdoba, aprisionou seu filho, retirou-lhe a dignidade régia e o desterrou.

Finalmente, Isidoro conviveu com uma época de paz relativa quando Recaredo, sucessor de Leovigildo, converteu-se ao catolicismo, em 589, conseguindo a conciliação religiosa entre os católicos e os arianos. Um dos personagens que colaborou para a conversão religiosa do rei foi Leandro, bispo de Sevilha, amigo do papa Gregório I e irmão mais velho de Isidoro.

Essa conversão permitiria que a igreja se aproximasse muito mais do poder régio visigodo, possibilitando eventualmente que o irmão de Leandro, Isidoro, pudesse ter uma atuação muito mais significativa, duradoura e impactante como conselheiro real e autoridade da igreja na península. Isidoro utilizou essa influência e a dependência que o reino criaria da igreja para organizar uma rede de monastérios e escolas de bispo que utilizariam os métodos de ensino das academias romanas para a alfabetização e o ensino das artes liberais, assim como o estudo da palavra cristã, para formar agentes que cumpririam tanto o trabalho missionário da igreja, como auxiliariam o poder régio a se legitimar e melhor se organizar. (AGUIAR, PETERLEVITZ, 2019, p. 4).

Vale ressaltar que a Espanha visigótica foi um dos primeiros reinos em que a maioria da população assumiu a herança cultural cristã. Segundo Vauchez,

Na maior parte das áreas rurais do Ocidente, exceto na região mediterrânea, a conversão das populações à fé cristã só foi concluída por volta dos anos 700. Ela foi mais tardia ainda em certas regiões da Germânia, onde o paganismo sobreviveu até a época de Carlos Magno. No total, foi apenas no século VII que o cristianismo acabou se tornando a religião do Ocidente (VAUCHEZ, 1995, p. 12).

Na Espanha, antes de 589, os cristãos católicos, apesar de serem numericamente maioria, foram perseguidos pelos cristãos arianos que

acreditavam na existência de um único Deus e pressupunham que Jesus seria seu filho, mas apenas um homem. Naquele ano, com a conversão do rei e de sua corte ao cristianismo católico, fixaram-se as bases da paz religiosa, no Concílio III Toledano, a partir de mútuas concessões entre católicos e arianos. Podemos citar, dentre as regras estabelecidas pelo acordo entre eles, a aceitação da unidade da “Santíssima Trindade” e a recitação obrigatória do credo nos ofícios dos domingos de manhã, por parte dos arianos e a tripla imersão nos ritos de batismo, por parte dos católicos. Conforme Vauchez (1995), a conversão dos reis ao catolicismo deu força de lei aos decretos eclesiásticos que até então eram “letra morta” por falta de um braço secular que os aplicassem e essa relação entre tais poderes também trouxe benefícios ao rei, pois a Igreja fornecia quadros para a administração visigoda e, no caso específico dos trabalhos de Isidoro de Sevilha, colaborou para a disseminação de uma ideia de unidade daquele reino (WOOD, 2012).

A cultura de Isidoro de Sevilha, bem como os nomes das pessoas de sua família, levam a crer que ele seria um hispano-romano: o pai era Severiano e os filhos chamavam-se Florentina, Fulgencio, Leandro e Isidoro. Apesar de não se ter certeza se a família de Isidoro possuía muitos bens, alguns fatores indicam que sim, pois era uma das três ou quatro famílias episcopais que foram conhecidas entre o final do século VI e início do VII, já que Leandro, Isidoro e Fulgencio foram bispos, os dois primeiros em Sevilha e o último em Eciija, e Florentina tornou-se abadessa. Tais famílias episcopais eram, geralmente, bem enraizadas na região e de boa situação econômica. Ao tornarem-se órfãos, quando Isidoro ainda era pequeno, Leandro encarregou-se da educação clerical de seus irmãos. Provavelmente, Isidoro esteve em um mosteiro antes de ingressar na escola episcopal de Sevilha (DIAZ Y DIAZ, 1982; FONTAINE, 1959; RICHÉ, 1995).

No final do século VI, monges do norte da África fugiram das guerras entre vândalos e bizantinos e refugiaram-se na Espanha. Fundaram mosteiros nas províncias de Mérida, Valência e Servitarum. Nessa fuga, levaram consigo uma grande quantidade de livros e os princípios neoplatônicos adotados por Agostinho de Hipona (354-430). Segundo Salama (2010), no norte da África, onde vivia Agostinho,

As doutrinas espiritualistas, especialmente o neoplatonismo, propagaram-se em alguns círculos e chegaram a conciliar-se com as tradições púnicas: as estelas de Chorfa⁵ por exemplo, ilustram as tendências influenciadas pelo neoplatonismo. Alguns autores chegam a acreditar que a ideia expressa por esses monumentos, ou seja, de que há uma divindade suprema que age sobre o mundo terrestre através de hipóstases, provavelmente preparou o caminho para o monoteísmo cristão (SALAMA, 2010, p. 540).

Isidoro, em sua época de reclusão no mosteiro, provavelmente teve contato com esses princípios, uma vez que, conforme será indicado nesse texto, o neoplatonismo está presente em seus textos. Segundo Le Goff (1995), os mosteiros levaram o cristianismo para o campo, área em que ainda sobreviviam crenças pagãs. Neles se disseminava uma formação moral rígida, se mantinham oficinas de técnicas artesanais e artísticas e um scriptorium-biblioteca onde ocorriam as compilações de obras antigas. A rigidez moral desenvolvida por mosteiros na Hispânia é atestada na seguinte passagem de um decreto do concílio IV Toledano de 633:

Aqueles [clérigos] que se opuserem a estas disposições sejam reclusos em monastérios, para que seus espíritos inconstantes e pouco submissos sejam submetidos à repressão de uma disciplina mais severa (Conc. IV apud DIAZ Y DIAZ, 1982, p. 76).

⁵ Localidade da atual Argélia.

A par dos mosteiros, havia as escolas episcopais em algumas cidades que se mantinham ricas devido ao comércio, como Paris, Clermont e Sevilha. Nelas, a educação ficava a cargo de um professor, denominado, na época, por gramático. Ao ingressar na escola episcopal de Sevilha, Isidoro teve acesso tanto a uma formação intelectual herdada das escolas romanas, onde era priorizado o ensino das sete artes liberais (DIAZ Y DIAZ, 1982, p 105), quanto à biblioteca episcopal de Sevilha, uma das maiores em número de manuscritos, do período. No entanto, vale ressaltar que, na maior parte das vezes, nos séculos VI e VII, tinha-se acesso não a obras completas da Antiguidade grega, mas a seus resumos e textos que as comentavam. Assim, por exemplo, para o estudo das sete artes liberais não se utilizava, necessariamente, a obra de Quintiliano, mas a de Marciano Capella (360-428), autor nascido em Cartago, ou a de Flavio Magno Aurélio Cassiodoro (480-575).

Não se tem ao certo o ano em que Isidoro tornou-se bispo, mas, provavelmente, foi por volta do ano de 600, pois se sabe que em 610 ele subscreveu um decreto do rei visigodo Gundemaro sobre a condição metropolitana de Toledo, o que nos indica uma aliança entre o rei e a Igreja Católica, na figura do bispo, na execução do poder. Segundo Wood (2012), tal aliança se estreitou e tornou-se mutuamente benéfica, durante o século VII.

Em 1063, no reino de Fernando I de Leon, os bispos Alvito de Leon e Ordoño de Astorga foram a Sevilha recolher as relíquias de Isidoro, descobertas, segundo se diz, por indicação milagrosa do próprio Isidoro, que também teria comunicado, milagrosamente, que seus restos deveriam ser transladados a Leon. Pouco a pouco, Isidoro passou a ser considerado santo pelo povo e o templo a ele dedicado por Fernando I tornou-se local de peregrinações.

As obras de Isidoro de Sevilha

Para compreendermos o papel da obra de Isidoro para a Idade Média, precisamos analisar, mesmo que brevemente, o contexto educacional e cultural no qual ela está inserida.

No século V, no Império Romano do Ocidente, para que um jovem aprendesse a ler e escrever, era enviado a um gramático com o qual era iniciado no conhecimento das classes gramaticais, da ortografia, das regras da métrica, da leitura e compreensão dos textos de autores clássicos. Segundo Riché (1995), para explicar tais textos, os professores faziam uma análise que mobilizava conhecimentos históricos, jurídicos e científicos, com o intuito de mostrar toda a riqueza documental do texto. Deste modo, os alunos eram iniciados em diferentes campos do saber antigo e eram introduzidos em uma cultura vasta e geral.

Para dar continuidade aos estudos, este jovem precisaria procurar um reitor. Após cinco ou seis anos nesta escola, o estudante estaria de posse da arte da oratória. Para tal, ele necessitaria, nesse tempo, estudar dialética e história. Nesse processo de educação romana, abandonou-se o ensino do grego e com ele o acesso à cultura filosófica e científica grega da Antiguidade. As artes liberais do quadrivium, ou seja, a aritmética, geometria, música e astronomia passaram a ser introduzidas no ensino apenas por ocasião de algum comentário. Caso o aluno quisesse saber algo mais sobre estas artes para aumentar sua erudição, deveria consultar os manuais nos quais se encontrava uma cultura vasta e pouco profunda. A partir do século V, a quantidade de tais manuais aumentou muito.

Entre os séculos V e VI, os reis bárbaros evitavam esse tipo de educação a seus descendentes e preferiam formá-los guerreiros, conforme suas tradições. Assim, a aristocracia bárbara não

demonstrava muito interesse pela cultura latina, com exceção dos conhecimentos voltados para a prática, tais como a agrimensura, necessária para definir os limites das terras, a arquitetura e a medicina.

Com a conversão de Constantino (288-337) ao catolicismo, no século IV, a Igreja cristã percebeu a necessidade de reformular o ensino religioso com o objetivo de difundir a fé cristã entre os não cristãos. Com este intuito, os católicos passaram a adaptar seus escritos e seu discurso ao público popular, de modo a explicar partes das Escrituras, o que levou ao desenvolvimento de estudos exegéticos da *Bíblia*.

Tal situação do ensino não era muito diferente na Espanha visigoda. Segundo Diaz y Diaz (1982), nada indica que a maioria da população visigoda soubesse ler. Provavelmente, quando se fornecia alguma instrução, ela era reservada às classes elevadas. É provável também que o clero ariano tivesse acesso apenas a textos latinos, em sua educação.

No entanto, conforme já observamos aqui, na Hispânia, à época de Isidoro, a aristocracia hispano-romano ainda fornecia para seus filhos uma educação do tipo daquela existente nas escolas dos gramáticos. Mas, tais escolas eram raras, o que dificultava a formação intelectual dos clérigos. Assim, no concílio IV Toledano de 633, presidido por Isidoro, ficou estabelecida a obrigação dos bispos em criar escolas em suas sedes (DIAZ, 1982). Conforme Aguiar e Peterlevitz (2019), nesse contexto,

O ensino seria de principal importância, tanto pelo status da língua cristã como religião 'douta', requerendo que seus adeptos saibam ler para interpretar a palavra divina, mas também para a formação de indivíduos capazes de atuar como agentes eclesiásticos e régios. Os métodos para a alfabetização seriam emulados das academias e escolas romanas, e para tanto seriam necessários os manuscritos dos poetas, filósofos e escritores clássicos, fossem eles pagãos ou não. (AGUIAR, PETERLEVITZ, 2019, p. 6).

Com a conversão do rei Recaredo e de sua corte ao catolicismo, a aristocracia visigoda adotou o tipo de vida dos aristocratas romanos, passou a escolher para seus filhos nomes romanos, e se abriu para a cultura literária. A partir de então, os reis visigóticos passaram a proteger os estudiosos e a lhes solicitarem obras, como por exemplo, Sisebuto, rei em 612, que solicitou a escrita do *De natura rerum* a Isidoro (FONTAINE, 1959; DIAZ Y DIAZ, 1982).

Neste meio intelectual, o ideal da educação continuou a ser a formação da boa oratória e o acesso a uma cultura extensa, porém, superficial. O conhecimento das sete Artes Liberais era o fundamento dessa educação intelectual. Sobre tal tipo de formação, Le Goff (1995) ao citar Cesaire de Arles, afirma:

Já que os ignorantes e os simples não podem estar à altura dos letrados, que os letrados se dignem descer até a sua ignorância. Os homens instruídos podem compreender o que foi dito aos simples, mas os simples não são capazes de tirar proveito do que se poderia dizer aos sábios. E repete a frase de S. Jerônimo “o pregador deve suscitar mais gemidos que aplausos”. Sem dúvida em ambos os casos se pretende subjugar, dominar. Mas os meios e as vias mudaram e essa modificação de sensibilidade e da propaganda define, na passagem da Antiguidade para a Idade Média, uma nova sociedade (LE GOFF, 1995, p. 154)

Esta situação cultural na Hispânia colocava um triplo desafio aos membros da Igreja cristã católica. O primeiro era a necessidade de propiciar aos membros da nobreza, cuja maioria, provavelmente, era iletrada, o acesso a um conhecimento geral do saber produzido pelos gregos e romanos. Porém, este acesso precisaria ser feito de tal modo a não conduzi-los ao paganismo. O outro era fornecer aos clérigos um mínimo de cultura que lhes possibilitasse a exegese bíblica para a explicação de passagens da *Bíblia* aos cristãos. O terceiro era fornecer aos sacerdotes uma cultura cristã que lhes possibilitasse a

evangelização daqueles que ainda não eram cristãos. Sobre a participação do conhecimento pagão, na formação dos clérigos, Isidoro afirmava que: "os monges se guardem de ter os livros pagãos e os heréticos. É melhor, em efeito, ignorar seus preceitos perniciosos que cair, ao conhecê-los, em algum perigo de erro" (Regra, VIII, 3, apud RICHÉ, 1995, p. 244).

Agostinho asseverava a importância do conhecimento pagão para a exegese bíblica e tentou uma síntese do conhecimento existente até então. Segundo Fontaine (1988), Agostinho procurou meios para conciliar as tradições da cultura antiga e aquelas da fé cristã, de modo a propagar os Evangelhos. Ainda segundo esse autor, os textos de Agostinho teriam sido lidos e relidos por Isidoro. No entanto, conforme Riché (1995), Isidoro se colocava contra a leitura de obras pagãs por monges e clérigos menos experientes. Tais escritos estariam reservados àqueles mais experientes que buscavam, por meio dessa leitura, aprofundar sua cultura e compreensão dos textos cristãos.

Conforme Wood (2012), na Espanha visigótica,

Isidoro foi de grande importância, em termos culturais, devido aos significantes esforços que fez para preservar o conhecimento do passado clássico e do cristianismo inicial. Mas, essas foram mais do que ações de um coletor de antiguidades. As Etimologias, por exemplo, são parte de um esforço sistemático para reaproveitar os trabalhos dos antigos e colocá-los em uso social no presente. (WOOD, 2021, p. 56).

Imbuído do ideal de disseminação das crenças e práticas cristãs católicas para a população, de posse de escritos pagãos e cristãos disponíveis na biblioteca episcopal, e tendo em vista aquela necessidade de formação intelectual dos aristocratas visigóticos e dos clérigos, Isidoro elaborou as seguintes obras, consideradas as suas principais:

- 1) *As Diferenças (Differentiae)* - composta por dois livros, esta obra traz, no livro I, as diferenças entre palavras consideradas sinônimos. No livro II dedica-se à tarefa de distinguir conceitos próximos, além de assentar princípios linguísticos e gramaticais.
- 2) *Os Proemios* - primeira obra de Isidoro no campo bíblico. É composta por setenta e dois livros nos quais se encontra uma introdução geral ao cânone bíblico e breves prólogos a cada um dos livros da Bíblia.
- 3) *Sobre os personagens mencionados nas Escrituras* - este tratado foi elaborado, provavelmente, em conexão com *Os Proemios*. Trata-se de uma coleção de biografias nas quais se busca extrair consequências das atitudes morais das personagens bíblicas.
- 4) *Livro dos ofícios eclesiásticos* - esta obra foi composta entre 610 e 615 e é dedicada a seu irmão Fulgencio. Consta de dois livros: o primeiro é uma história da liturgia, o segundo aborda os fundamentos das distintas categorias de fiéis e do clero, além da regra de fé e de alguns sacramentos.
- 5) *Os sinônimos (Soliloquios)* - consta de dois livros: no primeiro, em uma espécie de introspecção, Isidoro reconhece seus próprios erros; o segundo é uma incitação aos deveres morais e à conversão.
- 6) *Sobre as coisas da natureza (De natura rerum)* - composto entre 612-620, este tratado foi escrito a pedido do rei Sisebuto. Um dos objetivos do livro era a luta contra as superstições acerca dos fenômenos naturais. Isidoro baseou-se no conhecimento pagão para explicar alguns desses fenômenos.
- 7) *Livro dos números (Liber numerorum)* - neste tratado são oferecidas explicações aritmológicas sobre os números citados na Bíblia.
- 8) *Alegorias* - traz a tipologia e o significado alegórico de mais de duzentos e cinquenta personagens bíblicos tanto do Antigo quanto do Novo Testamento.
- 9) *Sobre os hereges* - consta de uma descrição sumária do que Isidoro considerava heresias cristãs, judias e das correntes filosóficas, cujos supostos erros ou doutrinas se resumem em alguns parágrafos sintéticos.
- 10) *Sentenças* - o título do livro alude ao modo de apresentação por meio de frases sentenciosas e ao objetivo educacional da obra. Trata-se de uma doutrina de conduta na vida cristã.
- 11) *Crônicas* - nesta obra, Isidoro se propõe a narrar a história do mundo desde suas origens até o ano de 615. A história do mundo é dividida em "seis idades", adotando uma teoria exposta por Agostinho em *A cidade de Deus*.
- 12) *Contra os judeus* - esta obra, dedicada a sua irmã Florentina, se inscreve no processo que desencadeia o rei Sisebuto ao tomar medidas políticas para obrigar os judeus hispanos a se converterem ao cristianismo. Isidoro opõe-

se às medidas de força tomadas por Sisebuto, e coloca-se a favor dos recursos da apologética para alcançar tal conversão.

13) *Homens ilustres* - consta de trinta e três sucintas biografias que pretendem mostrar como, entre os cristãos, se encontrariam personagens de tão alto quilate intelectual quanto o dos escritores pagãos.

14) *Regra dos monges* - foi composta entre 615 e 618, em uma linguagem razoavelmente simples. Destinava-se à orientação dos monges de um mosteiro estabelecido perto de Sevilha. Nela são apresentadas normas de orientação à comunidade e a seus responsáveis.

15) *História Goda* - este texto possui duas versões. A primeira termina com a morte do rei Sisebuto em 619. A segunda, revista e ampliada, termina com o reinado de Suintila, em 624. À *História Goda*, seguem-se *A História dos Vândalos e dos Suevos*. Segundo Wood (2012), tais obras de caráter histórico deixam transparecer os esforços de Isidoro em delinear uma suposta superioridade dos visigodos em relação a seus oponentes políticos.

16) *Questões* - consta de comentários sobre o Antigo Testamento, nos quais a interpretação alegórica suplanta o sentido histórico. Foi uma obra sobre exegese bíblica de notável influencia na Idade Média.

17) *Etimologias* ou *Orígenes* - composta a partir de 615, é uma enciclopédia onde se encontram reunidos os campos do saber antigo, explicados mediante a justificação dos termos utilizados por estes saberes. Podemos considerar que o objetivo maior das *Etimologias* seria, como seu próprio título indica, buscar a origem do significado a partir da análise etimológica. As *Etimologias* não foram escritas para o público em geral, mas para um pequeno número de leitores que possuíam uma formação básica na leitura e escrita.

Segundo Riché (1995), a maior parte das obras de Isidoro não teve muita repercussão no nível intelectual de seus contemporâneos. Dentre as que foram imediatamente difundidas, copiadas e utilizadas podemos citar o *Livro dos ofícios eclesiásticos e Sentenças*, este último devido ao fato de ser lido frequentemente nos refeitórios monásticos, o que favoreceu a multiplicação de suas cópias.

Somente com o renascimento carolíngio (sec. IX), as *Etimologias* foram redescobertas e a partir de então, até o início da Idade Moderna, tornaram-se um livro de referencia fundamental. Segundo Fontaine et

al (1966), as *Etimologias* foram um dos "clássicos" da educação medieval. No século XII, esse livro foi base para a elaboração do *Didascalicon* (FONTAINE, 1959), de Hugo de São Vitor, que seria um manual com a apresentação das artes liberais e das regras de vida e estudo necessárias para a introdução dos monges na "arte" da leitura. Conforme Fontaine et al (1966), tal obra de Isidoro chegou também à Irlanda e os escrivães cristãos das missões irlandesas encarregaram-se de difundi-la nos Reinos Germânicos, em Fulda e norte da Itália.

Porém, nem todos aqueles ligados à alta hierarquia eclesiástica achavam aconselhável inserir, na formação dos clérigos, as passagens de origem pagã contidas nas *Etimologias*. Por exemplo, o abade de Fulda, Rabano Mauro (sec. IX) tentou uma reorganização da enciclopédia de Isidoro, de modo à alegorizar suas passagens de origem pagã. Mas, apesar de Mauro, o texto original das *Etimologias* continuou a ser amplamente copiado e difundido durante a Idade Média. Segundo Gandillac (apud FONTAINE et al, 1966), a enciclopédia de Isidoro foi recopiada até o final da Idade Média e impressa logo que surgiu a tipografia. Além disso, a função das *Etimologias* como texto mediador entre as culturas da Idade Média e da Moderna é perceptível se considerarmos que os conhecimentos do *trivium* e do *quadrivium* transmitiram-se intactos das escolas monásticas da Alta Idade Média para as Faculdades de Artes. (FONTAINE, 1959).

O *Livro do número*, por sua vez, foi o primeiro tratado de aritmologia cristã de que se tem notícia, colocado à disposição dos exegetas. Nele, Isidoro conseguiu condensar os conhecimentos, tanto pagãos, quanto cristãos, sobre os números necessários à exegese bíblica, fornecendo à Idade Média preceitos que teriam grande sucesso. O texto *Sobre as coisas da natureza* também foi muito difundido entre os clérigos letrados. Segundo Diaz y Diaz (1982), em 850 este tratado já havia sido

divulgado por toda a Europa e havia sido utilizado por Adhelmo de Malmesbury e por Beda.

Neste processo de difusão, os saberes elaborados por Isidoro acabaram por ser legitimados. Dentre tais saberes, alguns se referiam à Matemática e subjacentes a estes últimos havia algumas crenças. É sobre essa Matemática que trataremos no próximo capítulo.

2

A MATEMÁTICA NA OBRA DE ISIDORO

Não há dúvida sobre a importância dos números. Em muitas passagens das Sagradas Escrituras é colocado em relevo quantos mistérios revelam.

Isidoro de Sevilha, *Etimologias*.

Vários historiadores da ciência consideram que a obra sobre Matemática de Isidoro de Sevilha, tanto quanto as dos demais escritores do medievo europeu ocidental até o século XIII¹, seriam de um nível bastante inferior em relação àquelas produzidas pelos sábios gregos da Antiguidade. Esta inferioridade estaria atestada não só pela inexistência de novos resultados na Matemática medieval, mas também ao quase desaparecimento do nível de rigor que havia na Matemática grega antiga. Tais historiadores se ressentem de os resultados matemáticos obtidos pelos pitagóricos, por Apolônio (séc. III a.C.), Arquimedes (séc. III a.C.), por Diofanto (séc. III) e outros terem ficado estagnados por séculos e de a síntese axiomática presente nos escritos de Euclides (séc. III a.C.) ter sido estilhaçada em fragmentos desconexos (SMITH, 1958; BOYER, 1974). Por exemplo, Boyer (1974) escreve:

As obras primitivas de Cassiodoro serviram de texto nas escolas eclesiásticas no começo da Idade Média e às vezes como fonte para livros de nível inferior, tais como o *Origens* ou *Etimologias* de Isidoro de Sevilha (BOYER, 1974, p.181)

No entanto, tais historiadores avaliam aquele conhecimento matemático a partir do ponto de vista do conhecimento matemático atual, ou seja, a partir de uma mirada anacrônica, pois desconsideram o

¹ Neste século temos, por exemplo, os trabalhos de Leonardo de Pisa (c. 1180-1250), o *Livro do Ábaco*, no qual os numerais indo-arábicos foram estudados pela primeira vez em uma obra de autoria de um europeu.

contexto de produção do conhecimento medieval e, portanto, não conseguem aquilatar a importância de tais textos para o momento histórico em que foram produzidos. Tal anacronismo faz com que alguns historiadores vejam paradoxos na obra de Isidoro. Por exemplo, Høyrup (1996) afirma que:

É um tanto paradoxal, visto que o livro III das *Etimologias* de Isidoro, que cobre a Matemática, demonstra que ele não sabia nada sobre o assunto além de algumas definições e algo grosseiro sobre os movimentos dos astros. No entanto, o *Etimologias* transmitiu a mensagem de que a Matemática é importante. (HØYRUP, 1996, p. 103).

Essa afirmação nos indica tanto o desconhecimento do autor sobre o livro *Etimologias*, já que o conhecimento matemático não se encontra apenas no livro III dessa obra, como veremos, quanto do que se entendia por “Matemática” naquele contexto. A falta de aprofundamento nos textos de Isidoro e de uma análise intertextual que considere outros escritos da época, o fez ver um paradoxo onde não existia.

Segundo nosso ponto de vista, para avaliarmos um conhecimento e uma obra, necessitamos inseri-los em seus respectivos contextos culturais, compará-los com outros saberes e textos de sua época, analisarmos a extensão de sua influência na rede de discursos de poder. Ora, os trabalhos matemáticos dos gregos da Antiguidade estavam inseridos em uma sociedade escravocrata, mercantil, em que os homens livres ocupavam a ágora para debater seus pontos de vista e em que se buscavam explicações racionais para alguns fenômenos e para algumas práticas antigas. Por exemplo, a pergunta sobre o porquê do processo utilizado no traçado dos ângulos retos das pirâmides pelos antigos construtores egípcios (ainda hoje usado por pedreiros que o fazem por tradição da profissão, muito mais que por conhecimento teórico) levou ao famoso teorema atribuído a Pitágoras (séc. VI a.C.). O questionamento

sobre a diferença entre ângulos de incidência dos raios solares em diferentes locais levou Eratóstenes (c. 276-194 a.C.) a calcular a circunferência da Terra com boa precisão. No entanto, como vimos em capítulo anterior, a organização e preocupações sociais, a estruturação política, a cultura e os objetivos da produção do conhecimento haviam se alterado no século VI.

Segundo Fontaine (1959), desde o século III, o conhecimento que se tinha sobre a Matemática vinha se transfigurando, pois apesar de os textos matemáticos da Antiguidade grega continuarem a existir, o interesse sobre eles diminuiu e esse campo do saber foi preterido por outros. Alguns fatores colaboraram para isso, como, por exemplo, a cultura do Império Romano voltar-se muito mais a questões práticas como técnicas tradicionais de medidas e contagens necessárias ao cadastro que às abstrações. Além disso, Fontaine (1959) aponta a ruptura linguística crescente entre Oriente e Ocidente que inviabilizou, cada vez mais ao mundo romano do Ocidente, o acesso a obras gregas anteriores ao século III. Porém, vale ressaltar que esse desinteresse para com as Matemáticas não ocorreu de maneira uniforme em todo o Império Romano, pois de Alexandria provinham trabalhos filosóficos e matemáticos como os de Theon e de Hipatia, ainda no século V.

De Alexandria também vieram os trabalhos dos cristãos Clemente (c. 150-215) e Orígenes (c. 184) que influenciaram vários padres católicos do Ocidente durante toda a Idade Média, desde Agostinho (sec. IV) a Escoto Erígena (sec. IX). Isso significa que a barreira linguística não é suficiente para justificar o abandono de um conhecimento matemático que era signo da cultura pagã à qual o discurso cristão católico se opunha, como já observamos anteriormente. Sendo assim, uma das maiores barreiras entre os textos matemáticos da Antiguidade e a sociedade medieval europeia, a nosso ver, seria a necessidade de rejeitar

as verdades emanadas do mundo greco-romano e produzir e disseminar os pressupostos do cristianismo católico transformando-os em maneiras de ser, de pensar e de agir, na sociedade de então. Para que isso ocorresse, os pensadores cristãos desenvolveram trabalhos, em um primeiro momento para justificar a fé cristã e, em outro, para difundir essa fé, o que os aproximou mais das questões teológicas do que das científicas e os afastou de muito conhecimento produzido por pagãos.

A conversão dos reis ao catolicismo e a consequente aliança entre o poder temporal e o espiritual, além de as habilidades de leitura e escrita tornarem-se praticamente restritas ao clero fizeram com que a Igreja Católica tivesse quase que o monopólio sobre os saberes considerados legítimos e pudesse determinar tanto quais deles seriam transmitidos, quanto o modo de transmissão dos mesmos. Assim, muitos conhecimentos greco-romanos foram apropriados para dar sustentação filosófica aos dogmas cristãos e, para tal, foram alegorizados ou tornaram-se exercício retórico. Neste processo, aqueles que não se coadunavam com tais dogmas foram excluídos ou reduzidos e adaptados de modo a não contradizerem as ideias religiosas. Foi o que aconteceu com os conhecimentos matemáticos. Por exemplo, Agostinho de Hipona, em *A doutrina cristã*, asseverava a premência da escrita de obras nas quais estivessem todos os conhecimentos, inclusive numéricos, necessários para a compreensão do texto da *Bíblia*. Isso equivalia a propor que o estudo dos números deveria deixar sua base racional e se tornar uma discussão baseada na aritmologia.

A produção de manuais de estudos, que deveriam propiciar uma formação ampla e pouco aprofundada aos membros da nobreza e do clero, também colaborou para a tradução parcial de textos da Antiguidade. É o caso dos textos *A Aritmética* e *A Geometria* de Anicius Manlius Severinus Boécio (c. 480-524). No entanto, segundo Fontaine

(1959), se considerarmos a asfixia da curiosidade científica que existiu a partir do século III no Ocidente, perceberemos que as traduções e adaptações realizadas por Boécio tiveram um papel importante para a manutenção de algum conhecimento matemático da Antiguidade, pois possibilitou ao reino visigótico da Espanha o acesso, mesmo que modesto, a esse conhecimento.

Mas, precisamos considerar também outro fator que teve influência no desinteresse para com a Matemática da Antiguidade: a alteração das relações sociais e econômicas que fizeram com que nesse início do feudalismo fosse necessária uma Matemática bastante elementar, utilizada no cálculo de calendários, na administração de igrejas, mosteiros e propriedades rurais, em situações de negócios baseados na troca e nas técnicas de medidas utilizadas em construções e agricultura. Isso não significa que os afazeres cotidianos determinem, necessariamente, o rumo do desenvolvimento da Matemática, pois o pensamento especulativo em algumas sociedades, como, por exemplo, a grega da Antiguidade, pode ser muito eficaz para a produção desse campo do saber. Porém, em uma sociedade na qual a teoria era produto da teologia - como era o caso do período em questão -, a falta de problemas gerados por situações práticas que exigissem para seu enfrentamento a construção de novos conhecimentos matemáticos ou o uso dos já existentes pode ter colaborado para o desinteresse em relação a esses conhecimentos.

É nesse contexto que se inserem os textos sobre Matemática escritos por Isidoro, os quais são basicamente compilações de extratos retirados de fontes pagãs, cristãs e de manuais da Antiguidade Tardia. A pesquisa sobre as fontes utilizadas por Isidoro é bastante complexa, pois, em algumas passagens, ele lança mão de reminiscências, às vezes confusas, de textos que participaram de sua formação intelectual, em

outras, imputa indevidamente textos a algum autor, em outras ainda, cita trechos e não identifica o autor dos mesmos. Algumas pesquisas sobre as fontes utilizadas nas *Etimologias* confirmam esse fato. Kettner (apud GRANT, 1974) aponta 36 passagens citadas por Isidoro como sendo de Varrão (séc. I a. C.). No entanto, segundo Kettner, essas passagens não são derivadas da obra daquele. Klussman (apud GRANT, 1974) encontrou perto de setenta passagens derivadas dos trabalhos do cristão cartaginense Tertuliano (séc. II), que não foi citado por Isidoro. São utilizados vários excertos dos comentários de Sêrvio sobre Virgílio, mas seu nome também é omitido. Porém, como poderemos observar mais adiante, as fontes primárias básicas usadas pelo sevilhano em seus textos sobre Matemática foram *As núpcias de Mercúrio e da Filologia* do pagão Marciano Capella (sec. V); *A aritmética* de Boécio, as obras de Agostinho e, principalmente, a *De artibus ac disciplinis liberalium literarum* (*Sobre as artes e disciplinas liberais cultas*) de Cassiodoro. Há entre algumas dessas obras uma filiação direta. A *Arithmetica* de Boécio é um resumo da obra *Introdução à Aritmética* do neopitagórico Nicômaco de Gerasa (sec. I). Capella também utilizou o texto do neopitagórico. Cassiodoro, para elaborar o livro "Mathematica" de sua obra, usou extratos do texto de Boécio. Tal filiação torna bastante difícil saber qual fonte foi utilizada por Isidoro em alguns trechos.

O bispo sevilhano escreveu quatro obras que abordam assuntos referentes às Matemáticas. O texto *Sobre as coisas da natureza* é composto por temas de astronomia; as *Diferenças* trazem algumas definições, tais como a de aritmética e de número; o *Livro do número* é um tratado de aritmologia cristã; as *Etimologias* incluem um apanhado geral dos conhecimentos matemáticos da época. É no livro III dessa última que encontramos o uso do termo "Matemática" para se referir ao *quadrivium* e uma definição do que seria esse campo do saber:

Chamamos em latim 'Matemática' ao conhecimento doutrinal que considera a quantidade abstrata. A quantidade abstrata é aquela que tratamos apenas com o raciocínio, após tê-la separado intelectualmente da matéria ou de outros acidentes – por exemplo, a noção de par e ímpar, ou noções deste tipo.² (*Etim.*, III, prefácio)

Essa definição, retirada com a única alteração de um verbo³ da obra já citada de Cassiodoro, pode ser vista como uma síntese de pressupostos aristotélicos sobre a Matemática. Segundo Gardeil (1967), para o Estagirita, a qualidade, em sentido estrito, designaria as modificações acidentais que se acrescentam à substância já constituída, isto é, seriam aquelas em que a matéria se mantém. Por exemplo, “branco”, “grande” ou “pequeno” seriam acidentes da substância papel. Conforme Gardiel (1967), na *Física* de Aristóteles, a quantidade, tanto a discreta quanto a contínua, gozaria de certa anterioridade com relação aos outros acidentes, pois ela seria o acidente primeiro. Os acidentes seriam percebidos pelos nossos sentidos e, a seguir, separados da matéria por um processo de abstração. No entanto, não podemos concluir, em um primeiro momento, se a concepção de Matemática que permeia a obra de Isidoro, estaria ou não relacionada ao aristotelismo ou a qualquer outra corrente filosófica. Tal conclusão necessita de uma análise que vai além dessa primeira definição. Salientamos que a relação da Matemática com o raciocínio abstrato, observada nessa formulação de Isidoro, não a coloca em posição antagônica à fé, pois conforme esclarece Lauand (1998), o texto de Paulo (Rm 1, 19-21) a favor da razão foi constantemente citado durante a Idade Média.

² "Latine dicitur doctrinalis scientia, quae abstractam considerat quantitatem. Abstracta enim quantitas est, quam intellectus a materia separantes vel ab allis accidentibus, ut est par, impar, vel ab allis huiusmodi in sola ratiocinatione tractamus." (*Etim.*, III, prefácio).

³ Cassiodoro escreve "Abstracto enim quantitas dicitur, quam intellectus a materia separantes vel ab allis accidentibus, ut est par, impar, vel ab allis huiusmodi in sola ratiocinatione tractamus." (*Etim.*, III, prefácio), enquanto Isidoro utiliza-se do verbo "ser" em sua redação, como podemos observar pela nota anterior.

Essa mesma tese já era afirmada explicitamente no livro da Sabedoria (12, 5-9) e Paulo impõe agora a todo pensador cristão o dever de admitir que a razão humana pode alcançar o conhecimento de Deus a partir do mundo exterior. Na verdade, todo pensamento medieval Ocidental esforçar-se-á por estabelecer os termos de relacionamento entre fides e ratio, entre fé e razão (LAUAND, 1998, p. 254).

Outra expressão que nos chama a atenção, na definição anterior de Matemática é "conhecimento doutrinal". Como sabemos, doutrina seria o conjunto de princípios que servem de fundamento a um sistema filosófico, científico ou religioso. Porém, no livro II das *Etimologias*, no capítulo "Sobre a definição da filosofia", encontramos outro significado para esses termos. Utilizando um excerto de Cassiodoro (3, 567, ML, 1168 b), Isidoro distingue as partes da filosofia em especulativa e prática. A especulativa seria aquela que "eleva-nos acima do visível, tornando possível contemplarmos as coisas divinas e celestiais, as quais só podem ser apreciadas com a mente, pois estão acima do corpo" (Etim., II, 24, 10). Esta parte da filosofia se subdividiria, segundo o bispo sevilhano, em natural, divina e doutrinal. Doutrinal seria "a que investiga a quantidade abstrata" (Etim., II, 24, 14) e está dividida em aritmética, música, geometria e astronomia. Dessas classificações, concluímos que o estudo da quantidade abstrata seria uma parte da filosofia especulativa e, portanto, nos elevaria acima do visível e possibilitaria a contemplação das coisas divinas e celestiais, o que nos aproxima de um neoplatonismo adaptado às ideias cristãs, como aquele de Santo Agostinho que no livro *Sobre a Ordem* afirma:

Tudo o que se conhece com a mente, e não o que se percebe pelos sentidos, está com Deus. Atravo-me ainda a dizer mais [...] quem se entrega à percepção das coisas sensíveis, não apenas está separado de Deus, mas também de si mesmo. (II, 2, 5).

Esta disciplina [Matemática] é a mesma lei de Deus que, sempre permanecendo fixa e inabalável Nele, de certo modo se imprime nas almas

dos sábios, de modo que tanto melhor sabem viver e com tanta maior elevação quanto mais perfeitamente a contemplam com sua inteligência e a guardam com sua vida (AGOSTINHO, II, 8, 25).

Nesses excertos dos textos de Isidoro e de Agostinho, percebemos uma adaptação de ideias presentes na obra do neopitagórico Nicômaco de Gerasa. O neopitagorismo floresceu em Alexandria entre os séculos I a.C. e IV d.C. Compunha-se por um misticismo numérico pitagórico, por alguns pressupostos aristotélicos, pelo estoicismo, e por uma reinterpretação das ideias platônicas. Nicômaco, ao se referir à Matemática, afirma, citando o *Timeu* de Platão:

O que é aquilo que sempre é e não tem nascimento, e aquilo que sempre está vindo a ser, mas nunca é? O primeiro é apreendido por processos mentais, com o raciocínio, o outro pode ser conjecturado pela opinião em companhia do sentido não racional, algo que vem a ser e passa, mas nunca realmente é. Se considerarmos que o objetivo da vida é a felicidade e que esta é conseguida apenas por meio da filosofia e que a filosofia significa desejo pela sabedoria e a sabedoria é o conhecimento da verdade das coisas [...] é razoável distinguir e sistematizar as qualidades acidentais das coisas. A sabedoria deve ser considerada o conhecimento da magnitude e da multitudine. (GERASA, I, 1-2)

Percebemos por esse trecho que, enquanto Nicômaco pressupõe que a Matemática seja o conhecimento racional do imutável (daquilo que sempre é, da verdade das coisas) e esse saber possibilitaria a felicidade, Agostinho e Isidoro consideram-na fixa e inabalável, acima do visível e, para eles, ela proporcionaria a contemplação das coisas divinas cristãs. Temos aqui um exemplo de como um conhecimento pagão foi transformado para se adaptar aos preceitos da religião católica.

A Matemática na obra do sevilhano, seguindo uma tradição que vem desde os pitagóricos, seria composta pela aritmética, música, geometria e astronomia, conjunto que Boécio teria sido o primeiro a denominar por *quadrivium* (SCHRADER, 1968). No entanto, essa divisão já se encontrava

no tratado *Sobre a harmonia*, do pitagórico Arquitas de Tarento (c. 400 a.C.). A ordenação entre essas disciplinas, na obra de Isidoro pode nos dar indícios sobre os níveis de importância conferidos pelo autor a elas. Uma primeira sequência - aritmética, música, geometria e astronomia - é encontrada em três passagens, quais sejam, 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 das *Etimologias*. 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 das *Etimologias*, no livro II do texto *Diferenças* e no *Livro do Número*, a disposição apresentada é aritmética, geometria, música e astronomia. Conforme Fontaine (1959), a primeira ordem era a utilizada correntemente na Antiguidade Tardia e uma divisão das disciplinas Matemáticas que remonta aos pitagóricos. 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 possuem lugares fixos em ambas as sequências. Tal escolha parece não ser casual, como veremos a seguir.

I. Aritmética

Antes de mais nada, precisamos esclarecer que o que se entendia por aritmética naqueles tempos não era o mesmo que compreendemos atualmente. A aritmética não era o estudo dos sistemas numéricos, das construções dos conjuntos numéricos, de suas operações e propriedades, mas uma categorização de sequências numéricas e o estudo das relações entre elas. As operações, desde a Antiguidade grega, compunham uma área específica, voltada a aplicações práticas,

denominada logística. Encontramos quatro definições de aritmética na obra de Isidoro. São elas:

A aritmética é a disciplina que estuda a quantidade numérica em si mesma (*Etim*, II, 24, 15 e III, Introdução).

A aritmética é a disciplina dos números (*Etim*, III, 1, 1).

A aritmética contém as causas e classificação dos números (*Etim*, I, 2, 2).

A aritmética é definida por constituir a proporção e a relação de todos os números (*Dif.*, II, 39, 151).

A primeira delas é encontrada nas obras de Nicômaco, Boécio e Cassiodoro e só tem significado se recordarmos que, desde os pitagóricos, tanto a aritmética quanto a música tinham por objeto a quantidade discreta, porém enquanto na primeira o enfoque do estudo recaía sobre as propriedades dos números em si, tais como as de ser par ou ímpar, perfeito, primo ou composto, na segunda estudavam-se os números a partir das razões existentes entre eles. O primeiro caso, Nicômaco (I, 3) e Boécio (I, 1) definem como o estudo do "números absolutos", enquanto Cassiodoro (IV, Prefácio) refere-se ao estudo do "números segundo si mesmos". Já no caso da música, os três autores denominam de estudo dos "números relativos".

A segunda enunciação, das quatro citadas anteriormente, está inserida no capítulo cujo título é: Sobre a denominação disciplina aritmética (*De vocabulo arithmeticae disciplinae*) e a frase subsequente àquela definição é: "os gregos denominavam os números de *arithmos*" (III, 1, 1). Tal sequência de frases indica que, apesar de a enunciação "disciplina dos números" parecer, em princípio, uma simplificação da anterior, na realidade, ela representa a busca de Isidoro pelo sentido original da palavra "aritmética" por meio da análise etimológica, ou seja, este modo de definir "aritmética" insere-se no propósito maior das *Etimologias*. Observe-se que nessas duas primeiras definições, é utilizado o termo

“disciplina” para se referir à aritmética. A disciplina era um conjunto de saberes que teria por finalidade formar regras de conduta. Veja-se, por exemplo, a passagem, já citada aqui, do Concílio IV Toledano:

Aqueles [clérigos] que se opuserem a estas disposições sejam reclusos em monastérios, para que seus espíritos inconstantes e pouco submissos sejam submetidos à repressão de uma disciplina mais severa (Conc. IV apud DIAS, 1982, p. 76).

No livro X das *Etimologias* intitulado “Sobre as palavras”, o bispo afirma que “disciplina” derivaria de *discere* (aprender). Dado o cuidado etimológico de Isidoro, podemos conjecturar que, para ele, o estudo da aritmética contribuiria para a aprendizagem de um modo de ser cristão.

A terceira definição, apesar de não estar explícita nas obras de Nicômaco, Boécio e Cassiodoro, é sugerida pelo plano da obra do primeiro e, conseqüentemente, das dos outros dois, pois, no decorrer dos respectivos textos, tentam definir o que são os números, qual sua importância e suas diferentes classificações. Contudo, provavelmente, Isidoro não elaborou aquele enunciado a partir da síntese da obra de algum desses autores, pois, como vimos, as *Etimologias* são compostas a partir de trechos retirados e/ou adaptados de outras obras. Sendo assim, provavelmente, tal definição foi retirada de algum outro texto, porém, não conseguimos localizá-lo.

Fontaine (1959) indica que, talvez, a quarta definição seja uma adaptação da passagem do livro de Marciano Capella, na qual a musa Geometria afirma que "a primeira classe [a que é apreendida pelo intelecto] surge a partir das regras e cálculos dos números e é designada por minha irmã Aritmética"⁴ (CAPELLA, VI, 706). No entanto,

⁴ Porém, cálculos, no livro de Capella, também não são abundantes. Só os encontramos quando a musa Aritmética utiliza a gematria para explicar os nomes dos deuses romanos e na exposição de algumas classificações numéricas, como por exemplo, a de números primos entre si.

discordamos dessa possibilidade, pois, os termos usados por Isidoro são bastante diferentes⁵ e percebemos que a aritmética do livro *Etimologias* não é voltada ao cálculo numérico. No conjunto das obras do sevilhano encontramos cálculos apenas na apresentação das médias aritmética, geométrica e harmônica (*Etim*, III, 8, 1 e 13, 1); no cômputo dos anos desde o que seria, para Isidoro, o início do mundo (*Etim*, V, 1) e na aplicação à aritmologia. Portanto, a fonte utilizada para a quarta definição de aritmética não é o livro de Capella e Isidoro não menciona qual seria ela.

Os únicos nomes citados pelo bispo em toda a parte da Aritmética são os de Pitágoras, Nicômaco, Boécio e Apuleio (séc. II):

Entre os gregos, o primeiro que escreveu sobre a disciplina dos números foi Pitágoras e mais tarde Nicômaco lhe deu uma disposição mais ampla. Entre os latinos, primeiro Apuleio⁶ e depois Boécio foram os tradutores daquelas obras" (*Etim*, III, 2).

Provavelmente, Isidoro não deve ter tido acesso à obra de Nicômaco senão por meio da tradução realizada por Boécio, mas não é de se admirar que Pitágoras e Nicômaco sejam mencionados por Isidoro na parte de sua obra dedicada à aritmética, pois Boécio, Capella e Agostinho citam o primeiro relacionando-o à aritmética, enquanto Cassiodoro faz menção a ambos. O nome de Pitágoras é citado também em uma passagem do livro VIII, "Sobre a Igreja e as seitas", da obra *Etimologias*. Nela, o sevilhano assevera que filósofo seria aquele que possui conhecimento das coisas divinas e humanas e que observaria todas as regras de bem viver. Segundo ele, o termo "filósofo" teria sido usado, pela primeira vez, por Pitágoras

⁵ No entanto, devemos considerar na comparação desses termos as diferentes edições que foram feitas das duas obras e as consequentes mudanças inseridas nessas edições.

⁶ RETA e CASQUERO (1982, p. 425) chamam atenção para o fato de que não é de todo exato afirmar que Apuleio teria sido o primeiro a realizar tal tradução, já que Varrão (sec. I) em seu *Disciplinarum libri IX*, já havia anteriormente se ocupado deste tema.

quando lhe perguntaram por sua profissão. (*Etim.*, VIII, 1). Em seu livro, *Vida Pitagórica*, o neopitagórico Jamblico (245-325) afirma que Pitágoras teria tido uma excelente educação e seu modo de vida seria divino, pois ele teria desenvolvido uma conduta moral norteadas por piedade, disciplina, serenidade, com firmeza de espírito e uso da razão (JAMBLICO, 1818). Tais características morais⁷ exaltadas pelos neopitagóricos por meio da imagem de Pitágoras iam ao encontro das ideias cristãs, portanto, não é de se admirar que Agostinho as adote, divulgue e elas passem a compor a rede de discursos dos padres católicos, como no exemplo do livro VIII da obra *Etimologias*, aqui citado, e no texto de Cassiodoro em que se diz: “Pitágoras teria louvado essa disciplina [a aritmética], porque tudo teria sido criado pela Divindade segundo o número e a medida” (4, 584, ML 1204 c). Essa frase de Cassiodoro se refere ao livro bíblico da Sabedoria (Sab 11, 21) e vai ao encontro das ideias pitagóricas e platônicas da existência de um princípio numérico na formação do mundo, conforme analisaremos mais adiante. Isso justificaria a superioridade da aritmética em relação aos demais campos do *quadrvium*, o que pode ter colaborado para que Isidoro a colocasse em primeiro lugar em todas as ordenações que faz entre aritmética, geometria, música e astronomia. Isidoro nos informa:

Alguns escritores de temas profanos têm defendido que, das disciplinas Matemáticas, a aritmética ocupa a primazia, porque não tem necessidade de nenhuma outra. Por outro lado, a música, a geometria e a astronomia lhe estão subordinadas, pois precisam dela para sua existência (*Etim*, III, 1,1 e 1,2).

Ou seja, o bispo sevilhano não afirma diretamente tal primazia, mas utilizando-se da mesma solução de Cassiodoro, de cuja obra retirou o trecho, escreve: “alguns escritores profanos têm defendido”. O pagão

⁷ Conforme já observamos, as teorias neopitagóricas adotam também o estoicismo.

Nicômaco assevera, sem delongas, que a aritmética seria a mais importante dentre as disciplinas Matemáticas, pois ela seria anterior às demais na mente de Deus, seria necessária aos termos geométricos tais como triângulo, quadrilátero, as razões harmônicas da música seriam aritméticas e os movimentos dos astros estariam governados por ciclos numéricos. Assim, Nicômaco (VI, 1) conclui que ela seria naturalmente prioritária, mais venerável e mãe das demais e, portanto,

Tudo o que tem sido arranjado no universo por um método sistemático parece, tanto em suas partes como no todo, ter sido ordenado de acordo com os números, pelo pensamento e mente daquele que criou todas as coisas. (GERASA, VI, 1)

Observe-se que quando Nicômaco escreve “aquele que criou todas as coisas” não está se referindo ao Deus cristão, mas como não especifica isso em seu texto – porque não precisava ser especificado – esse trecho toma novos significados quando apropriado por teólogos católicos. De maneira diferente, uma visão explicitamente pagã está contida no texto de Capella, segundo o qual, até Júpiter teria sido criado pela Aritmética que diz: "E peço em particular a você, Júpiter, o primeiro de todos a surgir, que reconheça em mim a fonte de sua única e primordial natureza" (CAPELLA, VII, 730).

Nicômaco, Boécio e Capella não foram os únicos que viram na aritmética o princípio das Matemáticas. Agostinho em seu *Sobre a Ordem* (L. 2, XIV e XV), de uma maneira indireta, submete as verdades da música, da geometria e da astronomia àquelas da aritmética. Proclo, neoplatônico que viveu no século V, teria escrito que "a geometria é parte da totalidade da Matemática e ocupa o segundo lugar após a aritmética", e o pitagórico Arquitas de Tarento (c. 400 a. C.) declarava que somente a aritmética seria suscetível de provas satisfatórias, a geometria não (SZABÓ, 1960).

Durante a Antiguidade, as Matemáticas gregas não se desenvolveram como um bloco monolítico. As tendências prática, isto é, a logística e a geodésia, e a teórica sempre caminharam lado a lado. As Matemáticas voltadas para a prática eram utilizadas por artesãos, negociantes, navegadores, cartógrafos, entre outros, e nos legaram, em comparação com aquelas voltadas para a teoria pura, poucos documentos, o que se deve a dois fatores principais: o primeiro é o fato de muitas vezes os saberes utilizados pelos artesãos serem guardados sob segredo, o que descartava a produção de registros escritos. O segundo foi a desvalorização das atividades práticas em detrimento das teóricas na sociedade escravagista grega, o que colaborou com a perda, nesses mais de vinte séculos que nos separam daquela civilização, de muitos textos relativos a situações de uso prático da Matemática. Deste modo, a tendência teórica é mais conhecida entre nós e, nela, a aritmética e a geometria se alteravam no lugar de principal disciplina entre as Matemáticas.

Entreos primeiros pitagóricos, até a descoberta das grandezas incomensuráveis, era a aritmética e não a geometria que ocupava, na Matemática grega, o lugar de conhecimento racional por excelência. Para os primeiros sábios gregos, a racionalidade da geometria apoiava-se sobre dados empíricos (HOGBEN, 1970), pois ela teria nascido de problemas advindos da medida de grandezas espaciais. A descoberta da existência de grandezas incomensuráveis trouxe consigo a impossibilidade de exprimir certos resultados de medições como relações numéricas, o que, juntamente com a busca de um maior nível de generalização nas demonstrações, acarretou uma transformação naquela Matemática e a primazia dada à aritmética passou à geometria (SZABÓ, 1960). Os *Elementos* de Euclides (séc. III a. C.) são o maior exemplo desta tendência geométrica na Matemática grega.

Entre os séculos I e II, havia no Império Romano, basicamente, duas direções, uma prática e outra teórica, voltadas para o conhecimento matemático. Por um lado, os trabalhos de natureza prática deixam transparecer os problemas impostos pela construção civil, pela navegação e pela organização e defesa dos territórios do Império. Entre outros, podemos citar os seguintes autores voltados para a aplicação da Matemática: Herão de Alexandria (c. 100), que compôs manuais nos quais a questão da medida, seja ela derivada da óptica, da mecânica ou da geodésia, era contemplada; Menelaus de Alexandria (séc. I), que se interessava por astronomia e escreveu um tratado sobre a esfera; Marino de Tyre (c. 150), considerado o fundador da antiga Matemática voltada para a geografia; Claudio Ptolomeu (c.150), que elaborou o tratado sobre trigonometria e astronomia conhecido posteriormente como *Almagesto*, e Higino (c. 120), também conhecido como "Gromático", que escreveu trabalhos sobre a aplicação da Matemática à agrimensura.

Por outro lado, há os trabalhos de natureza especulativa como, por exemplo, os escritos de Theon de Smyrna (c. 120) e os de Nicômaco de Gerasa que escreveu um tratado sobre música e os dois livros sobre aritmética já discutidos aqui. Entre os séculos III e V foram produzidos trabalhos voltados à geometria, como aqueles de Pappus (c. III) e Theon de Alexandria (c. 390), bem como à aritmética, como os de Diofanto (sec. III), considerado o precursor da álgebra.

Como temos observado, tendências neopitagóricas estão presentes na obra de Isidoro, o que não significa que de Nicômaco a Isidoro, elas não tenham sofrido alterações. Isidoro não só referenda a crença na primazia da aritmética, como a amplia a partir de citações relativas à Bíblia:

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. Do mesmo modo, sem o conhecimento dos números, não podemos compreender os quarenta dias que jejuaram Moisés, Elias e nosso Senhor. 3. Há também nas *Sagradas Escrituras* números que só compreende quem tem o conhecimento dessa arte. Em certo sentido, é evidente que vivemos sob a disciplina dos números, quando dizemos as horas, quando calculamos a passagem dos meses e quando conhecemos o cálculo dos anos. 4. Pelo números aprendemos a não ser enganados. 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 (*Etim.*, III, 4).

Percebe-se, nessa citação, uma mirada prática relacionada às atividades eclesásticas e outra que recorre ao ponto de vista teológico. A elaboração do calendário é um problema antigo. Por solicitação do imperador Júlio César (100 a.C. – 44 a.C.), tal problema foi resolvido pela primeira vez pelo astrônomo Sosígenes (sec. I a.C.) que propôs três anos consecutivos de 365 dias e o quarto ano bissexto. Em tal calendário a duração média do ano seria superior à atual em onze minutos e 14 segundos. O problema do calendário perdurou durante toda a Idade Média. O calendário juliano foi aperfeiçoado apenas no século XVI pelo papa Gregório XIII. (BESKIN, 1987). Assim, compreende-se o problema da medida do tempo à época de Isidoro, pois dele dependiam o conhecimento das horas dos ofícios, que variavam segundo as estações do ano, e a determinação da data da Páscoa. No livro VI das *Etimologias*, o sevilhano fornece uma tabela devida a Cirilo (séc. IV), bispo de Alexandria, na qual constam as datas dessa festividade pelo período de noventa e cinco anos. Mas, segundo Fontaine (1959), apesar dessa tabela fornecida por Isidoro, esse problema continuou a preocupar seus contemporâneos. Outro exemplo sobre o uso da aritmética no cômputo

do tempo está no livro V das *Etimologias*, "Sobre as leis e os tempos", no qual se insere um cálculo realizado a partir das datas contidas na Bíblia para determinar uma suposta idade do mundo, concluindo-se por 5857 anos.

Em outro trecho do texto citado anteriormente, o sevilhano, novamente reproduzindo o texto de Cassiodoro (IV, 586) ressalta que "pelos números aprendemos a não ser enganados", referindo-se provavelmente a situações de ordem econômica, pois, segundo Diaz y Diaz (1982), nas distintas sessões do Concílio de Sevilha de 633, época em que Isidoro era bispo naquele episcopado, resolveram-se problemas de ordem econômica. Isso significa que situações de administração financeira também faziam parte do cotidiano da alta hierarquia eclesiástica e que conhecimentos aritméticos eram necessários para resolvê-las.

No livro IV das *Etimologias*, "Sobre a medicina", Isidoro destaca o papel da aritmética para o exercício da medicina: "no que se refere ao número de horas que duram os ataques febris e a periodicidade que apresentam" (IV, 13).

Paralelamente a esse uso prático, os números também revelariam mistérios, segundo Isidoro, por isso, o uso dos mesmos na exegese bíblica. Conforme já observamos, o *Livro do Número* foi elaborado com a finalidade de fornecer conhecimentos aos clérigos para que pudessem explicar aos fiéis trechos da Bíblia em que os números estão contidos. Segundo Fontaine (1959):

A causa imediata da redação do tratado [*Livro do Número*] foi o desejo de criar um instrumento cômodo de consulta: uma 'arte dos números' adaptada às exigências de formação bíblica dos clérigos, suscetível de fornecer uma resposta rápida tanto aos monges aplicados à *lectio divina*, quanto aos predicadores embaraçados por um texto sagrado a explicar aos fiéis. Esta exigência pragmática foi acentuada pela dispersão da exegese aritmológica

na obra mais ampla de Agostinho, pela raridade crescente de manuscritos e enfim pelo baixo nível intelectual dos clérigos (FONTAINE, 1959, p. 372).

Em seus escritos, já citados aqui, bispo de Sevilha recorre à autoridade da *Bíblia* e a de Agostinho para comprovar que os números revelariam mistérios da criação. Cita o livro bíblico da Sabedoria em que se afirma que "tudo foi criado em medida, número e peso" (Sab 11, 21), trecho bastante citado por Agostinho no livro *Cidade de Deus*. Conforme nosso levantamento de passagens bíblicas que contém os termos "medida", "peso" e "número"⁸ essa é a que tem uma conotação que se aproxima muito das ideias neopitagóricas, pois as demais estão relacionadas à ética em situações de negócios, contagem de pessoas ou ainda a medidas genéricas que teriam sido usadas por Deus. Sabe-se que o livro apócrifo da Sabedoria foi escrito no século I, em Alexandria (DOUGLAS, 1966) e nele encontra-se uma terminologia e convicções neoplatônicas sobre a imortalidade da alma.

Para comprovar que os números revelariam milagres da criação, Isidoro se refere ao número seis que seria o número de dias em que o mundo supostamente foi criado. Segundo ele, seis "que é perfeito em suas partes, e cujo significado evidencia a perfeição do mundo" (III, 4). O significado matemático de números perfeitos, ou seja, aquele cuja soma de seus divisores próprios é igual a ele mesmo, é abordado em Cassiodoro (IV, 585), Boécio (I, 19), Capella (VII, 736) e Isidoro (III, 5). Nicômaco estabelece uma relação entre tais números e a moderação, pois eles não são nem maiores, nem menores que a soma de seus

⁸ Além da passagem citada, o termo "medida" é encontrado dezesseis vezes na Bíblia, quais sejam, Deuteronômio 25:14 e 25:15, Jê 11:9 e 28:25, Salmos 39:4, Provérbios 20:10, Isaías 40:12, Mateus 7:2, João 3:34, Romanos 12:3 e 12:6, 2 Coríntios 10:15, Efésios 4:7 e 4:13, e Apocalipse 6:6 e 21:17. A palavra número é utilizada em nove momentos, quais sejam, Deuteronômio 7:7; Salmos 71:15, 139:18 e 147:4; Oseias 1:10; Atos 11:21; Romanos 9:27; Apocalipse 13:17 e 13:18. O vocábulo "peso" pode ser encontrado oito vezes em Deuteronômio 25:13 e 25:15; Provérbios 11:1, 16:11 e 20:10; Eclesiastes 12:5; Sofonias 3:18; e 2 Coríntios 4:17 (*Bíblia de referência Thompson*, 1994, 1750 páginas).

divisores próprios. Agostinho, na obra *Cidade de Deus*, relaciona o número seis à perfeição dos dias da criação:

Toda esta narração tem um objetivo: a perfeição do número seis, que é um mesmo dia repetido seis vezes, completando-se a criação em seis dias. E isto não porque Deus tivesse necessidade do tempo, como se não pudesse criar simultaneamente todas as coisas, Ele que haveria de formar depois com movimentos congruentes os tempos, mas porque o número seis significa a perfeição das obras (AGOSTINHO, XXX, 102).

Agostinho recorre ao conceito matemático de tais números para justificar essa afirmação, o que nos leva a concluir que, para esse autor, o conceito matemático de número perfeito foi o que teria levado Deus a escolher o seis, primeiro número perfeito, para ser a quantidade de dias da criação.

Esses trechos da *Bíblia* e do *Cidade de Deus* indicam como as crenças neopitagóricas sobre um princípio numérico na formação do mundo acabaram por ser incorporadas e adaptadas às crenças cristãs de alguns pensadores da hierarquia eclesiástica, como, por exemplo, Agostinho e Isidoro. O modo como o bispo sevilhano finaliza seus argumentos sobre a relevância dos números não deixa qualquer dúvida sobre essa crença. Citando Cassiodoro (IV, 586), ele conclui: “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” (Etim. III, 4).

Nesse excerto, a contagem do tempo adquire uma dimensão mais ampla do que aquela ligada às necessidades práticas apontadas anteriormente, pois a própria humanidade de nossa espécie estaria determinada pela possibilidade do cálculo do tempo. Agostinho, no livro *Sobre a Ordem*, também assevera que o conhecimento dos números seria uma característica distintiva entre ser humano e demais animais.

Segundo ele: "eu sou superior [aos animais] não por fabricar coisas proporcionais, mas por conhecer as proporções" (XIX, 49).

Tal importância dada aos números é indicada na obra de Isidoro não apenas por essas frases, pois ela também se encontra no *Livro do número* todo dedicado ao estudo dos números contidos na *Bíblia*, na Aritmética do livro III das *Etimologias* composta por nove capítulos e no último capítulo da Música, da mesma obra, dedicado aos números da harmonia musical. Vamos então analisar como se define número, nos escritos do bispo sevilhano.

Número é uma *multitude* constituída a partir de unidades. O um não é número, mas a origem dos números. O nummus (dinheiro) deu origem [ao nome número], impondo esse vocábulo por causa de seu frequente emprego⁹ (*Etim*, III, 3).

Número é uma reunião de unidades, ou uma multitude desenvolvida a partir da unidade, cuja totalidade certamente é infinita, pois nunca termina (*Livro do Num.*, I, 2).

Alguns pontos chamam nossa atenção nessas definições. O primeiro deles é a maneira como se relacionam os termos "números" e "multitude". Em Nicômaco encontramos uma diferenciação clara entre esses dois termos. Segundo ele:

Porém, desde que toda multitude e toda magnitude são por suas próprias naturezas infinitas [...] e desde que toda ciência é a ciência de coisas limitadas e nunca de infinitas [...]. A ciência, portanto, deve tratar com algo separado de cada uma delas [*multitude* e *magnitude*], ou seja, com a quantidade, conjunto provindo da multitude e com o tamanho, conjunto provindo da magnitude. Número é uma *multitude* limitada, ou uma combinação de unidades ou uma progressão de quantidade feita de unidades (GERASA, I, 2, 5).

⁹ 'Numerus autem est multitudo ex unitatibus constituta. Nam unum semern numeri esse, non numerum. Nummus nomen dedit, et sui frequentatione vocabulum indidit' (*Etimologias*, III, 3).

Nicômaco distingue a multitude e os números, de modo que estes seriam uma quantidade delimitada. Tal crença na impossibilidade de uma ciência que trate do infinito não se encontra no texto de Cassiodoro (IV, 584), que confunde os dois termos definindo os números como "uma multitude constituída a partir de unidades", nem em Isidoro que, como podemos observar, provavelmente retira deste autor a definição de número exposta no livro *Etimologias*. A ideia de infinito numérico também está presente na definição exposta pelo bispo no *Livro do Número*. Agostinho em a *Cidade de Deus* afirma a possibilidade da infinidade dos números, pois, eles "têm início, mas não têm fim" (2, II). Isidoro, no capítulo nove do livro III, intitulado "Quanto ao fato de existirem números infinitos", esclarece:

É algo absolutamente inegável que os números são infinitos, com efeito, qualquer número que imaginemos como último, não digo somente que se pode aumentar uma unidade, mas que por maior que seja tal número, por mais exorbitante que seja, a ciência dos números nos indica que não só podemos duplicá-los, mas multiplicá-los. Cada número (...) é finito, mas considerados em seu conjunto são infinitos (*Etim.*, III, 9)

Esta discussão estabelece não apenas que pode haver números infinitamente grandes, como também que o conjunto dos números naturais é infinito, e, em ambos os casos, interpõem-se a concepção aristotélica de infinito potencial. Segundo Aristóteles, não se pode negar a existência do infinito, pois é necessário que o tempo não tenha começo nem fim, que a série dos números seja infinita e que as grandezas se dividam ao infinito, mas como o infinito em ato (infinito atual) seria impossível, segundo ele, deveríamos reconhecer-lhe uma existência potencial¹⁰. A aceitação da possibilidade de se estudar o

¹⁰ Na obra de Aristóteles, as definições de "infinito potencial" e de "infinito real" estão baseadas nos princípios de forma, privação da forma e matéria. São esses princípios de todo o movimento (mutação). Se um ser está em uma forma, ele é um "ser em ato", se está na privação da forma é um "ser em potência",

infinito diferencia a aritmética exposta por Isidoro não apenas daquela encontrada entre os neopitagóricos, como observamos pelo excerto da obra de Nicômaco, mas também da existente entre os gregos da Antiguidade que, desde as críticas dos filósofos eleáticos à ideia de infinito evitavam-na.

A doutrina dos filósofos pré-socráticos de Eléa (séc. VI a.C.), teve como principais representantes Parmênides de Eléa e Zenão que identificava “infinito” à “indeterminado”, como podemos observar pela seguinte passagem na qual discorre sobre os atributos de Deus:

Já que [deus] é eterno, um e esférico, ele não é nem infinito (ilimitado), nem limitado. Pois, a) ilimitado é o não ente; pois este não possui nem meio, nem começo, nem fim, nem uma parte - tal coisa é ilimitado. Como, porém, é o não ente, assim não é o ente. O ilimitado é o indeterminado, o negativo, seria o não ente, a supressão do ser. (SOUZA, 1985, p. 45)

Essa mesma concepção está presente, por exemplo, nos *Elementos* de Euclides, que evita, constantemente, o uso do termo "infinito", segundo as diferentes edições que se tem dessa obra. Por exemplo, Euclides não afirmava que se pode prolongar as retas ao infinito, mas que se pode "prolongar por continuidade em linha reta uma reta delimitada" (def. 2). Segundo Bacca (1944, p. LXI), uma vez que os *Elementos* são compostos a partir da compilação de quase toda a Matemática grega anterior ao século III antes de Cristo, por meio de sua análise podemos inferir que a Matemática grega, deste período, evitava a noção de infinito devido àquela identificação entre o infinito e o indefinido. A partir do advento do cristianismo, o pensamento ocidental passou a centrar todo o universo em um Ser infinito, qual seja, Deus, que não podia ser considerado indefinido e, desse modo, a ideia de

ou seja, um “ser em potência” determina a possibilidade da transformação desse ser em uma forma (GARDIEL, 1967, p. 19-21).

infinito foi separada daquela de indefinido. A consequência para a Matemática dessa separação, apontada por Bacca (1944), está expressa na obra de Isidoro, e reaparecerá em grande parte da Matemática produzida posteriormente, por exemplo, no cálculo diferencial nos séculos XVII ao XIX, nas geometrias não-euclidianas no século XIX, e na teoria dos números transfinitos de Cantor, também no século XIX.

Outra questão observável nas definições de números presentes na obra de Isidoro relaciona-se aos vocábulos “mônada”, utilizado em dois capítulos das *Etimologias*, e “unitas” para se referir à unidade. Boécio usa exclusivamente “unitas”, enquanto Nicômaco, Cassiodoro e Capella quando se referem à unidade, utilizam apenas o termo “mônada” que foi uma noção desenvolvida pelos primeiros pitagóricos. Amônada era considerada por eles a geradora não apenas dos números e dos entes geométricos, mas de todo o universo. Por exemplo, o pitagórico Filolau de Crotona (séc. V a. C.) afirmava que a unidade seria o princípio de todas as coisas (SOUZA, 1985). As mônadas seriam os menores corpos existentes de extensão não nula, os quais, reunidos, produziriam os corpos. Eram identificadas à unidade e ao ponto geométrico. A reta seria formada por mônadas separadas por espaços vazios. Zenão insurgiu-se contra a possibilidade de existência de tais corpúsculos, e a contrapôs à crença pitagórica de que tudo possuiria um número. Caraça (1978) narra do seguinte modo os argumentos de Zenão:

Como querem que a reta seja formada por corpúsculos materiais de extensão não nula? Isso vai contra vossa afirmação fundamental de que todas as coisas têm um número. Com efeito, entre dois corpúsculos 1 e 2, deve haver um espaço - se estivessem unidos, em que se distinguiriam um do outro? - e esse espaço deve ser maior que as dimensões de um corpúsculo, visto que estas são as menores concebíveis; logo, entre os dois, posso intercalar um corpúsculo 3 e fico com dois espaços: um entre 1 e 2 e outro entre 2 e 3, nas mesmas condições. Posso repetir o raciocínio

indefinidamente e fico, portanto, com a possibilidade de meter entre 1 e 2 quantos corpúsculos quiser. Qual é então o número que pertence ao segmento que vai de 1 a 2? (CARAÇA, 1978, p. 77)

Diante de tais críticas, os pitagóricos poderiam ou reformular seus princípios sobre a formação do universo a partir dos números, ou sua concepção de mônada, ou ainda, acolher a contradição apontada por Zenão de Eléia e não aceitar a lei do terceiro excluído (SOUZA, 1996; CARAÇA, 1978). Não temos como saber se os pitagóricos se colocaram essas três alternativas, mas sabemos que o desfecho desta polêmica se deu com a reelaboração da noção de mônada, que passou a não mais ter extensão¹¹ e a se identificar com a noção eleática de ser (SZABÓ, 1960). A escola a qual pertencia Zenão defendia a ideia que o “ser” seria imutável, único, absoluto e apreensível apenas pela razão, daí a ideia de essência. A concepção pitagórica de “unidade”, ou seja, a mônada passou a ter as mesmas características dessa noção eleática de “ser”, quais sejam, indivisível, imutável e assimilável apenas por meio do raciocínio. Além disso, a mônada passou a constituir tanto os números quanto os entes geométricos e, inclusive, todo o universo e, talvez por isso, Isidoro afirme “suprime o número de todas as coisas e tudo se extingue” (Etim, III, 4). A indivisibilidade do “um” evitava a contradição de a unidade aparecer ao mesmo tempo como “um” e como “vários”, evitando, assim, a contradição¹² apontada por Zenão ao questionar a ideia de mônada. Deste modo, a definição de números como sendo “um conjunto composto de unidades” excluía não apenas as razões numéricas como também a própria unidade.

¹¹ Por isso o ponto geométrico não tem dimensão, na obra de Euclides.

¹² A adoção do princípio da não contradição relaciona-se com a adoção, pelos sábios gregos da escola itálica, do método indireto de demonstração, o qual se baseia no princípio lógico do terceiro excluído.

Mas, Isidoro além de empregar o termo “mônada” também usa a palavra “átomo”. No livro XIII das *Etimologias*, toma de empréstimo um trecho encontrado em Capella (IX, 971), mobiliza a etimologia grega de “átomo” e o define como sendo o “não divisível”. Assim, se refere aos seguintes átomos: o temporal que seria um tempo muito pequeno para ser medido, o “numérico”, que seria a unidade, o “geométrico” que seria o ponto e o “material”, que, segundo o autor, seria uma partícula tão pequena que não poderia mais ser dividida. Porém, sua noção de unidade, apesar de possuir alguns atributos daquela dos pitagóricos, não se identifica com ela, pois, para o bispo, a unidade não seria o gérmen do universo, já que o universo teria sido gerado por Deus.

Um último ponto que ressaltamos nessas definições de número é o fato de o bispo sevillhano derivar etimologicamente a palavra número de nummus, que significa moeda ou dinheiro. Segundo Fontaine (1959), Isidoro inverte a relação tradicional que origina *nummus* de *numerus* e faz com que situações práticas expliquem a etimologia de um conceito abstrato, pois “o nummus (dinheiro) deu origem ao número, impondo esse vocábulo por causa de seu frequente emprego” (Etim., III, 3).

Conforme já afirmamos, a aritmética neopitagórica, da qual a obra de Nicômaco é um exemplo, não aborda procedimentos para se realizar operações numéricas, mas se atém ao estudo das propriedades, classificações e relações entre os números atualmente denominados por naturais. Na obra de Isidoro, essa aritmética acaba por restringir-se a uma exposição bastante sintética dessas classificações numéricas. Os capítulos cinco, seis e sete do livro III das *Etimologias* e o capítulo um do *Livro do Número* ocupam-se desta categorização. Do mesmo modo que nas obras de Nicômaco, Boécio e Cassiodoro, a classificação dos números inicia-se entre pares e ímpares.

Número par é aquele que pode ser dividido em duas partes iguais, como 2, 4 e 8. Ímpar é aquele que não pode ser dividido em duas partes iguais, pois, na metade, ou faltará ou sobrará uma unidade, por exemplo, 3, 5, 7, 9, etc. (*Etim*, III, 5; *Lib. Num.* I, 3).

A mesma definição de número par está em Cassiodoro (IV, 584), em Euclides (VII, def. 3) e em Agostinho (*Sobre a Música*, I, 12, 21) e os exemplos utilizados por esses autores indicam que, provavelmente, o primeiro foi a fonte de Isidoro. Não encontramos uma definição que fosse igual à de número ímpar da obra isidoriana. Mas, na aritmética de Boécio (1, 6) há uma parecida: "Número ímpar é aquele que não pode ser dividido em duas partes iguais porque ocorre a intervenção da unidade".

Ao colocar a divisão dos números, primeiramente, entre pares e ímpares, Isidoro está seguindo, provavelmente sem o saber, uma premissa pitagórica, pois tanto os pitagóricos como os neopitagóricos sustentavam que esta seria a primeira e mais importante classificação dos números (GERASA, VI, 4) da qual derivariam as demais, como por exemplo, a de números parmente par, parmente ímpar ou imparmente par. Tais categorias numéricas hoje nos causam estranhamento, porém elas estiveram presentes na aritmética até o século XVII e compuseram alguns dos primeiros livros textos utilizados em ginásios protestantes (BRITO, 2014).

O número parmente par é aquele cuja divisão resulta sucessivamente um número par, até chegar à unidade indivisível. Por exemplo, 64, cuja metade é 32 e a desse, 16, a de 16 é 8, a de 8 é 4, a metade de 4 é 2 e a de 2 é 1 que é indivisível. O parmente ímpar é o que se divide em duas partes, mas essas não são divisíveis, como 6, 10, 38 e 50. Se dividirmos um destes números por 2, obteremos outro que não pode ser dividido por dois. O número é imparmente par quando suas partes podem também ser divididas, porém não se chega à unidade, como o 24. Este número, dividido por 2, resulta 12, e este, por sua vez, dá 6, cuja metade é 3, que não admite outra divisão, ou seja, antes de chegarmos à unidade, obtemos um número que não pode mais ser dividido. (*Etim*, III, 5)

O segundo modo de subdividir os números pares seria em relação à soma de seus divisores próprios, neste sentido, os números poderiam ser superabundantes, deficientes ou perfeitos:

São superabundantes aqueles números cujas partes [divisores] somadas, superam-no, por exemplo, 12 que tem 5 partes: a décima segunda que é 1, a sexta que é 2, a quarta que é 3, a terceira que é 4 e a metade que é 6; somando 1 e 2 e 3 e 4 e 6 resulta 16 que excede 12. O mesmo ocorre com outros números como o dezoito. São deficientes aqueles que, somadas suas partes, resulta um total menor que o número inicial; por exemplo, o 10, que possui as três partes [divisores] seguintes: a décima que é 1, a quinta que é 2 e a metade que é 5. Somando 1 e 2 e 5 obtemos 8, que é menor do que dez. O mesmo ocorre com o 8 e muitos outros. É perfeito o número que se reproduz como resultado da soma de suas partes, por exemplo, o 6, cujas três partes são: a sexta que é 1, a terceira que é 2 e a metade que é 3. Somando 1 e 2 e 3 obtemos o 6, inicialmente proposto. São números perfeitos o 6 dentro da primeira dezena, 28 entre a primeira centena e 496 entre o primeiro milhar. (*Etim*, III, 5)

Isidoro provavelmente retirou de Boécio essas classificações e respectivas definições, pois os termos e exemplos utilizados por ambos são semelhantes. No entanto, as propriedades que ainda encontramos na obra de Boécio, tais como a que em uma sequência de números parmente pares o produto dos extremos é igual ao produto dos meios, e a que afirma que em uma sequência de números parmente ímpares a soma dos meios é igual a soma dos extremos, não mais aparecem na obra do sevilhano. Não há também, na obra de Isidoro, as conjecturas sobre os números perfeitos, apontadas por Nicômaco, que, na simbologia atual poderíamos expressar da seguinte maneira: o *n*-ésimo número perfeito possui *n* dígitos, todos os números perfeitos terminam alternadamente em 6 e 8, todo número perfeito é par, existem infinitos números perfeitos e todos eles assumem a forma:

$$2^{k-1}(2^k-1), \text{ para } k>1, \text{ quando } 2^k-1 \text{ for primo}^{13}$$

A omissão de tais propriedades e análise das mesmas faz com que o núcleo central da Matemática pitagórica grega se perca, pois se por um lado havia entre aqueles sábios gregos um misticismo numérico que, como veremos, ainda está presente na obra de Isidoro, por outro, os gregos da Antiguidade se colocavam a questão do porquê de resultados matemáticos, o que os conduzia não apenas à propriedades Matemáticas e relações entre conceitos, mas também à demonstrações. Segundo Szabó (1960), o termo “demonstração” deriva de δεικνυμι (demonstrar) que significava “visualizar concretamente” e o primeiro conjunto de teoremas em que se utiliza essa ideia de demonstrações, entre os pitagóricos, teria sido sobre sequências numéricas de pares e ímpares. No entanto, conforme esse autor, uma tendência anti-ilustrativa levou aqueles sábios a descartar esse sentido de “demonstrar” e a adotarem as demonstrações indiretas como forma de justificar os resultados matemáticos que obtinham. Por exemplo, conforme se pode notar pela obra de Euclides, dos dezessete teoremas sobre aquelas sequências numéricas, seis eram por absurdo.

Mas, nas *Etimologias* não se encontram quaisquer demonstrações sobre sequências dos números pares e após elas serem apresentadas como apontamos anteriormente, ele se volta aos números ímpares que seriam subdivididos em primo ou simples, segundo ou composto, terceiro ou intermediário e imparmente ímpar:

Imparmente ímpar é o suscetível de ser medido com um números ímpar, como 25 e 49, que, sendo números ímpares, admitem a divisão entre partes [divisores] ímpares. Assim, 7 vezes 7 são 49 e 5 vezes 5 são 25. Os números ímpares podem ser simples, composto ou intermediário. São simples os que

¹³ Já foi demonstrado que as duas primeiras conjecturas não são verdadeiras.

só têm como parte a unidade, como o 3 divisível só por 3; o cinco só por cinco e o sete só por sete. É a única partição que permitem. São compostos os que têm outra parte além da unidade, como o 9, 15 e 21, respectivamente, 3 vezes 3, 3 vezes 5 e 3 vezes 7. São intermediários os que de um ponto de vista são simples e primos e, de outro, são compostos, por exemplo, 9 em comparação com 25 é um número primo, porque não há nenhum divisor comum além da mônada, por outro lado, se compararmos 9 e 15 será composto porque ambos são divisíveis, além da mônada, por 3: com efeito, nove é medido por três vezes o três e quinze por três vezes o cinco. (*Etim*, III, 5)

As definições de números primos, compostos e intermediários são encontradas nos textos de Nicômaco, Boécio, Cassiodoro e Capella, porém, enquanto os três primeiros incorrem na imprecisão de considerar esses números apenas no conjunto dos números ímpares, o último, utilizando como fonte *Os Elementos* de Euclides, afirma que, com exceção do número dois, os demais números primos são ímpares (VII, 772), e também não restringe os números compostos e os primos entre si ao conjunto numérico dos ímpares (VII, 750, 772 e 773). Devido às semelhanças entre as definições e o mesmo uso de termos como "medida" para referir-se ao processo de comparação entre os números, podemos supor que Boécio tenha sido a fonte dos excertos acima sobre números compostos, e intermediários, apesar de algumas diferenças entre as definições apresentadas por ambos. Talvez, a escolha de Isidoro pelas definições apresentadas por Boécio, deveu-se a autoridade do mesmo no meio cristão e também ao pouco conhecimento matemático do bispo que não conseguiu perceber a imprecisão das definições que compilou em seu trabalho.

Seguindo o plano da obra de Nicômaco, o sexto capítulo das *Etimologias*, intitulado "Da segunda divisão dos números em geral", expõe as relações de múltiplo, de submúltiplo, além das definições de superparticulares, superpartientes, subsuperparticulares e subsuperpartientes, múltiplo superparticulares, múltiplo

superpartientes, submúltiplo subsuperparticulares, submúltiplo subsuperpartientes. Esta parte do texto é uma cópia literal do de Cassiodoro (IV, 585 e 586) e apresenta-se como uma lista infindável de nomenclaturas. Podemos observar que estas categorias referem-se aos números a partir da relação existente entre eles e, portanto, estariam inseridas na parte do quadrivium denominada música, conforme já apontamos anteriormente. Boécio, em seu *Sobre a Música*, retoma estas classificações e as relaciona com as proporções das notas musicais de então. Isidoro, porém, parece não perceber qualquer relação entre estas e aquelas, apesar de ter definido a música como "a disciplina dos números que se encontram relacionados aos sons" (Etim, III, Prefácio). Deste modo, tal classificação acaba sendo apenas mais uma dentre as demais que compõem a aritmética, sem qualquer relação com a música.

O capítulo sete do livro III, das *Etimologias*, discorre "Sobre a terceira divisão dos números em geral". Nele são definidos números discretos, contínuos, lineares, planos e sólidos¹⁴:

Os números são discretos ou contínuos. Estes últimos se subdividem em linear, superficial e sólido. Número discreto é o que contém mônadas discretas, tais como 3, 4, 5, 6, etc. Número contínuo é aquele que contém mônadas conexas, 3 é contínuo quando empregado para fazer referência a uma magnitude, isto é, uma linha, superfície ou sólido. O mesmo pode-se dizer do 4 e do 5. O linear é o que, partindo da mônada, linearmente se traça ao infinito sem interrupção. Para designar a linha se usa a letra *a*, porque, para os gregos, essa letra representava o número um. É superficial o número contido, não só pela longitude, mas também pela latitude, como os números triangulares, quadrados, pentagonais, circulares, etc, que sempre estão no plano, isto é, na superfície (Figura 1).

¹⁴ Na tradução desse trecho utilizamos as imagens contidas na edição manuscrita de 800-900?. As imagens que representam o cubo e a circunferência não estão inseridas nessa edição, mas estão na edição impressa de 1499.

Figura 1



Fonte: *Etimologias* (800-900?)

O número triangular é assim (Figura 2)

Figura 2



Fonte: *Etimologias* (800-900?)

o quadrado é assim (Figura 3)

Figura 3



Fonte: *Etimologias* (800-900?)

e o pentagonal é assim (Figura 4)

Figura 4



Fonte: *Etimologias* (800-900?)

O circular é o número que, multiplicado por si mesmo, começa em si e a si se reverte, por exemplo, 5 vezes 5 são 25.

É sólido o número que está contido pela longitude, latitude e altura, como as pirâmides que se elevam à maneira de uma chama, assim (Figura 5):

Figura 5



Fonte: *Etimologias* (800-900?)

Os cubos são como os dados

As esferas são aquelas figuras que apresentam uma redondez igual em todo o corpo, assim (Figura 6):

Figura 6



Fonte: *Etimologias* (800-900?)

Número esférico é aquele que, multiplicado por um número circular, se inicia em si mesmo e a si mesmo reverte. Cinco vezes 5 são 25. Este círculo, ao ser multiplicado por 5 dá lugar à esfera, já que 5 vezes 25 são 125 (*Etim*, III, 7).

A fonte deste excerto foi, sem dúvida alguma, o texto de Cassiodoro (IV, 586) copiado por Isidoro sem qualquer alteração. Os números figurados de que trata este trecho fazem parte da Matemática dos pitagóricos e estão presentes no livro *Geometria*, de Nicômaco (livro II) que restringe esse ramo da Matemática ao estudo dos números figurados e, dessa maneira, subordina a geometria à aritmética. Nicômaco faz uma exposição sobre sequências de números triangulares, quadrados, etc, e indica como a combinação de duas sequências quaisquer gera as de outros números figurados. Boécio exclui os números figurados da geometria, coloca-os como parte da aritmética e os caracteriza como a terceira classificação dos números. Cassiodoro e Isidoro seguem a orientação do texto de Boécio, no entanto, este ressalta as relações entre as sequências numéricas dos números figurados, do mesmo modo que Nicômaco, enquanto aqueles não fazem qualquer alusão a tais relações.

As representações dos números figurados encontradas nas edições de 800-900? e de 1499 do *Etimologias* nos indicam uma compreensão diferente daquela dos textos da Antiguidade. Nicômaco, em seu texto, utiliza a letra α , ou seja, 1, para indicar as mônadas que comporiam cada número figurado. Assim, por exemplo, quando se referia à sequência dos triangulares, possivelmente representava os três primeiros deles da seguinte maneira¹⁵:

$$\begin{array}{c} \alpha \alpha \alpha \\ \alpha \alpha \alpha \alpha \\ \alpha \alpha \alpha \end{array}$$

¹⁵ Todas as sequências dos números figurados se iniciavam por 1.

Na edição mais antiga das *Etimologias*, as representações possuem letras a, primeira letra latina que corresponderia à primeira letra grega α , porque, segundo Isidoro “para designar a linha se usa a letra a, porque, para os gregos, essa letra representava o número um” (Etim. III, 7). Observe-se a representação do quadrado em que são colocadas nove letras a - pois nove é o quadrado de três - contidas por um contorno que se supõe ser um quadrado. Percebemos que o desenho desse quadrado e das demais imagens, no manuscrito, dispensou o uso de régua e do compasso, instrumentos utilizados na Antiguidade para o traçado de figuras e transposição de medidas. Além disso, a ideia de perspectiva inexistente na representação da pirâmide. A perspectiva já era utilizada na Antiguidade como uma representação, na superfície, dos objetos da forma como percebidos pelo olhar humano e, já na Idade Média, Boécio a definia como uma disciplina subsidiária da Geometria (Panofsky, s/d). Segundo Panofsky (s/d), da Antiguidade para a Idade Média, houve uma mudança de direção na maneira de representar, no plano, objetos tridimensionais. Tal mudança foi devida à influência da arte de várias culturas que se mesclaram àquela da Antiguidade Clássica, como a oriental e as dos povos nórdicos. Assim, a concepção do plano do quadro como uma janela através da qual se veria um corte do espaço exterior deixou de existir. Conforme esse autor, entre os séculos II e VI,

A maneira de ver anterior, ou “olhar através de” começa a tornar-se olhar próximo. Assistira-se a uma perda quase total, por parte dos elementos pictóricos isolados, da relação dinâmica gestual e física e da relação perspectiva espacial. [...] [esses elementos] dão origem a uma trama imaterial, mas, pode dizer-se, intacta, na qual a permuta rítmica da cor e do ouro ou, caso do relevo, da luz e da sombra, restabelece uma espécie de unidade, mesmo que seja só de cor ou luz. Será, mais uma vez, na sua concepção do espaço própria da filosofia que lhe é contemporânea, que a forma específica desta unidade encontra a analogia teórica. Isto acontece na metafísica da luz no neoplatonismo pagão e cristão, pois, como disse

Proclus, “o espaço outra coisa não é senão a mais bela das luzes” (PANOFSKY, s/d, p. 48).

O recurso à cor para criar a sensação de profundidade, citado por Panofsky (s/d) está presente na representação da esfera. Nela, o copista utilizou uma cor mais clara ao centro como forma de indicar o volume do sólido. O neoplatonismo, ao qual se refere esse autor, também está presente no trecho do livro III, citado anteriormente. Nele, a passagem: "como as pirâmides que se elevam à maneira de uma chama" nos remete ao *Timeu* de Platão. Nesta obra apresenta-se uma explicação de como o mundo teria sido formado por meio de triângulos que se combinariam a partir de razões musicais e formariam os cinco sólidos regulares, o tetraedro, o hexaedro, o octaedro, o dodecaedro e o icosaedro. Cada um desses sólidos seria um dos elementos constituintes do mundo: fogo, terra, ar, água e uma suposta quintessência. Timeu, personagem narrador, utilizando-se de analogias, conclui que o tetraedro seria "a forma de pirâmide e o elemento e o germe do fogo" (*Timeu*, 56, a). Estes cinco sólidos de Platão, como veremos adiante, são desconhecidos por Isidoro. Porém, ao citar Cassiodoro, o bispo relaciona a pirâmide à chama, e se refere, talvez sem saber, ao neoplatonismo.

Na situação do pentágono, observamos que as letras *a* são externas à figura, como que utilizadas para indicar os vértices da mesma. Na edição de 1499, tais letras estão todas no interior das figuras e o pentágono circunda seis delas, o que pode indicar um erro tipográfico ou incompreensão de quem fez as imagens sobre o que estava sendo tratado.

Para compreendermos a definição de números circulares e esféricos, quais sejam, "o circular é o número que, multiplicado por si mesmo, começa em si e a si se reverte, por exemplo, 5 vezes 5 são 25" e "aquele que, multiplicado por um número circular se inicia em si mesmo e a si mesmo reverte", precisamos recorrer ao texto de Nicômaco. Segundo o

neopitagórico, tanto números circulares quanto os esféricos seriam resultados de potenciações, nas quais, ao elevarmos a base ao expoente quadrado ou ao cúbico respectivamente, a potência teria por algarismo final um numeral igual ao da base, por isso a asserção que cada um desses números "começa em si e a si se reverte". Por exemplo, 5^2 e 6^2 seriam números circulares, enquanto 5^3 e 6^3 seriam números esféricos.

Não é apenas da compilação de outras obras que se compõem a aritmética isidoriana. Perseguindo o principal objetivo das *Etimologias*, o bispo nos oferece um estudo etimológico das denominações dos números:

O um deriva seu nome do grego, os gregos ao um chamavam hena. O mesmo sucede com o dois e o três, que eles dizem duo e tria. O quatro tomou sua denominação da figura quadrada. O cinco recebeu seu nome, não por sua natureza, mas pelo livre arbítrio de quem impôs os nomes aos números. O seis e o sete derivam também do grego. Muitas palavras que em grego começam por aspiração, nós colocamos em lugar desta aspiração uma letra s. Daí que, em lugar de hex, dizemos seis e ao invés de hepta, sete, do mesmo modo que a erva conhecida por herpyllon a chamamos serpyllum. Oito se diz pela simples translação, pois a palavra é a mesma para eles e para nós. Do mesmo modo, eles dizem ennea e deka e nós, respectivamente, nove e dez. De acordo com a etimologia grega, o número dez é assim chamado porque compreende e aglutina a todos os demais números que o antecedem. Neste sentido, entre os gregos, desmos significa 'compreender', 'aglutinar'. Do mesmo modo que se diz vinte, porque o dez está "bi gerado", com uma simples mudança deb por v. tríginta, porque é três vezes gerado e assim sucessivamente até noventa. O cem deriva seu nome de *canthus* que significa 'círculo', duzentos de duas vezes cem e assim por diante até o mil. Por sua parte, mil deriva de 'multitude', donde provém 'milícia' como se disséssemos 'multícia', daí procede também 'militar', que entre os gregos, mudando uma letra, dizem 'miríada' (*Etim*, III, 3).

Isidoro recorre à correspondência entre os termos gregos e latinos para explicar a etimologia das denominações numéricas. Talvez, isso se deva ao fato de Sevilha ser uma das maiores cidades daquela época, onde

se realizavam trocas comerciais em que se usavam cifras em grego. Segundo Fontaine (1959),

É provável que as exigências da vida prática na Espanha, onde os comerciantes orientais pululavam há muito tempo, onde mercenários e funcionários bizantinos viveram até a reconquista visigótica de 584, mantiveram, nos sevilhanos, um conhecimento empírico das cifras gregas indispensáveis às manipulações monetárias. É natural ver Isidoro recorrer metodicamente ao grego para as cifras nas quais o parentesco linguístico greco-latino era mais transparente (FONTAINE, 1959, p. 357).

Este uso dos termos gregos das cifras em transações monetárias ao qual se refere Fontaine (1959) oferece-nos também um possível porquê de Isidoro ter derivado a palavra "números" de "*nummus*": "o *nummus* (dinheiro) deu origem ao número, impondo esse vocábulo por causa de seu frequente emprego" (Etim, III, 3). Mas, as nomenclaturas de alguns números não são explicadas pela evocação ao grego, mas por alguma analogia com as figuras geométricas. Assim, o termo "quatro" teria derivado da figura quadrada. Esta origem do número quatro é encontrada também no livro II de Capella que afirma: "o quatro é perfeito e chamado quadrado" (II, 106) e pode ter sido daí que Isidoro retirou a ideia de tal procedência.

Ainda segundo o sevilhano, a denominação de "cem" teria derivado de "*canthus*", isto é, círculo. Segundo Santos (1964, p. 179-180), o dez era, entre os povos da Antiguidade, simbolizado de diversas maneiras, como, por exemplo, por dez círculos tangenciando-se, por um triângulo equilátero dividido em outros nove congruentes entre si, representação esta, segundo o autor, provinda dos pitagóricos, e também pelo círculo. Isidoro talvez se referisse a essa tradição, transferindo ao cem, um símbolo que, na Antiguidade, era associado ao dez. Outra possibilidade para tal associação seria o fato de cem ser um número circular, segundo as definições encontradas no livro *Etimologias*.

A dificuldade de explicar a palavra "cinco" a partir do grego ou de sua aparência com alguma figura geométrica levou Isidoro a recorrer ao livre arbítrio humano que, segundo ele, pode ser a causa das denominações dadas às coisas, conforme vemos na seguinte passagem do livro I das *Etimologias*:

“Não obstante, nossos antepassados não impuseram nome às coisas considerando a natureza das mesmas [...]. Daí não ser possível determinar a etimologia de todas as palavras, pois muitas coisas não receberam seus nomes segundo as qualidades com que foram criadas, mas em virtude do livre arbítrio humano (*Etim.* I, 29)

Os números vinte e trinta tiveram seus nomes explicados a partir do verbo "gerar" - gignere - o que traz a ideia de geração dos números que, segundo Fontaine (1959), tem grande importância na tradição aritmética e na aritmológica. Ainda segundo este autor, o parentesco entre "mil" e "milícia" está associado a uma tradição gramatical já encontrada em Varrão.

Ao lado dessas classificações e definições, encontramos, na obra de Isidoro, os números envolvidos pela mística tanto pagã quanto cristã. Tal área é denominada aritmologia e está presente nesta obra, principalmente no *Livro do número*. Trataremos de tal abordagem numérica, a seguir.

II. Aritmologia

A aritmologia e a gematria podem ser consideradas o estudo dos números a partir de um ponto de vista místico. A gematria, que consiste em um sistema criptográfico ao qual se atribuem valores numéricos às letras, teve sua origem na Grécia antiga devido ao fato de as letras e números terem as mesmas representações. Por exemplo, α tanto poderia ser a primeira letra do alfabeto como o número um. A

aritmologia não teve uma procedência única. Segundo Santos (1964), trabalhos de aritmologia podem ser encontrados nos Vedas, entre os egípcios, babilônicos e gregos. Entre esses últimos, os pitagóricos teriam sido os primeiros a desenvolver uma mística numérica.

A busca por uma explicação racional para o universo foi uma constante entre filósofos gregos da Antiguidade, como por exemplo, Tales de Mileto (sec. VI a.C.) defendia que o princípio originário do mundo seria a água e Heráclito de Efeso (sec. VI a.C.), para quem este princípio seria o fogo. O pressuposto que os elementos água, terra, fogo e ar seriam sólidos geométricos, que as trajetórias dos astros seriam resultantes da composição de movimentos circulares e a descoberta que intervalos musicais poderiam ser expressos por razões numéricas, levou os pitagóricos a acreditarem que tudo o mais no universo seria explicado por meio dos números, das razões numéricas e das formas geométricas. Tal crença está expressa na passagem seguinte, atribuída a Filolau (c. 450 a. C.):

Causa de conhecimento é a natureza do número; capaz de dirigir e instruir todo homem, se qualquer coisa é duvidosa e ignorada. Pois não seria evidente a ninguém nenhuma das coisas, nem em relação consigo mesmas, nem relacionadas entre si, se não houvesse o número e sua essência (SOUZA, 1985, p. 251).

A necessidade que se explicar o porquê de os astros possuírem movimentos regulares, fez com que os pensadores da escola grega itálica postulassem que os objetos celestes eram seres inteligentes e que possuíam uma alma, conforme podemos observar pela seguinte passagem do livro X das *Leis* de Platão:

O ATENIENSE: Presentemente, não é difícil responder que uma vez que a alma imprime a todo o Universo o movimento circular, é preciso convir

necessariamente que as revoluções celestes são conduzidas e reguladas pela alma boa.

CLINIAS: Estrangeiro, sobre o que acaba de ser dito, eu não creio que seja lícito pensar senão que uma ou várias almas, excelentes em todo gênero de perfeições, presidem aos movimentos do céu (PLATÃO, X).

A crença na existência de uma suposta "alma do mundo" que estaria associada a uma pressuposta essência dos entes matemáticos, além da conjectura que conhecer seria acessar tal essência (BACCA, 1944), levou os pitagóricos a acreditarem que o estudo dos números possibilitaria não apenas um conhecimento racional do universo, mas uma comunhão com a essência deste último. Daí a fusão entre o átomo, o ponto, o instante, e a unidade numérica, todos assimilados pela mônada. Assim, os números deixaram de ser apenas representações de quantidades e passaram a ser associados a qualidades, como por exemplo, números perfeitos, números amigos, números masculinos, etc. Os pitagóricos criaram convenções de modo a acomodar o universo a esta teoria qualitativa dos números. Deste modo, a aritmética e a aritmologia passaram a conviver nas teorias pitagóricas. Segundo Cassirer (1989),

Quando os pitagóricos desenvolvem seu trabalho sobre a harmonia do universo, os significados simbólico e científico do conceito de número aparecem um ao lado do outro. Com efeito, quando estabelecem a relação dos intervalos sonoros, estão por completo na mentalidade que conduz à fundamentação das ciências naturais, mas quando, em sua cosmologia, adicionam ao fogo central, ao Sol, à Lua, à Terra e aos cinco planetas a 'anti-Terra' para completar com essa última o número dez (sagrado), então, se avança pela senda do pensar simbólico (CASSIRER, 1989, p. 58-59).

A primeira sistematização aritmológica da exegese bíblica judeu-alexandrina foi realizada por Filon de Alexandria (sec. I) em seu tratado *Sobre os números* (FONTAINE, 1959), mas a referência à aritmologia e à gematria como supostas reveladoras da sabedoria do universo pode ser encontrada na própria *Bíblia*, como por exemplo, na seguinte passagem

do Apocalipse: "Aqui há sabedoria. Aquele que tem entendimento, calcule o números da besta, pois é o número de um homem. O seu número é seiscentos e sessenta e seis" (Ap., 13,18).

Entre os padres cristãos, a aritmologia é encontrada em várias passagens da obra de Isidoro e se fez presente constantemente, porém de uma maneira bastante difusa, também nos escritos de Agostinho. Em um dos trechos, já citado aqui, o bispo sevilhano ressalta:

Não há dúvidas 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) [...] Há também nas Sagradas Escrituras números que só compreende quem tem o conhecimento dessa arte. (*Etim*, III, 4,1).

Como já observamos anteriormente, na passagem destacada acima, o autor estava se referindo à importância da "ciência dos números", isto é, da aritmética, sendo que uma das aplicações que referendaria esta importância seria seu uso para revelar os mistérios da criação, ou seja, uma das razões de ser da aritmética seria sua aplicação à aritmologia. Não estamos pressupondo que Isidoro fizesse a diferenciação entre aritmologia e aritmética, ao contrário, por seu texto observamos que para ele, bem como para seus predecessores, tanto o estudo místico dos números quanto o que hoje denominamos por científico seriam objetos da aritmética.

É no *Livro do número* que Isidoro busca expor os supostos mistérios revelados pelos números, concentrando em uma única obra, a aritmologia que estava dispersa na obra de Agostinho. Nesse tratado são estudados todos os números das duas primeiras dezenas, com exceção do dezessete, além dos números trinta, quarenta, quarenta e seis, cinquenta e sessenta. Isidoro procura mostrar a existência intrínseca dos números tanto no macrocosmo quanto no microcosmo, de modo a

ilustrar a passagem do livro da Sabedoria na qual se afirma que “tudo foi criado em medida, número e peso” (*Sab*, 11, 21). Para tal, o bispo sevilhano utiliza-se não apenas de exemplos retirados da *Bíblia*, mas também de uma extensa quantidade de exemplos de origem pagã. Conforme Isidoro, os números estariam presentes no macrocosmo na unidade do mundo e do Sol, pois “o mundo também é uno. Também o Sol de que vemos a luz claramente é uno” (*Lib. Num*, 2, 6, ML, 180, b e c); nas fases da Lua, já que o “número sete completa a forma da Lua, [...] pois um mais dois mais três mais quatro mais cinco mais seis mais sete resulta em vinte e oito” (*Lib Num.*, 8, 44, ML, 188 b). Além disso, “[sete] são as esferas, os planetas no céu e também as transformações entre os elementos” (*Lib Num.*, 8, 45, ML, 188 b). A quantidade também estaria presente nos pontos cardinais, no número de elementos que então se cria que constituíam o mundo e nas estações do ano:

Nas coisas das criaturas, quatro são os rios do Paraíso que circulam o orbe, quatro são as partes da terra, quatro as frentes do céu, Oriental, Ocidental, Setentrional e Meridional. Por outro lado, há quatro elementos no mundo que constituem o universo, quais sejam, fogo, ar, água e terra¹⁶. O ano possui quatro estações, primavera, outono, inverno e verão. (*Lib. Num.*, 5, 22 e 23, ML, 183 c).

Os números também participariam do microcosmo, pois as fases de desenvolvimento do homem, denominadas, desde a medicina da Antiguidade Tardia, por “idades” e a estrutura anatômica do corpo humano teriam determinações numéricas. Seguindo uma classificação feita por Agostinho (FONTAINE, 1959), Isidoro faz alusão a seis fases da vida do homem: “Em seis se consuma o curso dos mortais: a primeira

¹⁶ A teoria que defende a formação do mundo a partir desses elementos iniciou-se com os pré-socráticos. Platão a defende em seu livro *Timeu* e junta a esses elementos, um quinto, uma “quintessência” para que assim, a quantidade de tais elementos correspondesse à quantidade de poliedros regulares.

idade, a criança, a adolescência, a juventude, a maturidade e a velhice” (*Lib. Num.* 7, 31, ML, 185 b; *Etim.*, XI, 2). O quatro também seria um número presente na constituição do ser humano: “A natureza do homem possui quatro humores, isto é, cáldo, frígido, úmido e seco”¹⁷ (*Lib. Num.*, 5, 23, ML, 183 c), “as etapas da vida mortal são quatro: começo, crescimento, equilíbrio e declínio (*Lib. Num.*, 5, 24, ML, 184 a).

No microcosmo, não apenas o mundo físico possuiria uma determinação numérica, mas também a vida espiritual, pois, no ser humano, “quatro são as virtudes: justiça, prudência, força e temperança; e quatro também os vícios” (*Livro Num.*, 5, 23, ML, 183 d, 184 a). Neste trecho a inspiração de Isidoro também proveio de Capella (VII, 734).

Segundo Fontaine (1959), o testemunho de Ambrósio mostra que no século IV o simbolismo do número sete estava presente em todas as escolas filosóficas e a leitura do *Livro do número* sugere-nos que o sete seria por excelência o número do ser humano, pois:

No homem, os aparatos dos sentidos na cabeça são sete orifícios: dois olhos, duas narinas, dois ouvidos e uma boca. Na criança pequena, emergem os dentes aos sete meses, no sétimo ano eles mudam. Segundo a hebdômada, no décimo quarto ano entra-se na puberdade. No terceiro setenário surge a barba. No quarto a estatura está definida; no quinto o estado da juventude está plenamente perfeito. O sexto setenário é de defluxo e na sétima inicia a velhice. (*Lib. Num.*, 8, 46, ML, 188 c).

Além de estar presente nos orifícios da cabeça e nas fases de desenvolvimento, o sete ainda seria a quantidade de vísceras, de partes do corpo, de meses para que o feto esteja pronto para o nascimento. Toda esta passagem sobre o sete na constituição do corpo e da vida humana, bem como aquela sobre as quatro etapas da vida mortal,

¹⁷ Isidoro se refere aqui à teoria dos humores, provinda da medicina de Hipócrates (séc. IV a.C.)

Isidoro retirou de Capella (VII, 734 e 739). Mas a passagem sobre o sete na vida do homem já se encontra presente em Theon de Esmirna (sec. II) (VASCONCELLOS, 1922) e está relacionada, portanto, a um misticismo numérico pagão que acabou sendo incorporado à aritmologia cristã.

Essa passagem citada sobre o número sete exemplifica uma das formas de organização do pensamento por analogia: a generalização realizada sem critérios como forma de comprovar alguma teoria, pois, como sabemos, nem todas as pessoas seguem esse padrão de sete em seu desenvolvimento físico e é provável que Isidoro soubesse disso. Porém, para mostrar como o sete pretensamente determinaria o desenvolvimento humano, os casos que não seguem esse padrão não foram considerados.

A ligação entre o microcosmo e o macrocosmo é feita por meio dos números, principalmente pela contagem do tempo. Segundo Fontaine (1959): “Os números estabelecem entre o microcosmo humano e o grande universo ligações facilmente demonstráveis, em particular por intermédio do cálculo astronômico do tempo que liga o destino do homem às revoluções naturais” (FONTAINE, 1959, p.377).

Esse suposto elo estabelecido pelo tempo entre corpo humano e universo está expresso na seguinte passagem das *Etimologias*: “[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” (*Etim.*, IV, 13, 4). Nesse trecho, Isidoro refere-se aos pressupostos da medicina pagã grega da Antiguidade que, além da teoria dos humores, se fundamentava na astrologia para seus diagnósticos.

Como a aritmologia pagã só se refere aos dez primeiros números naturais, a partir do número onze, o único exemplo que encontramos no tratado de Isidoro que não está relacionado a temas cristãos é o do ciclo da

Lua em dezenove dias (*Lib. Num.*, 19, 87, ML, 196 a). Todos os demais excertos referem-se a passagens bíblicas. Enquanto Capella foi a principal fonte da aritmologia pagã, para Isidoro, a *Bíblia* e as obras de Agostinho forneceram a substância para se alcançar o objetivo do *Livro do Número*, qual seja, explicar os números contidos em passagens da *Bíblia*. Nelas, tais números são referidos e/ou são relacionados a ofícios da hierarquia eclesiástica. Nesta aritmologia cristã, a unidade ocupa um lugar distintivo:

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

É interessante observar que a negação da possibilidade de dividir a unidade não está mais relacionada, como entre os pitagóricos, à tentativa de evitar a contradição de ela ser ao mesmo tempo "um" e "muitos", pois, para o sevilhano, a unidade é, ao mesmo tempo, o todo e as partes. Provavelmente esta mudança na forma de conceber a unidade deveu-se à associação, feita por Isidoro, entre a unidade, Deus, Cristo, Espírito Santo e a Igreja.

Os números três, relacionado à Trindade, e sete também possuem um lugar de destaque nessa aritmologia cristã. São citadas, entre outras, as seguintes passagens da *Bíblia*, nas quais se usa o número sete: no Genesis (2:1), (4:15), (4:24), (7:3), (7:10), (8:4); nos Salmos (119:164); no Êxodo (25:37); Josué (6:4); Isaías (30:26), sete são as cartas que Paulo escreveu às igrejas, quais sejam, Romanos, Coríntios, Galatas, Efésios, Filipenses, Colossenses e Tessalonissenses; livro do Apocalipse (1:4), (1:16), (15:1). Segundo Isidoro, o sete, formado pelo "três que ilustra o mistério da Trindade e pelo quatro que ilustra as ações virtuosas" (*Lib Num.*, 8, 35, ML, 186 b), significaria o Espírito Santo e seria um número

sagrado, por isso Deus teria santificado sua obra no sétimo dia (*Lib Num.*, 8, 38, ML, 187 a).

Ao final da discussão sobre os primeiros dez números, encontramos a seguinte síntese:

Até aqui estivemos voltados para as regras dos primeiros números que revelaram espécies e gêneros de diferentes perfeições. O um não é número, mas a origem de todos os números. O dois é o primeiro par, o três é o primeiro na ordem e na virtude, o quatro constitui-se por dois pares. Cinco é o número do gênio. Seis é perfeito na obra do mundo e é imparmente par. O sete é legítimo e por vezes está à frente da totalidade. O oito é parmente par. O nove é o perfeito imparmente par. O dez é perfeito e o último. (*Lib.Num.*, 11, 59, ML, 191 b)

Para Isidoro, a existência dos números em tudo o que diz respeito tanto à vida material quanto à espiritual seria explicada pela perfeição dos mesmos, ou seja, no mais puro espírito neopitagórico, 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 neopitagórica 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 pura e perfeita. No livro *Sobre a Ordem*, afirma:

Porque gradualmente se vai elevando a uma pureza de costumes e vida perfeita, não só pela fé, mas também pela guia da razão. [...] Pois que não nos há introduzido, acaso, na venerável disciplina de Pitágoras, justamente estimada como quase divina? Pois aquele que considera a potência e a força dos números lhe parecerá grande miséria [...] que sua vida e sua própria alma se deslize por caminhos tortuosos e que de um estrondo discordante por dominar-lhe as paixões carnis e os vícios. Mas quando a alma se ordena e embelece fazendo-se harmônica e bela, pode contemplar a Deus, fonte de toda a verdade (AGOSTINHO, II, 19-20, 50- 51).

Portanto, o que se busca com a reflexão sobre os números não é apenas a compreensão Matemática do universo, mas a purificação da vida para com isso atingir a contemplação de Deus. É o que testemunham o *Livro do Número* e a seguinte passagem, já citada aqui, das *Etimologias*:

"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. Do mesmo modo, sem o conhecimento dos números, não podemos compreender os quarenta dias que jejuaram Moisés, Elias e nosso Senhor. 3. Há também nas Sagradas Escrituras números que só compreende quem tem o conhecimento dessa arte. Em certo sentido, é evidente que vivemos sob a disciplina dos números, quando dizemos as horas, quando calculamos a passagem dos meses e quando conhecemos o cálculo dos anos. 4. Pelo números aprendemos a não ser enganados. Suprime o números 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 (*Etim.*, III, 4).

Seria essa a mensagem que os números inseridos na *Bíblia* trariam e essa a explicação que deveria ser dada aos fiéis sobre aquela inserção. Por isso, na obra de Isidoro, as aplicações da aritmética à aritmologia têm prioridade se comparadas às aplicações práticas. Deste modo, a aritmética se faz, na obra de Isidoro, a primeira e mais importante dentre as disciplinas do *quadrivium*.

III. Geometria

No livro III do livro *Etimologias*, a parte devotada à geometria é a menor de todas. Enquanto a aritmética e a música possuem nove "capítulos" cada e a astronomia quarenta e oito, a geometria possui apenas cinco.

Encontramos as seguintes definições de geometria na obra de Isidoro:

A geometria é a disciplina da grandeza imóvel e das formas (*Etim*, II, 24)

A geometria é a disciplina das grandezas e das formas (*Etim*, III, Prefácio)

Geometria é a disciplina da grandeza e da figura marcada distintamente com a linha geométrica própria, ou seja, da forma (*Dif*, 39, 151, ML, 94 a)

A geometria compreende as dimensões e as medidas da terra. (*Etim.*, I, 2)

Geometria é a medida da terra, como o termo indica (*Dif*, 39, 151, ML, 94 a)

A primeira dessas definições é encontrada no texto de Boécio (*Sobre a aritmética*, I, 1, ML, 1081 c) e no de Cassiodoro (2, 567, ML 1168 d) sem qualquer alteração. O enunciado "disciplina da grandeza imóvel e das formas" só ganha significado se lembrarmos de que, dentre as disciplinas do *quadrivium*, a geometria era considerada o conhecimento das figuras imóveis, enquanto a astronomia tinha por estudo as figuras móveis. Esta diferenciação está no livro *República* (VII, 528 d), de Platão e, segundo Proclo (sec. V), ela remonta a Pitágoras (VASCONCELLOS, 1922).

Pode ser que a segunda definição provenha da primeira ou tenha sido retirada do livro *Sobre a geometria* de Boécio. Não conseguimos localizar a fonte da terceira. As duas últimas referem-se à etimologia da palavra e são encontradas nos textos de Cassiodoro (6, 588, ML, 1213 b) e de Boécio (*Sobre a geometria*, II, ML, 1358 c) e, comparando os trechos presentes no texto de Isidoro com os desses autores, concluímos que provavelmente foi este último a fonte do bispo de Sevilha. Tais asserções referem-se a uma tradição histórica que remete aos inícios da Geometria, às medidas de terras férteis que eram feitas por escribas egípcios para cobrança de impostos. Essa tradição que explica o termo “geometria” por meio da etimologia da palavra – ainda presente nos dias atuais em livros didáticos de Matemática – está expressa nas *Etimologias*:

Conta-se que a disciplina geometria foi iniciada pelos egípcios, já que, ao transbordar o Nilo e encher-se de limo os campos, começou-se a delimitar, mediante linhas e medidas, as terras que deviam dividir-se. Mais tarde este conhecimento chegou a tal altura que começaram também a se medir os espaços marinhos, os do céu e do ar. Estimulados após conhecerem as dimensões da Terra, começaram a querer conhecer as dimensões do céu: quais as distâncias entre a Lua e a Terra e entre a Lua e o Sol, qual a medida até o vértice do céu, qual o número provável de estádios entre o céu e o orbe. Porém, esta disciplina teve sua origem na medição da terra e conservou o nome do que foi sua origem. (*Etim.*, III, 10, 1)

No livro *Diferenças*, utilizando um excerto de Boécio (*De Geom.*, II, ML,1358 c), Isidoro faz a seguinte síntese: “Os egípcios inventaram [a geometria] devido à necessidade de saber os limites da terra, os quais as inundações do Nilo confundiam temporariamente” (*Dif.*, II, 39, 151, ML, 94 a).

Observamos, nos trechos citados anteriormente, além da alusão à medida de terra feita pelos egípcios, a referência a resultados como aqueles de Eudoxo (sec. IV a.C.) que introduziu, na Matemática grega, o estudo da esfera e descreveu constelações, de Eratóstenes (séc. III a.C.) que mediu a circunferência da Terra, com boa precisão, e de Hiparco (séc. III a.C.) que fez estimativas das distâncias entre a Terra e a Lua e entre a Lua e o Sol, além de ter elaborado mapas celestes utilizando as noções de latitude e longitude. Mas, Isidoro não especifica os nomes de tais gregos, talvez por não serem cristãos, e, seguindo uma tradição histórica presente na obra de Proclo e também na de Orígenes (c. 184) – o que lhe outorgou grande aceitação na literatura cristã (FONTAINE, 1959) – atribui aos egípcios a invenção da geometria a partir da necessidade de medição das margens do Nilo. Assim, ressalta a tradição empírica da origem da geometria.

É interessante observarmos que, apesar de Boécio (*Geom.*, I, ML, 1307 a), de Capella (VI, 724) e de Cassiodoro (VI, 589, ML, 1213 d) citarem

o nome de Euclides, Isidoro não o menciona nem uma só vez, bem como não cita o de qualquer outro geômetra da Antiguidade.

No capítulo nove, ao narrar a origem e desenvolvimento da geometria, Isidoro menciona um elo histórico de ligação entre a geometria e a astronomia existente desde a Antiguidade grega. O pitagórico Arquitas de Tarento (sec. IV a. C.), em seu tratado *Sobre a Harmonia*, afirmava que:

Excelente discernimento parecem ter os matemáticos e não é de maneira alguma estranho que pensem corretamente sobre a natureza de cada uma das coisas. (...) De fato, sobre a velocidade dos astros, sua ascensão e declínio, transmitiram-nos claros conhecimentos; também sobre geometria, ciência dos corpos celestes, e não menos sobre música." (SOUZA, 1985, p. 254).

Por esta passagem, podemos observar a relação entre geometria e a ciência dos corpos celestes, o que se deve a alguns fatores: as estrelas, quando agrupadas em constelações, formam determinadas figuras, o estudo do movimento aparente das estrelas demanda conhecimento geométrico e, na época, o movimento aparente dos astros era explicado a partir da composição de movimentos circulares. Esta relação entre geometria e astronomia é retomada por Isidoro no capítulo quatorze.

A terceira definição de geometria, inserida no livro *Diferenças*, qual seja, “geometria é a disciplina da grandeza e da figura marcada distintamente com a linha geométrica própria, ou seja, da forma” (Dif, 39, 151, ML, 94 a) remete também a uma tradição empírica. Como já vimos, até a descoberta das grandezas incomensuráveis, a relação com o elemento empírico fez com que a geometria estivesse em um segundo lugar após a aritmética, dentre as disciplinas que compunham a Matemática. O empirismo na geometria não estava apenas relacionado à sua origem, mas também a seu objeto, qual seja, o espaço. Segundo SZABÓ (1977), enquanto na filosofia grega o espaço esteve ligado apenas

às sensações, a geometria tinha o estatuto de um conhecimento empírico, em que a visualização possuía papel preponderante, já que seria o estudo das linhas e formas traçadas no espaço. Platão (*República*, VI, 510 d) se colocou contra esta concepção de geometria e afirmou (*República*, VII, 527 a) que expressões usadas pelos geômetras, tais como "construir sobre uma linha", "quadrar", etc., eram errôneas, pois, segundo ele, a geometria trataria de realidades eternas que estariam no mundo das ideias. Tal "realidade eterna" seria o espaço que, a partir de Platão, passou a ser entendido como se fosse composto hibridamente, pois, se por um lado, os elementos nele existentes eram percebidos pelos sentidos, por outro, poderia se considerar tal espaço abstratamente, sem os elementos nele contidos, tornando-o "puro" e apreensível apenas pelo intelecto. Assim, a geometria passou a ser o conhecimento deste "espaço puro" e ganhou o estatuto de teórica. Apesar disso, o elemento empírico continuou a ser associado a ela, pois oito séculos após Platão, Proclo afirmava que "é manifesto para todos que os números são mais imateriais e mais puros que as grandezas, e que o princípio dos números é mais simples do que aquele das grandezas." (SZABÓ, 1977, p. 338). A partir disso, a conclusão de Proclo é que, nas Matemáticas, a geometria ocuparia um segundo lugar após a aritmética. Tal conclusão insere-se no neopitagorismo e vai ao encontro do que pressupunha Nicômaco, conforme já indicamos aqui.

É provável que na Alta Idade Média, as questões empíricas fossem predominantes na produção da geometria. A arquitetura da época e as discussões sobre medidas e divisão de terras, como as apresentadas no texto de Boécio, nos dão indícios disso. Porém, como vimos anteriormente, Isidoro se refere ao conhecimento matemático, antes de mais nada, como modo de contemplação da suposta obra de Deus. Portanto, a nosso ver, ao recorrer à tradição empírica da origem da

geometria, o que pretende é explicitar a etimologia do vocábulo para fornecer elementos ao jogo retórico de nobres visigodos e de padres diante de seus fiéis.

Um motivo provável para a inclusão precária da geometria na obra de Isidoro pode ser a inexistência de traduções de textos antigos em que essa disciplina fosse abordada adequadamente, sem contradições e em que seu objeto de estudo fosse explicitado sem ambiguidades. Segundo Clagett (1953), há evidências de apenas quatro traduções dos *Elementos* durante a Alta Idade Média, sendo três delas anteriores à época em que foi elaborada a obra de Isidoro. Uma dessas traduções data do século III, é limitada ao livro I que trata sobre figuras geométricas planas e é atribuída a Censorino, outra do século IV continha partes dos livros XII e XIII acerca de geometria espacial e do método de exaustão, e uma última atribuída a Boécio e conservada, em parte, por Cassiodoro contém trechos dos primeiros cinco livros, ou seja, de figuras geométricas planas, de proporções e do que hoje denominamos por álgebra geométrica. Além destas traduções, podemos citar a obra de Capella que traz algumas referências à geometria euclidiana.

Podemos ter certeza apenas que Isidoro teve acesso às obras de Boécio, de Cassiodoro e a de Capella. Conforme Chardwick (1983), a tradução feita por Boécio da obra de Euclides contém os postulados, axiomas, definições, alguns teoremas daquela geometria e nenhuma demonstração. Conforme nossa análise, o texto de Boécio também contém uma discussão sobre uma tábua de multiplicar que, segundo o autor, teria sido inventada pelos pitagóricos. O livro II dessa tradução ainda traz considerações sobre diferentes unidades de medida utilizadas na época em que viveu Boécio, uma exposição, a partir de exemplos, acerca de procedimentos de determinação de áreas, outra sobre números figurados, um problema de aplicação do conhecimento geométrico para resolver uma

suposta contenda entre dois vizinhos sobre a posseção de uma determinada extensão de terra, um texto do tipo perguntas e respostas sobre o que seria a geometria, um breve histórico desse campo do saber e uma breve discussão sobre sua importância.

No texto de Cassiodoro, a geometria consta de vinte e quatro definições, dos cinco postulados euclidianos, dos cinco axiomas e de algumas asserções acerca da teoria das proporções. Na obra de Capella, a geometria é composta por um apanhado sobre astronomia; por uma grande parte de assuntos relativos à geografia; por algumas definições encontradas nos primeiro e décimo primeiro livros dos *Elementos*; pelos postulados e axiomas da geometria euclidiana; por uma discussão acerca das etapas envolvidas em uma demonstração, por alguns resultados da teoria das proporções e por um breve trecho sobre a incomensurabilidade entre segmentos.

Diante dessa diversidade de temas, é possível imaginar a dificuldade de Isidoro em delimitar e compreender o objeto da geometria. Tal fato pode ter colaborado para a pouca inserção da geometria na obra do bispo. Esta dificuldade está expressa em duas passagens nas quais ele tenta delinear quais assuntos são tratados por esta disciplina: “O conteúdo desta disciplina são as linhas, as distâncias, as grandezas e figuras, e nas figuras as dimensões e os números” (*Etim.*, III, 10, 3). “As quatro partes em que se divide a geometria são: o plano, a grandeza numerável, a grandeza racional e as figuras sólidas” (*Etim.*, III, 11, 1).

A divisão da geometria em quatro partes é devida a Cassiodoro (6, 589, ML, 1213 c) que, no entanto, refere-se não apenas às “grandezas racionais”, ou seja, às medidas comensuráveis, mas também às irracionais. Isidoro, apesar de não inserir as grandezas irracionais dentre as partes que compõem a geometria, define-as, utilizando para isto uma passagem de Cassiodoro (6, 589, ML, 1213 d): “são grandezas

racionais aquelas cujas medidas podemos conhecer e irracionais aquelas que não conhecemos as medidas que possuem” (*Etim.*, III, 11, 3).

Apesar desta menção a "grandezas irracionais", não encontramos, na obra de Isidoro qualquer alusão à incomensurabilidade, diferentemente de Capella (VI, 718-720) que além de relacionar incomensurabilidade e números irracionais, também apresenta a definição euclidiana de grandezas comensuráveis e de incomensuráveis, qual seja, comensuráveis são aquelas que podem ser medidas por uma mesma unidade de medida e incomensuráveis aquelas que não possuem uma unidade de medida em comum (*Elementos*, X, def. 1). Além disso, Capella oferece, em seu texto, alguns exemplos destas últimas.

Segundo Szabó (1977), os gregos da Antiguidade representavam as medidas incomensuráveis por segmentos de retas e diferenciavam as grandezas "enunciáveis" cujas medidas seriam atualmente representadas por números racionais e as "não enunciáveis" cujas medidas teriam por representação atual os números irracionais. Além disso, faziam aproximações dessas últimas por números inteiros. Por exemplo, Platão (*Rep.*, VIII, 546 c) declarava que sete é a diagonal enunciável do quadrado de lado cinco, isto é, sete é a parte inteira aproximada de $\sqrt{50}$. Segundo Proclo, os pitagóricos mostraram que “os quadrados das diagonais enunciáveis associadas às diagonais não enunciáveis são maiores ou menores em uma unidade do que o dobro dos quadrados dos lados” (SZABO, 1977, p. 222). Pelo teorema de Pitágoras, em linguagem atual, teríamos: $D^2 = 2L^2$, em que D representa a medida da diagonal e L a medida do lado do quadrado.

Isso significa que, apesar de possuírem uma definição rigorosa (para os padrões euclidianos da época) de medidas incomensuráveis, de representarem tais medidas por meio de segmentos, de realizarem

aproximações do que denominamos atualmente por números irracionais e de utilizarem tais números em situações práticas, como por exemplo, o uso da razão áurea na arquitetura, os gregos da Antiguidade consideravam que os números envolvidos na incomensurabilidade eram "não enunciáveis", ou seja, *alogo*. Isto explica a definição de "grandezas irracionais" dada por Isidoro. Sua dificuldade em compreender os números irracionais gera outra em suas exposições acerca do procedimento envolvido em médias geométricas: "o resultado da multiplicação (multiplicata) dos extremos é igual ao resultado da repetição, ou duplicação (duplicata) dos meios" (*Etim.*, III, 8 e 13). Observe-se que Isidoro utiliza o termo "duplicar" ao invés de quadrar¹⁸, que seria o correto. O exemplo que segue essa definição é o seguinte: "multiplicados 6 e 12, resulta 72, o que é o mesmo que multiplicar-se 8 e 9. Isso é, Isidoro não determina a média geométrica, que no caso seria $\sqrt{72}$, mas os meios, 8 e 9, chegando à seguinte proporção: $\frac{6}{8} = \frac{9}{12}$. Grant (1974) acredita que o bispo de Sevilha estivesse confuso sobre o significado de média geométrica, uma vez que seu exemplo não ilustra tal média.

Boécio (*De Arith*, II, 44, ML, 1150 b), refere-se à média geométrica a partir de sucessões geométricas, como por exemplo, (1, 2, 4, 8, 16, 32) e (1, 3, 9, 27, 81). Fornece exemplos corretos de médias com três termos de tais sucessões, como $\frac{8}{4} = \frac{4}{2}$, mas recorre também a quatro termos diferentes, como $\frac{2}{8} = \frac{4}{16}$ o que não traduz uma média geométrica. Podemos nos questionar sobre o porquê de Isidoro não ter utilizado outro exemplo, como aquele de Boécio, que dispensasse o uso de

¹⁸ Secundum geometriam vero ita quaeris. Extrema multiplicata tantum faciunt, quantum et media duplicata, utputa VI et XII multiplicata facient septuagies dipondius, media VIII et IX multiplicata tantundem faciunt." (*Etim.*, III, 8 e 13)

irracionais. Talvez porque ele, ou o autor de cujo texto originou o de Isidoro, optou por utilizar os números 6, 8, 9 e 12 que geram uma sucessão de intervalos melódicos pitagóricos, em uma oitava musical (LAWLOR, 1996), pois esses são os mesmos números com os quais exemplifica as médias harmônica e aritmética.

Isidoro define também as outras duas partes que, segundo ele, comporiam a geometria, quais sejam, as figuras planas e as sólidas. Segundo ele, as figuras planas seriam delimitadas por duas dimensões, isto é, a latitude e a longitude. Essa definição corresponde àquela dada por Euclides à superfície (*Elementos*, I, 5). Boécio define “figura” dessa mesma maneira (*Geom.*, I, 3, ML, 1308 a) e Cassiodoro (6, 589, ML 1213 c) a utiliza para definir “figura plana”. Isidoro afirma que as figuras planas,

Segundo Platão, são em números de cinco. [...] A primeira é o círculo, que é uma figura plana denominada por forma circular, cujo meio é um ponto ao qual todos os demais convergem, denominado geometricamente por centro e pelos latinos como ponto do círculo. A figura quadrilátera é no plano quadrada e se forma com quatro linhas retas. O *dianatheton grammon* é uma figura plana. *Orthogonium* é uma figura plana com um ângulo reto isto é, de fato, um triângulo e tem um ângulo reto. *Lsopleuros* é uma figura plana constituída sobre uma base (Etim., III, 11, 2 e 12, 1).

Os esquemas utilizados para representar cada uma dessas figuras, em alguns casos não colaboram para a compreensão dessas definições e, em outros, não correspondem a elas. Além disso, as representações das figuras planas e das tridimensionais, em alguns casos, coincidem, como podemos observar a seguir (Figura 7).

Figura 7



Fonte: *Etimologias* (c. 800-900?)

Na descrição da figura quadrilátera podemos compreender a expressão "no plano quadrada" em dois sentidos, pois podemos traduzir o termo "quadrata" de duas maneiras diferentes. Na primeira, este termo seria "quadrado", e deste modo, a figura quadrilátera seria um quadrado no plano. Pode-se argumentar que a expressão "quadrado no plano" seria

um pleonismo, pois todo quadrado é uma figura plana. Porém, segundo Hani (1941), na simbologia cristã do medievo não havia diferenciação entre cubo e quadrado, sendo assim, ao afirmar que o quadrado estava no plano, o intuito de Isidoro poderia ter sido o de especificar a figura à qual se referia, diferenciando o quadrado e o cubo pelo fato de o primeiro estar contido no plano. Essa conjectura se torna bastante plausível se observarmos a representação do cubo na figura anterior (Figura 7). Porém, ao observarmos essa última, percebemos que houve uma preocupação em desenhar os lados do cubo com medidas próximas, o que nos faz concluir que a representação da “figura quadrilátera” não pretendia que ela fosse um quadrado, o que nos leva a segunda possível tradução do termo “quadrata”, qual seja, “traçada com esquadro”. Talvez essa tradução seja mais pertinente, pois a figura quadrilátera seria aquela “quadrada no plano a partir de quatro linhas retas”, apesar de, como já observamos, na edição de 800-900?, as figuras terem sido desenhadas sem o uso de instrumentos de desenho, o que dificulta tanto o traçado de retas quanto a exatidão de medidas. Tal definição estaria de acordo com a representação exposta, na qual a figura possui supostamente quatro ângulos retos, sem ser, no entanto, um quadrado, pois as medidas de seus lados são bastante diferentes. Deste modo, a figura quadrilátera estaria sendo definida a partir do aspecto prático de sua construção. Tal aspecto também está presente na definição do isopleuros (iso - iguais, pleuro - lado), ou seja, de triângulo equilátero. Como sabemos, para construir este triângulo basta, com um compasso, traçar dois círculos tangentes cujos centros sejam respectivamente cada uma das extremidades de um segmento de reta que será um dos lados do triângulo. Assim, é possível compreender o modo como o triângulo equilátero está definido: “constituído sobre uma base”. O apelo ao modo de construção da figura para defini-la indica que, provavelmente, estes excertos foram retirados

de algum texto sobre gromática¹⁹. Outros dois aspectos que evidenciam tal procedência são apontados por Fontaine (1959). Um deles é o fato de os autores de obras sobre gromática utilizarem, nos textos latinos, termos gregos para expressarem conceitos, como ocorre nesta passagem das *Etimologias*, na qual são utilizadas as palavras gregas *dianatheton grammon*, *orthogonium* e *isopleuros*. Capella (6, 712) utiliza esse último termo. Boécio (*De Geom.*, I, ML, 1309 c) e Cassiodoro (6, 589, ML, 1214 d) referem-se ao triângulo equilátero utilizando a terminologia latina, mas usam o termo grego *orthogonium*. A nomenclatura *dianatheton grammon* não se encontra em qualquer destes autores, o que indica o uso de outra fonte. A ausência de uma definição para o *dianatheton grammon* é o outro aspecto apontado por Fontaine (1959), pois segundo ele, tal ausência é uma característica comum aos textos da época que eram voltados a questões práticas. Além disso, na edição de 1983, esse mesmo autor chama a atenção do leitor para estudos arqueológicos atuais sobre a arquitetura religiosa do século VII que apontam para “conhecimentos matemáticos ainda dignos do refinamento e precisão da arquitetura antiga” (FONTAINE, 1983, p. 1079), ou seja, a arquitetura daquela época demandava saberes matemáticos antigos que eram utilizados para a solução de problemas práticos e, talvez, estivessem presentes no texto utilizado por Isidoro. Além disso, conforme Fontaine (1983), pode-se inferir

Que essas influências de procedimentos técnicos e de saberes matemáticos bizantinos podem ter contribuído para a sobrevivência, ou mesmo para uma certa reanimação, do ensino das artes Matemáticas nas escolas episcopais e monásticas do século VII hispânico. (FONTAINE, 1983, p 1079).

¹⁹ Textos de gromática expunham técnicas utilizadas por agrimensores em seus trabalhos de demarcação de terras, com o uso de geometria. Alguns desses textos sobrevivem desde o Império Romano, como por exemplo, o do pseudo-Hygino, do século I ou II d.C.

Tais observações de Fontaine (1959) corroboram nossa hipótese sobre a preponderância da geometria prática em detrimento da teórica, no reino visigótico da Alta Idade Média, bem como sua difusão por diferentes meios. Sendo assim, podemos concluir que Isidoro, na composição de sua exposição sobre geometria, utilizou textos técnicos, provavelmente voltados para a agrimensura e/ou arquitetura. Isso explicaria o porquê da extensa explanação sobre medidas lineares e superficiais ter sido inserida, por Isidoro, no livro XV ("Acerca dos edifícios e dos campos"), capítulo 15 intitulado "Sobre as medidas dos campos", o porquê da definição de ângulo também estar contida no livro XV, no capítulo 8, intitulado "Partes que compõem um edifício", e o motivo de não haver qualquer menção a ângulo e medidas na parte dedicada à geometria do livro III, apesar de este ramo do saber ter sido definido como a "disciplina das grandezas e das formas". Ou seja, Isidoro procede a separação do objeto da geometria em dois livros distintos. No livro III, coloca as definições que, sob um primeiro olhar, parecem referir-se a objetos teóricos, apesar de uma análise um pouco mais profunda evidenciar a presença de um aspecto empírico nestas definições, como já vimos. No livro XV são discutidos os conhecimentos geométricos voltados ao uso prático de medição e construção. Esta separação pode indicar uma possível tentativa de Isidoro de não cometer a contradição de definir a geometria como um "conhecimento doutrinal e, ao mesmo tempo, atribuir-lhe objetos de ordem empírica. Mas, como vimos, apesar desta tentativa, ao usar textos técnicos para a composição de suas considerações acerca da geometria, o bispo fez com que ela se tornasse, em sua obra, um conhecimento voltado para a prática, pois diferentemente da geometria concebida por Platão (Rep., VII, 527 b), ela não trata 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", isto é, da figura construída empiricamente.

Há ainda mais duas observações que gostaríamos de ressaltar acerca das figuras planas apresentadas por Isidoro. Uma sobre o *dianatheton grammon* e outra sobre o *orthogonium*. A definição de *orthogonium* está no texto de Cassiodoro (6, 589, ML, 1214 d) e no de Boécio (De Geom., I, ML, 1309 c) e a representação de tal figura contradiz sua definição, pois o triângulo representado não possui qualquer ângulo reto. *Dianatheton grammon* pode ser traduzido como "Iados opostos dois a dois" o que nos remete aos paralelogramos que possuem lados opostos paralelos. Portanto, a figura quadrilátera seria um caso particular daqueles, mas as representações dessas duas figuras não indicam que tais critérios de classificação tenham sido compreendidos e utilizados por Isidoro. Assim, percebemos que enquanto nos *Elementos* são utilizados critérios de classificação das figuras planas como números de lados, paralelismo, medidas dos ângulos internos, congruência entre os lados, congruência entre os ângulos internos, observamos a dificuldade de Isidoro em encontrar um critério para sua classificação de tais figuras. Talvez isso se deva ao fato de ele, para classificar, utilize uma forma de raciocínio que recorre às semelhanças e analogias ao invés de um que busque explicitar o que há de específico em um grupo de figuras e o que diferencia esse grupo dos demais.

Ao ter de escolher quais figuras trataria, Isidoro optou por se referir a cinco, pois, para ele, este seria o número de figuras planas, segundo Platão. Parece-nos que, ao atribuir a Platão este número de figuras planas, o autor de *Etimologias* fez uma confusão com os sólidos regulares, também conhecidos como sólidos de Platão e que são realmente em número de cinco. Segundo Fontaine (1959), tal confusão pode ser proveniente de uma recordação deformada da passagem do

Timeu, no qual Platão disserta sobre a constituição dos elementos a partir do tetraedro, do dodecaedro, do cubo, do icosaedro e do octaedro. A conjectura de Fontaine nos parece bastante plausível, principalmente porque o trecho do *Timeu* que trata dos sólidos regulares não foi incluído na tradução latina de Calcídio e Aristóteles fez um vigoroso ataque contra esta teoria (GRANT, 1987). Deste modo, as pessoas do medievo tiveram conhecimento dessa teoria apenas pelas críticas de Aristóteles. Esse comentário de GRANT (1987) nos faz supor que, provavelmente, Isidoro soube sobre os sólidos regulares, apenas por comentários de Aristóteles, ou talvez por intermédio de comentários sobre tais comentários, o que pode tê-lo induzido a uma confusão entre sólidos de Platão e as figuras planas citadas. Outra possibilidade desta confusão seria que Isidoro estaria se referindo às figuras planas mencionadas no *Timeu* (53, d), quais sejam, triângulos retângulos escalenos, triângulos retângulos isósceles, quadrados, triângulos equiláteros e o círculo. Assim, poderíamos supor que as figuras planas citadas por Isidoro são estas citadas no *Timeu*, contudo, como podemos observar, aquelas são outras e portanto, o mais provável, é que o bispo de Sevilha não tenha tido acesso à tradução do *Timeu*, mas apenas a comentários sobre essa obra que geraram tal confusão. Esta conjectura é reforçada pelo fato de Isidoro não se referir aos sólidos regulares quando disserta acerca dos sólidos, mas apenas à esfera, ao cubo, ao cilindro, ao cone e à pirâmide.

Quatro destes sólidos estão no texto de Boécio (De Arith., II, 4, ML, 119 c), quais sejam, o cubo, a esfera, a pirâmide e o cone. Há um quinto sólido mencionado por Boécio, denominado por *tigna*. Em Isidoro (Etim., XIX, 19), *tigna* é definida como sendo os caibros que dão suporte ao telhado dos edifícios, sendo assim, imaginamos que tal sólido pode ser algo como o que denominamos atualmente por paralelepípedo, ou, se os caibros tivessem, na época, o formato dos caules das árvores, então a

tigna teria a forma aproximada de cilindro. No entanto, havia uma terminologia própria para cilindro, pois Isidoro (*Etim.*, III, 12) usa o vocábulo "*cylindrus*". Portanto, o mais provável é que Boécio estivesse se referindo a paralelepípedos.

Assim, é provável que não tenha sido do texto de Boécio que Isidoro retirou os cinco sólidos mencionados nas *Etimologias*. Cassiodoro, ao referir-se aos sólidos, afirma apenas que eles são vários e não cita nenhum especificamente. A definição de sólidos do texto de Cassiodoro é a mesma que a encontrada na obra de Isidoro, ou seja, aquelas que têm longitude, latitude e altura. Em Capella (VI, 721, 722) encontramos os cinco sólidos em questão, no entanto, logo após estes, Capella cita também os prismas em geral, além do octaedro, o dodecaedro e o icosaedro. Por que teria Isidoro escolhido por inserir em sua classificação apenas os cinco primeiros? Talvez, porque fossem os mais citados na literatura corrente, pois, como vimos, quatro deles estão presentes também na obra de Boécio e três deles, quais sejam, a pirâmide, o cubo e a esfera, já tinham sido mencionados anteriormente por Isidoro (*Etim.*, III, 7) quando expunha os números figurados e, sem dúvida alguma, aquela classificação dos números serviu de base para seu texto acerca dos sólidos, pois a analogia entre a pirâmide e o fogo está nestas duas passagens.

Se por um lado, a teoria dos números figurados serviu de base para a escolha dos sólidos citados, por outro, a aritmologia forneceu o fundamento para a determinação da quantidade de figuras citadas: cinco planas e cinco sólidas, ou seja, dez. Segundo Fontaine (1959), ao escolher apresentar dez figuras, Isidoro estaria tentando dar uma única explicação para a formação dos números e das figuras. Tal unificação estaria apoiada no método da exegese aritmológica, pois nele, qualquer número maior que dez se decompõe como a combinação dos dez primeiros números. Um raciocínio por analogia teria feito com que o bispo de Sevilha concluísse

que qualquer figura complexa poderia ser decomposta em figuras mais simples, que seriam em números de dez, pois "além de tudo o que há, está o número dez" (*Lib. Num.*, XI, 54, ML, 190 b). Ainda segundo Fontaine (1959), o uso da decomposição de figuras complexas em outras mais simples faz parte das técnicas utilizadas pelos agrimensores para o cálculo de áreas de superfícies, o que teria corroborado para a conclusão de Isidoro acerca de um método único de composição dos números e das figuras. Assim, Isidoro conclui que: "Do mesmo modo que todos os números estão sob o dez, os contornos de todas as figuras estão contidos no círculo". (*Etim.*, III, 12)

No livro de Capella (VI, 721), encontramos uma observação segundo a qual a esfera contém todas as outras figuras dentro de si e que ela própria consiste da composição de círculos. A partir disto, Isidoro pode ter concluído que todas as figuras estão contidas no círculo, relacionando-o, não mais com o cem, como fizera quando analisava a etimologia das designações dos números, mas com o dez, quantidade de número a partir da qual qualquer número seria composto e de figuras com as quais se poderia construir qualquer forma geométrica.

O apelo às técnicas presentes em textos sobre gromática aparecem, novamente, nas *Etimologias*, nas passagens em que se definem e esquematizam os sólidos geométricos, pois:

A esfera é uma figura de forma arredondada igual em todas suas partes. O cubo é uma figura sólida contida pela longitude, latitude e altura. O cilindro é uma figura quadrada que apresenta, na parte superior, um semicírculo. O cone é uma figura que, a partir de uma base ampla, termina em um ângulo, como o triângulo retângulo. A pirâmide é uma figura que, igual ao fogo, se levanta a partir de uma base ampla até uma ponta de lança, entre os gregos o fogo se chama *pyr* (*Etim.* III, 12).

A maior parte desses enunciados é muito mais uma descrição do esquema de representação de cada um dos sólidos (Figura 7), do que uma definição. O cubo, como já havíamos observado, tem a mesma

representação que um quadrado e a esfera a mesma que a de um círculo. A definição do cubo é igual a de "figura sólida" e a de esfera, por não esclarecer que se trata de um sólido, poderia muito bem ser aplicada ao círculo. O termo "*quadrata*" é novamente utilizado, porém não na definição do cubo, mas na do cilindro para referir-se à seção transversal do mesmo. Como nem sempre a seção transversal de um cilindro é, necessariamente, um quadrado, mas qualquer paralelogramo, e como provavelmente, na época, os cilindros oblíquos não eram muito comuns no cotidiano – como ainda hoje não o são no cotidiano extra escolar – o termo "*quadrata*" provavelmente significa qualquer retângulo, como já havíamos suposto por ocasião das definições das figuras planas.

Nos esquemas de representação do cubo e do cilindro notamos a ausência de uma técnica de representação em perspectiva. Segundo Panofsky (1993), entre os séculos II e VI ocorreu um abandono gradual das técnicas de desenho em perspectiva existentes no período anterior a este. Neste processo de abandono, a sucessão aparente de formas que criava um sentido de profundidade foi dando lugar à sobreposição e a justaposição, fazendo com que as formas tendessem para o plano. É o que podemos observar no esquema do cilindro, pois a base do sólido está desenhada em justaposição e sobreposta à superfície lateral. Poderíamos também interpretar as representações do cilindro e do cone como sendo feitas a partir de cortes transversais. Esta interpretação é confirmada pelas definições das figuras: "o cilindro e uma figura quadrada que apresenta, na parte superior, um semicírculo. O cone é uma figura que, a partir de uma base ampla, termina em um ângulo, como o triângulo retângulo" (*Etim.*, III, 12). Tais descrições não se referem aos sólidos em si, mas aos esquemas utilizados para representá-los.

É interessante observarmos que o tetraedro está desenhado em perspectiva. Este fato pode indicar a sobrevivência de algumas

representações em perspectiva em textos a que Isidoro teve acesso. As definições de cone e de pirâmide são muito parecidas. Podemos conjecturar que, talvez, Isidoro tenha retirado tais definições de algum manual pertencente a uma tradição de cópias sucessivas de partes dos *Elementos* que tornaram as definições cada vez mais sintéticas, acabando por deformá-las. Deste modo, as definições euclidianas de pirâmide, cone, cilindro e esfera teriam se perdido naquele período, não estando, por isso, presentes nem na obra de Boécio, nem na de Cassiodoro e nem mesmo na de Capella que, dentre as três, é aquela na qual as proposições euclidianas estão mantidas mais integralmente.

Poderíamos supor que os números figurados serviram de base para Isidoro escolher quais figuras planas citaria. Porém, no capítulo que trata de tais números são mencionados os números triangulares, os quadrados, os pentagonais e os circulares. Como o pentágono não está entre as figuras planas, a escolha de tais figuras deve ter sido feita a partir de outro critério. A observação dos sólidos relacionados por Isidoro pode nos fornecer uma possível explicação para tal escolha, pois as bases destes sólidos ou são quadriláteros, ou triângulos ou círculos. Esta determinação das figuras planas a partir dos sólidos pode ter sido proveniente de uma conclusão retirada a partir da passagem em que Capella afirma: "As figuras sólidas estão baseadas sobre superfícies as quais são figuras planas, a pirâmide está colocada sobre um triângulo; o cone ou o cilindro sobre o círculo; o cubo sobre o quadrado, e assim por diante" (CAPELLA, VI, 721). Daí a conclusão que as figuras planas são o triângulo, o círculo e o quadrado. Porém, a escolha, por referir-se a cinco figuras planas, poderia ter levado o bispo de Sevilha a mencionar, em sua classificação, dois quadriláteros e dois triângulos, ou seja, a interferência do misticismo aritmológico gerou uma confusão na

categorização de objetos geométricos, que foi amplamente disseminada pela obra de Isidoro, na Idade Média.

Entre as quatro partes que, segundo o texto *Etimologias*, comporiam a geometria, quais sejam, as figuras planas, as "figuras sólidas", as grandezas racionais e as grandezas numeráveis, faremos algumas considerações sobre estas últimas. As "grandezas numeráveis" são "aquelas que podem ser medidas com os números da aritmética" (*Etim.*, III, 11). A expressão "grandezas numeráveis" contradiz a classificação de Matemática encontrada em Nicômaco, pois:

A ciência, portanto, deve tratar com algo separado de cada uma delas, ou seja, com a quantidade, conjunto provindo da multitude e com o tamanho, conjunto provindo da magnitude.[...] dois métodos científicos terão como objetivo tratar da completa investigação da quantidade; a aritmética tratará da quantidade discreta e a música da quantidade relativa. [...] Duas outras ciências tratarão da grandeza: geometria que tratará do que fica em repouso e a astronomia que estuda aquilo que se move". (GERASA, I, 3)

Podemos observar uma separação clara entre grandeza e números. Segundo Waldegg (1993), na Matemática teórica grega, as grandezas e a quantidade eram conjuntos disjuntos. Nos *Elementos*, os termos números e grandeza nunca são utilizados em um mesmo livro, com exceção da proposição cinco do livro X, "as grandezas comensuráveis estão na mesma razão que dois números". Em Isidoro e, antes dele, em Cassiodoro, os dois termos são utilizados para expressar uma categoria de grandezas, as "grandezas numeráveis" que, juntamente com as "grandezas racionais" e as "irracionais" formariam uma classificação tripartida das grandezas: aquelas cujas medidas podem ser expressas por números inteiros positivos; as cujas medidas não podem ser expressas por números inteiros, mas que são "conhecidas", ou seja, em linguagem atual, expressas por números racionais positivos não

inteiros e aquelas que se ignoram a medida que possuem, ou seja, aquelas cujas medidas podem ser expressas em números irracionais.

Após sua exposição sobre a geometria euclidiana, Isidoro apresenta as seguintes definições:

A primeira figura geométrica é o ponto, cuja parte é nula. A segunda é a linha que, privada de latitude, só tem longitude. A linha reta assenta-se igualmente em todos os seus pontos. Superfície é o que possui somente longitude e latitude. Os limites da superfície são linhas, por isso sua forma não está nas dez figuras anteriormente propostas, porque entre elas se acha. (*Etim.*, III, 12).

Nesta passagem, reconhecemos cinco definições euclidianas, quais sejam: a de ponto (*Elem.*, I, def. 1), a de linha (*Elem.*, I, 2), a de reta (*Elem.*, I, 4), a de superfície (*Elem.*, I, 5) e a de limites da superfície (*Elem.*, I, 6). Estas definições são encontradas também nos textos de Capella (VI, 708), de Boécio (*Geom.*, I, ML, 1307 a) e de Cassiodoro (VI, 589, ML, 1214 a). A conclusão final de Isidoro, segundo a qual "os limites da superfície são linhas, por isso sua forma não está nas dez figuras anteriormente propostas, porque entre elas se acha" pode estar relacionada a uma concepção de espaço. Segundo Aristóteles (*Física*, IV, 2, 209b), o espaço seria "o limite imóvel que abrange um corpo", ou seja, ele seria um recipiente, mas "o recipiente não é parte da coisa a qual contém. Portanto, ele é separável desta coisa, ele não é a forma a qual contém, é diferente da matéria." (*Física*, IV, 2, 209b). Do mesmo modo que o espaço aristotélico se encontra entre a matéria sem se confundir com ela, a superfície, conforme exposto por Isidoro, também estaria entre as figuras sem, no entanto, ser qualquer uma delas, ou seja, as linhas das figuras seriam os limites da superfície.

Após a exposição acerca das partes que, segundo ele, comporiam a geometria, nos deparamos com um capítulo²⁰ sobre as oito figuras que supostamente podem ser determinadas no movimento das estrelas, quais sejam, diametraais, quadradas, triangulares, hexagonais, inconexas, conjuntas, circunferentes, ou aquelas sacadas da superfície:

São diametraais quando intervém cinco signos. Tetragonais, quando intervém dois. Hexagonais, quando intervém um. Inconexas quando não intervém nenhum. Conjunatas, quando se encontram na mesma seção. Circunferentes, quando sobressaltam o plano e apresentam uma medida de superfície. São sacadas da superfície quando sobressaem. Triangulares quando apresentam três médias. Deste ponto de vista, apresentam oito diferenças, a saber; signo, partes, limites, itinerário conjunto, retrógrado ou reto, latitude e longitude. (*Etim.*, III, 14).

A definição de figuras diametraais refere-se àquelas que estão nos extremos de um mesmo diâmetro no círculo zodiacal, a de tetragonais está relacionada ao ângulo reto que se forma entre tais signos, naquele círculo, ou seja, entre elas estão outros dois signos, e assim por diante, ou seja, na obra de Isidoro, uma das ligações entre geometria e astronomia seria a astrologia, pois um dos critérios de classificação das figuras geométricas citadas seria a conjunção zodiacal. Isidoro justifica do seguinte modo o porquê de as estrelas formarem figuras geométricas:

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 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

²⁰ Tal capítulo não está inserido em todas as famílias de manuscritos das *Etimologias* no entanto, FONTAINE (1959, p. 405) argumenta a favor de que esse trecho tenha sido escrito pelo próprio Isidoro, ou por sua escola, pois tal exposição está também no livro *Sobre as Coisas da Natureza*, de sua autoria.

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. (*Etim.*, III, 14)

Ou seja, a justificativa da formação destas figuras reside na aritmética. Os números figurados são invocados para relacionar o oito ao cubo, pois esse é o número de vértices desse sólido, e o dezesseis a dois cubos. A aritmologia é utilizada, nesta passagem, para explicar a formação do dezesseis pela soma de seis, número perfeito, e dez, também perfeito, segundo Isidoro. Os demais números citados encontram-se no *Timeu*, na passagem em que Platão (*Timeu*, 35 a) explica como o demiurgo teria formado a alma do mundo a partir da natureza da Existência, do Outro e do Mesmo, ou seja, do um, do dois e do três e, a partir deles, os números 4, 6, 9, 8 e 27. Tais números formam as razões musicais por meio das quais se tentava explicar a "dança dos astros", isto é, a racionalidade do movimento dos astros que os gregos da Antiguidade acreditavam ser resultante de movimentos circulares. A menção a tais números nas *Etimologias* indica que Isidoro pode ter utilizado algum comentário do *Timeu* para compor este capítulo, ou talvez de algum texto sobre astrologia no qual este comentário estivesse contido.

Mas, se por um lado, a explicação fornecida por Isidoro às figuras celestes é caracteristicamente pitagórico-platônica, por outro, há algumas diferenças básicas entre a teoria sobre as figuras formadas por estrelas, dada por Isidoro, e aquela de Platão, citada no *Timeu*. Primeiro, que nesta, trata-se da suposta formação da "alma" do mundo e aquela se refere à formação das figuras geométricas nas conjunções zodiacais. Segundo que, no texto de Platão, trata-se da formação do universo por um demiurgo, o que é impensável no texto de Isidoro. Uma última diferença é que no *Timeu* os números evidenciariam a perfeição do

mundo, enquanto nesta passagem das *Etimologias* sobre a sequência numérica 6, 8, 9, 16 e 54, a presença do número nove, conforme Isidoro, imperfeito, traz um caráter de imperfeição àquelas figuras.

Apesar de Isidoro, ao dissertar acerca da origem da geometria, ter afirmado que ela teria se originado na medição da terra e que o estudo dos astros levou a seu desenvolvimento posterior, podemos perceber, nas *Etimologias*, a divisão da geometria em duas, quais sejam, aquela das figuras marcadas empiricamente e a das formas celestes. A geometria cujos objetos seriam as figuras formadas pelas conjunções zodiacais estava embasava na teoria platônica sobre a formação do mundo. Tal teoria forneceu o alicerce para a relação entre essa geometria e a música, por meio dos números envolvidos na harmonia musical pitagórica.

Ao lado destas duas maneiras de entender a geometria, encontramos, nas *Etimologias*, uma terceira acepção. No livro V, ao expor a importância de cada uma das artes liberais para a medicina, Isidoro afirma que a geometria seria necessária "no que se refere às qualidades das regiões e lugares adequados nos quais se ensina que é necessária observar-se a cura" (*Etim.*, V, 13). Neste trecho, como na obra de Capella (VI, 609), há uma confusão entre geometria e geografia. No entanto, vale lembrar que até inícios da Idade Moderna, a geografia era um dos ramos da Matemática prática que mobilizava conceitos da geometria, mas era diferente desta.

Enfim, a geometria na obra de Isidoro, bem como nas 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.

IV. Música

Encontramos as seguintes definições de música na obra de Isidoro:

A música é a disciplina que expressa os números que intervêm no som. (*Etim.*, II, 24 e III, Prefácio).

Música é a bela arte da voz e do gesto, tem em si a correta medida do número e do som, com o conhecimento da perfeita modulação. Ela consta do som, do verbo e dos números. (*Dif.*, II, 39, ML, 94 b).

Música é a perícia na modulação do som e do canto. (*Etim.*, III, 15).

Música é a disciplina que consiste nos cantos e nos versos. (*Etim.*, I, 2).

A primeira definição é encontrada em três passagens do texto de Cassiodoro (3, 567, ML 1168 d; 3, 583, ML 1203 c, e 5, 587, ML, 1209 b). A segunda parece ser proveniente da combinação de diferentes trechos encontrados nos textos de Capella, Agostinho e Cassiodoro. Capella (IX, 969) refere-se à música como a arte dos ritmos e afirma que o ritmo pode ser dividido em:

[...] movimento do corpo; nos princípios corretos do som e da melodia e em palavras, que são agrupadas pelas proporções apropriadas que, quando combinadas, produzem o som perfeito. O ritmo na fala pública é dividido por sílabas; na modulação, por árses e teses; e no gesto por padrões que determinam o movimento. (CAPELLA, IX, 969)

Em uma passagem de seu livro *Sobre a Música* (1, 3, 4), Agostinho, em seu livro *Sobre a música* afirma que: "A modulação é própria daqueles que cantam e não se perdem na medida das palavras e dos sons; a boa modulação pertence a esta disciplina liberal que é a música" (AGOSTINHO, 1, 3, 4). A referência à boa modulação também está presente no texto de Cassiodoro (5, 586, ML, 1209 a) e no de Agostinho (AGOSTINHO, I, 2, 2), que a definem como a ciência da modulação correta.

Esta definição da música a partir da noção de uma modulação correta está relacionada à tradição musical judaica. Segundo Algazi (ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 361-363), a Igreja cristã em seus inícios foi

buscar na Sinagoga não apenas os hinos santos, mas também a maneira de cantá-los. Na liturgia judaica consistia falta grave recitar os livros bíblicos fora da modulação convencionada. A importância da modulação na leitura da *Bíblia* e sua relação com a tradição judaica estão presentes em duas passagens do livro VI das *Etimologias* que trata dos livros e ofícios eclesiásticos. Na primeira, Isidoro afirma que:

O livro dos Salmos se intitula Saltério em grego; Mabla em hebreu; e Organo em latim. Chamou-se livro dos Salmos porque um profeta o cantava com o acompanhamento de um saltério e o coro respondia em tom igual. O título hebraico que aparece nos Salmos é Sepher Thehilim, que se traduz por livro dos hinos (*Etim.*, VI, 2).

Na segunda passagem, Isidoro ressalta a importância da modulação na leitura dos Salmos: "No canto, precisa-se de modulação. [...] Salmo se diz do canto entoado com acompanhamento do saltério." (*Etim.*, VI, 19).

Na segunda definição isidoriana de música, ela seria composta pelo gesto, pelas palavras e pelos números. Tal tripartição da música está no texto de Capella, nos de Agostinho e na *República* de Platão (*Rep.*, III, 398 a-d) que divide a música em discursos, canto e melodia; a melodia, por sua vez, em palavras (*logoi*), harmonia e números. Segundo Tíby (ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 390), na Antiguidade grega, a poesia, a música e a dança formavam um todo nas diferentes formas da lírica coral. A música instrumental estava subordinada ao canto, de modo que o instrumento seguia a mesma linha melódica da voz. Do mesmo modo, a dança e o gesto estavam em segundo lugar, após a voz, mesmo que esta estivesse sendo utilizada para cantar ou para recitar versos. A primazia da palavra, na música, encontra-se nos saberes apresentados por Isidoro, de modo que de suas quatro definições, três referem-se à palavra (verbo), esteja ela ligada ao canto ou aos versos.

A última definição marca a música a partir, somente, do canto e dos versos e este fato está ligado à importância da prática da leitura bíblica na liturgia cristã. Não encontramos a fonte desta última definição de música apresentada por Isidoro ("música é a disciplina que consiste nos cantos e nos versos"), porém, ela pode ser proveniente da terceira; ou de uma síntese realizada a partir do tratado *Sobre a Música* de Agostinho, uma vez que nele, quatro dos seis capítulos analisam a importância da música para se escandir versos e frases bíblicas; ou do capítulo 14 do livro *Sobre a Ordem*, intitulado "Música e Poética - Versos", no qual Agostinho disserta sobre as relações entre música, verso e poesia, e narra a origem da palavra "verso" e o significado de "ritmo". Outra possibilidade para a origem daquela definição isidoriana é a de que ela provenha de uma fonte que concebe a música como uma técnica necessária à prática do canto e da declamação de poesias. Isso explicaria as diferentes maneiras utilizadas pelo bispo de Sevilha para se referir à música, quais sejam, "disciplina", que, segundo Isidoro, teria o mesmo significado de arte, ciência e filosofia, e seria, portanto, algo que se apreende por meio do intelecto (*Etim.*, I, 1 e II, 24); e "perícia" (*peritia*) que seria o conhecimento adquirido pela experiência.

A outra definição de música que faz menção específica ao canto é a terceira. Conforme os tradutores de uma das edições das *Etimologias*, sobre a qual trabalhamos²¹, tal definição é calcada naquela dada à música por Censorino (*De die natali*, 10,3) que é, por sua vez, uma adaptação da fornecida por Varrão em sua obra.

Desde a Antiguidade, a música fazia parte do programa das artes liberais, porém, ora a tradição relacionava-a com a gramática, ora com as matemáticas. Cícero (GILSON, 1995, p. 205) inseria a música na

²¹ RETA e CASQUERO (1982, p. 442, nota 29)

Matemática. Para Quintiliano, a música deveria ser estudada como auxiliar da gramática (GILSON, 1195, p. 207). Conforme já comentamos aqui, na obra *Sobre a Ordem*, Agostinho relacionava explicitamente a gramática e a música, intitulado o capítulo 14 do livro II de "Música e Poética - Versos". Como vimos, esta associação entre música e gramática está presente também na obra de Isidoro e, apesar de este autor inseri-la no *quadrivium*, os números desempenham pequeno papel na parte do livro III das *Etimologias* dedicada à música.

Esta relação se faz presente tanto na primeira como na segunda definições de música já citadas e, como vimos, remonta aos pitagóricos. Tal tradição está presente na obra de Nicômaco (I, 3, 1) que define a música como "o estudo dos números "relativos" e em Boécio (*De Arithm*, I, 1, ML, 1081 b) que, além de utilizar esta mesma definição, dedica os cinco livros de seu tratado *Sobre a Música* ao estudo das relações numéricas existentes na harmonia musical. Mas, antes deles, Platão (*Rep.*, VII, 531 c), assim como os pitagóricos, inseria a música, ou seja, a ciência da harmonia, entre as matemáticas. No *Timeu* (35 a), encontramos uma explicação segundo a qual a música estaria envolvida na criação de uma suposta alma do mundo:

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 Existência. 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 proporções 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 números igual do que era ultrapassado pelo outro (*Timeu*, 35a).

Ou seja, a partir da natureza do Mesmo, que seria o Ser denotado atualmente pelo 1, do Outro, isto é, o 2 e da Existência que seria o 3, formou-se uma liga, posteriormente dividida da seguinte maneira: a primeira 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; oito vezes a primeira, 8; e por fim, vinte e sete vezes a primeira, 27. A partir destes números, o demiurgo teria determinado as médias harmônica e aritmética para preencher os intervalos entre eles. Vamos utilizar as definições de proporção aritmética e harmônica encontradas em Nicômaco para verificarmos quais seriam os números que deveriam ser interpolados nesta primeira série de números citada por Platão:

Tem-se uma proporção aritmética quando três ou mais termos são ordenados em sucessão, ou seja, há uma mesma diferença entre dois termos sucessivos. Por exemplo, 1, 2, 3, 4, 5 (...). (GERASA, II, 23, 1).

Tem-se uma proporção harmônica quando o maior termo está para o menor, assim como a diferença entre o maior e o termo médio está para a diferença entre o termo médio e o menor. Por exemplo, 3, 4 e 6. (GERASA, II, 25, 1).

Considerando tais definições e a série 1, 2, 3, 4, 8, 9 e 27, se estivermos buscando trabalhar apenas com números inteiros, o primeiro número a ser interpolado seria o seis, pois na série 2, 3, 4, 6, temos, por um lado uma proporção harmônica entre os extremos que seria, pela definição acima:

$$\frac{6-3}{3-2} = \frac{6}{2}$$

Por outro lado, na série numérica 2, 4 e 6, temos uma proporção aritmética, pois: $(4-2) = (6-4)$.

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 esta forma de raciocínio poderíamos estender a série o quando quiséssemos, no entanto o que nos interessa agora é compreender o significado de tais séries. Para tanto, vamos considerar o intervalo entre um e dois. Neste intervalo, temos as seguintes médias²²:

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

$$\text{Aritmética} = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$$

Tais médias nos conduzem à primeira harmônica musical pitagórica que seria dó (1), fá ($\frac{4}{3}$), sol ($\frac{3}{2}$), dó (2). Isso significa que, se tivéssemos um monocórdio cuja corda medisse 12 cm, e considerássemos o som dessa corda como sendo dó, o som da metade dessa medida, ou seja em 6 cm também seria dó. O som em 8 cm seria fá e o em 9 cm, sol. O que nos leva a concluir que para Platão, bem como para os pitagóricos, a alma do mundo teria surgido a partir dessa harmonia musical²³.

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 se

²² Nestes cálculos não utilizamos as definições de Nicômaco, mas as atuais fórmulas de média aritmética e harmônica. Dados dois números reais a e b:

Média harmônica = $\frac{2ab}{a+b}$

Média aritmética = $\frac{a+b}{2}$

²³ Conforme Tiby (in ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 374), atualmente, entende-se por harmonia musical o resultado da ressonância simultânea de vários sons de alturas diversas, mas para os gregos da Antiguidade, uma harmonia significava uma sucessão bem ordenada de sons num esquema modal.

denominava por "harmonia das esferas". Estas considerações indicam-nos como a aritmética, a música e a astronomia ganharam unidade na filosofia de Platão e, antes dele, nas teorias pitagóricas.

Entretanto, a concepção numérica de música não era hegemônica na Grécia antiga. Aristóximo de Tarento (sec. IV a. C.), autor de tratados sobre a música, tais como os *Elementos Harmônicos* e os *Elementos Rítmicos*, divergia desta concepção e, para isto, apoiava-se na prática empírica dos artistas:

Nós provaremos por demonstrações que estão de acordo com os fenômenos e que se opõem àquelas dos teóricos que nos têm precedido. Alguns sustentam pontos de vista perfeitamente estranhos ao tema e descartam as sensações como inexatas: para isto, eles inventam causas que ressaltam o intelecto e dizem que a diferença da altura de tons repousa sobre determinadas relações de números e de velocidade. (SZABO, 1977, p. 124).

Enquanto para Aristóximo a apreensão da música se fazia por meio dos sentidos, para Platão, o estudo da música não deveria apelar aos sentidos, mas apenas ao intelecto:

SÓCRATES: Os seus cultores limitam esta ciência [música] à medida dos tons e consonâncias sensíveis, trabalho inútil [...].

GLAUCO: É realmente ridículo, ouvir nossos músicos falarem continuamente em gamas diatônicas, em ouvidos atentos como para surpreender a conversa de seus vizinhos. (*Rep.*, VII, 531 a).

Segundo Tiby (ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 424), a luta entre estas duas tendências opostas perdurou não apenas na Antiguidade, mas também na Idade Média, não obstante os autores de o medievo colocarem a música entre as disciplinas do *quadrivium*. É o que podemos observar nas obras de Agostinho. O texto *Sobre a música* é composto por seis livros e apesar de, no primeiro, ser feito um estudo sobre os números da música, os quatro livros seguintes são dedicados à análise das relações entre a música e os versos, e, no sexto livro, encontramos

uma tentativa de se realizar a união do sensível e do inteligível no que se refere ao estudo da música. Um século depois de Agostinho, Boécio contrapõe em seu *Sobre a Música* as teorias pitagóricas (livros I e II) e aquelas de Aristóxeno (livro III).

Esta mesma divergência é encontrada na obra de Isidoro, pois se por um lado, Isidoro dá primazia às palavras em seus capítulos sobre música, por outro, coloca-a dentre as disciplinas do *quadrivium*, apesar de os números da harmonia musical pitagórica estarem contidos nas *Etimologias* em apenas três passagens. Em uma, Isidoro está assertando sobre as médias numéricas; em outra, sobre os "números da música"; e a terceira, como já vimos, está inserida no capítulo 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 do seguinte esquema (Figura 8) que representa as diferentes harmonias musicais²⁴.

²⁴ O capítulo 14 no qual se encontra tal diagrama está contido no manuscrito de Lindsay nos códices Y. Por outro lado, os códices α e β, que são os mais numerosos e tão antigos quanto os códices Y o omitem. Das três edições que estamos trabalhando, duas apresentam tal diagrama, a de 880-900? e a de 1982. No entanto, como já observamos, é provável que esse capítulo seja de autoria de Isidoro e de sua escola, por isso o inserimos aqui.

Com exceção das razões $\frac{512}{486}$ e $\frac{768}{729}$ que representam semi-tons, todas as demais razões entre números sucessivos desta sequência numérica resultam em $\frac{9}{8}$ que, segundo Isidoro, seria um tom musical. Assim, aquela sequência numérica expressa a seguinte sequência de frequências musicais: tom, tom, semi-tom, tom, tom, tom, semi-tom, que é a estrutura do modo musical grego dórico. Deve-se lembrar de que os gregos consideravam a escala musical sempre em sentido descendente, por isso os modos gregos começavam em notas diferentes das dos homônimos eclesiásticos. A série numérica que podemos observar no esquema de Isidoro (Figura 8) é: 432, 486, 512, 576, 648, 729, 768, 864, ou seja, a sequência musical: tom, semi-tom, tom, tom, tom, semi-tom, tom, que corresponde ao modo grego frígio.

O núcleo do sistema musical grego da Antiguidade 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 Iá. Abaixo dele estava o frígio, compreendido entre dois ré, o lídio, entre dois dó, e o mixolídio, entre dois si, sempre em escalas descendentes. Platão (Rep., III, 398 e - 399 c), ao discutir qual seria a educação ideal para os guerreiros, assevera o seguinte sobre tais harmonias musicais:

SOCRATES: Quais são as melodias efeminadas e em voga nos festins?

GLAUCO: A jônica e a lídia que se chamam harmonias laxas. SOCRATES: De tais harmonias, meu amigo, podem advir benefícios aos guerreiros?

GLAUCO: Nenhum, e assim não nos restam outras que a dórica e a frígia.

SOCRATES: Não conheço todas as harmonias pelos nomes, mas separa-me uma forte, que imite adequadamente o tom e os acentos másculos de um homem de valor [...] e outra mais calma, própria das ações pacíficas e sem violência, mas voluntariosa, e que convém ao homem que invoca a Deus e lhe faz preces, ou persuade aos homens por lições e conselhos, ou se mostra,

ele próprio, sensível às preces, às lições e conselhos do próximo e, quando bem sucedido, jamais se enche de orgulho, antes se mostra moderado e sábio em toda sua conduta e contente com tudo o que lhe sucede. [...]

GLAUCO: As harmonias que me convidas a reservar são precisamente as duas últimas que acabo de nomear. (*Rep*, III, 398 e-399c).

Esta passagem Do livro *A República* nos deixa entrever características de alguns dos modos musicais gregos. Dentre eles, aqueles que nos interessam no momento, o modo dórico, apresentado na sequência de Proclo e o frígio, encontrado na de Isidoro.

Para Platão, deveria haver um controle sobre os modos musicais inseridos na educação do guerreiro. A Igreja também buscava determinar qual deveria ser o tipo de música praticada entre os cristãos. Segundo Corbin (ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 629) entre os séculos IV e VI a Igreja

Não aceita a música senão como condição de aperfeiçoamento moral e como parte do culto divino. Não lhe interessa a música como arte; para ela, a Igreja, a melodia tem uma função muito característica, a função de firmar um texto, ou seja, uma doutrina.

Quanto à música profana, proíbe-a expressamente: tem-na na conta de perigosa para os cristãos, mesmo fora do templo. (...) A Igreja Latina - e isto desde os seus princípios - determinou que a sua música fosse de caráter somente espiritual. [...] O que se pretende é moralizar: o recolhimento, a paz, o desapego do mundo visível e tudo o que seja terreno. Mais ainda: não é a perfeição das vozes que agrada a Deus, mas a candura das intenções, mesmo que o canto seja de pouca valia (isso foi escrito por S. Jerônimo, mas poderia subscrevê-lo qualquer liturgista). (ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 629)

O modo frígio seria, segundo os comentários de Platão, o que se adequava a essas intenções da Igreja no que se refere à música. A música que ficou característica da Igreja cristã naquele período foi o cantochão, um canto no qual a solfa era submissa ao texto e, segundo Isidoro, era utilizada em várias situações:

É utilizada não somente nas cerimônias religiosas, mas também em todo tipo de solenidade e em todas as circunstâncias alegres ou tristes. Pois do mesmo modo que se cantavam hinos nos cultos religiosos, assim também nas bodas se entoavam cantos de hinos e nos funerais, lamentos ao som da tibia. Nos banquetes, a lira ou a cítara passava de mão em mão e se organizava entre os comensais um canto do tipo convival. (*Etim.*, III, 16).

Portanto, a mudança realizada pelo texto de Isidoro no diagrama anterior (Figura 8), do modo dórico para o modo em frígio, está relacionada ao contexto de sua produção que também fez com que Boécio (*De Mus.*, I, 1, ML, 1170 b), em seu texto, afirmasse que Pitágoras, ao examinar o curso das estrelas, compreendeu que elas foram colocadas em movimento pelo som do modo frígio. Tal passagem do texto de Boécio demonstra uma adaptação das teorias neoplatônicas aos ideais cristãos de música, uma vez que na obra do neoplatônico Proclo, a alma do mundo teria sido criada a partir do modo em mi.

Porém, se por um lado, Isidoro desenvolveu seu esquema explicativo da formação das figuras celestes a partir do modo em ré, mais adequado às exigências musicais cristãs, por outro lado, refere-se (*Etim.*, III, 20) aos quinze tipos diferentes de harmonia – desde o mais agudo que seria o hiperlídio ao mais grave, o hipodório – estabelecidos, segundo Isidoro, pelos músicos. Tal referência foi feita apesar de, na época, a Igreja ter proibido a música pagã. Mas, Isidoro, ao contrário de Cassiodoro (IV, 587, 588, ML, 1210, 1211), não se alonga na explicação de como seria cada um desses modos.

Na análise etimológica, Isidoro, assim como Agostinho (*De Ordine*, 14, 41) faz derivar "música" de "musa":

Chama-se música por derivar de "musa". [...] Seus cantos, sendo coisas sensíveis, perdem-se no passado e se imprimem na memória. Por isso os poetas imaginam que as Musas sejam filhas de Júpiter e Memória, pois se os sons não se gravassem na memória se perderiam, uma vez que não podem ser escritos. (*Etim.*, III, 15)

Dois pontos chamam nossa atenção nesta passagem. O primeiro é a afirmação de a música ser uma "coisa sensível", apesar de ela ter sido definida em três momentos anteriores como uma disciplina (*Etim.*, II, 24; III, Prefácio; e I, 2), o que nos remete, novamente, ao antagonismo entre o sensível e o inteligível na música. O outro ponto é a ressalva sobre a necessidade da memória para a sobrevivência da música, devido ao fato de os sons não poderem ser escritos, naquela época. Tal passagem indica-nos que Isidoro desconhecia a notação musical. Segundo Tiby (ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 395), entre os gregos, desde o século V a. C. era utilizada uma notação musical denominada por alfabética, uma vez que era baseada em letras do alfabeto e sinais semelhantes. Porém, no período que vai de Alexandre a Augusto, tal notação foi se tornando, cada vez mais, conhecimento de uma minoria especializada, o que acarretou seu lento desaparecimento. No *Sobre a Música* (IV, 3) de Boécio, encontramos uma longa explanação sobre esta notação grega, porém, ao que tudo indica, a cultura cristã medieval não a utilizou e isto talvez se deva à restrição feita pela Igreja à música pagã. Somente no século IX foi desenvolvida a notação musical baseada nos *neumas*, que eram derivados dos acentos gramaticais. Sendo assim, Isidoro evidencia uma música cristã de tradição oral, fundada na memória.

Em relação aos inventores da música, Isidoro afirma que:

Moisés diz que o inventor da arte da música foi Tubal, da estirpe de Caim que viveu antes do dilúvio. Por sua parte, os gregos afirmam que foi Pitágoras quem lançou os alicerces dessa arte, inspirando-se no som dos martelos e da percussão de cordas tensas. Outros sustentam que os primeiros a sobressair-se na arte musical foram os tebanos Lino, Zeto e Anfión (*Etim.* III, 16)

Na apresentação dos possíveis inventores da música transparece a hierarquia entre o personagem bíblico e os demais. A referencia a Tubal

como inventor da música é oriunda do *Genesis* (4:21). A referência à Pitágoras e sua hipotética experiência com o som dos martelos e de cordas tensas está exposta no texto de Cassiodoro (5, 586, ML, 1208 c). Segundo Fontaine (1959), o trecho que cita os nomes de Lino, Zeto e Anfión teria sido retirado da *Crônica* de Eusébio (sec. IV), por meio da tradução latina de Jerônimo.

Isidoro apresenta duas classificações para a música. Na primeira, a música é dividida em harmônica, ou seja, a parte da música que distingue os sons graves dos agudos; a rítmica, relacionada ao som das palavras; e a métrica que seria aquela que levaria em conta as diversas medidas da música. Vale ressaltar que a rítmica, no livro *Sobre a Música*, de Agostinho (*De Música*, III, 2, 2) é definida como os números da música e na obra de Capella (IX, 936) como a parte da música que pertence à métrica, porém, nas Etimologias se perde totalmente sua característica numérica da rítmica, pois segundo Isidoro, a rítmica seria “a parte que requer o concurso das palavras e determina se o som se adapta bem ou mal a elas” (*Etim.* III, 18).

A segunda classificação está mais voltada à prática musical e retoma conceitos da anterior. Segundo ela, a música estaria dividida em harmônica, que seria a formada pela modulação da voz; a orgânica que consistiria no som produzido pelo sopro; e a rítmica, produzida pela pulsação.

Enquanto a primeira classificação limita-se ao capítulo 18, no qual as definições são expostas sucintamente, a segunda é composta por quatro capítulos, quais sejam, do dezenove ao vinte e dois, nos quais as características da música harmônica, da orgânica e da rítmica são extensamente exploradas, o que nos indica a prioridade da música prática em detrimento da teórica, na obra 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 desta última intitula-se "Qual o poder da música":

1. Em consequência, nenhuma disciplina pode ser perfeita sem a música, sem ela nada existe. Afirma-se que o mundo mesmo foi composto de acordo com certa harmonia de sons e que inclusive o céu gira sob a influência modular da harmonia. A música move os afetos e provoca diferentes sensações. 2. Nas batalhas, os acordes das trombetas excitam os combatentes, e quanto mais exaltado é seu som, tanto maior é o ardor no combate. O canto anima também os remadores, a música propicia o espírito para entregarem-se ao trabalho, as melodias atenuam a fadiga que provoca qualquer tipo de ocupação. A música aplaca os ânimos excitados, como se lê em David, que por meio da arte musical, liberou a Saul do espírito imundo. As bestas mesmo, como as serpentes, as aves e os delfins se sentem atraídas pela música e escutam sua harmonia. E inclusive quando falamos, e também as íntimas pulsações de nossas veias mostram por seus ritmos cadenciados seu vínculo às virtudes da harmonia. (*Etim.*, III, 17)

Após afirmar que sem a música nada existe, Isidoro utiliza a expressão "*Nam et ipse*" para introduzir a frase seguinte. Podemos traduzir essa expressão por "isso é autenticamente demonstrado", já que *nam* significa "na verdade, porque", mas também, e uma conjunção explicativa ou demonstrativa e serve para introduzir uma justificativa e uma confirmação especial a uma afirmação geral. *Ipse* pode significar "o próprio", mas também é utilizado para demonstrar exatidão ou autenticidade. Como *nam* está ligado a *ipse* pela conjunção aditiva *et*, o melhor significado para *ipse* seria o segundo. Sendo assim, Isidoro, para demonstrar a veracidade do poder da música levanta uma série de exemplos que vão do macrocosmo ao microcosmo, o que nos indica um sentido de "demonstrar" muito diferente daquele encontrado na Matemática grega. O primeiro exemplo citado está relacionado ao discurso sobre composição do mundo e o do movimento do céu a partir

da harmonia musical, que, conforme já ressaltamos, é um discurso neopitagórico.

O outro exemplo mobilizado por Isidoro refere-se ao poder da música na dimensão psicológica, pois ela seria capaz de mover afetos, excitar os animais e acalmar a fadiga. A referência ao uso da música para incitar ao combate está relacionada ao contexto em que viveu o bispo, em que, conforme já apontamos, havia guerras constantes. Tal referência está também no texto de Capella (IX, 925), e na *Bíblia*, pois no livro de Josué (6:9) trombetas são tocadas por ocasião da batalha da tomada de Jericó. O exemplo do uso da música para animar remadores é alusão a uma prática utilizada entre os gregos da Antiguidade, pois segundo Tiby (ROLLAND-MANUEL, s/d, p. 388), aquele povo marcava a cadência dos remadores, dos soldados e dos ginastas por meio do toque do instrumento musical denominado aulo.

No livro IV, Isidoro reitera o poder da música no tratamento de doenças:

Muitas são as doenças que, como pode se ler nos livros, têm sido tratadas utilizando esta disciplina: assim se lê de David que, servindo-se da música, libertou a Saul do espírito imundo. Também o médico Asclepiades devolveu por meio dela o estado de saúde a um enfermo atacado de loucura. (*Etim.*, IV, 13).

Este excerto, bem como o citado antes dele, são provenientes da passagem bíblica contida no livro de Samuel (16:23) e daquela contida na obra de Capella (IX, 926) na qual a personagem Harmonia, em sua exposição no Olimpo, afirma:

Eu tenho frequentemente recitado cantos os quais têm tido efeitos terapêuticos sobre mentes desarranjadas e corpos doentes; eu tenho acabado com a loucura e restaurado a saúde por meio da consonância, um tratamento que o médico Asclepiades aprendeu comigo. (CAPELLA, IX, 926)

O último exemplo utilizado por Isidoro refere-se à pulsação de nossas veias que teriam ritmos cadenciados. Capella (IX, 926), ao escrever que "Herofilo checava o pulso de seus pacientes comparando ritmos", foi, provavelmente, a inspiração do bispo sevilhano para essa esta passagem.

Observamos que as duas fontes mais utilizadas por Isidoro para exemplificar o poder da música foram a *Bíblia* e o texto de Capella e deste último advém a crença neopitagórica de que a música estaria presente desde a formação dos astros até a constituição do corpo humano, o que dá a música um aspecto de *convenientia* (FOUCAULT, 2002) que ligaria o macrocosmo ao microcosmo. A crença em tal ligação está expressa na seguinte passagem das *Etimologias*:

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

Esta última passagem está contida no capítulo intitulado "Sobre os números da música" que encerra o estudo da música dentro do *quadrivium*. Nele Isidoro, novamente, explica como determinar a sequência numérica 6, 8, 9 e 12 a partir de 6 e 12. Neste trecho, estes números estão explicitamente relacionados com o "movimento dos círculos", ou seja, como movimento dos astros.

Apesar de os capítulos sobre música relacionarem-na muito pouco aos números, é a concepção neopitagórica e neoplatônica da música que estariam envolvidas na explicação de seu "poder" fornecendo-lhe um caráter metafísico. Tanto quanto a ciência dos números, a música, para Isidoro, far-se-ia presente desde a constituição do corpo humano até aquela dos astros. A geometria dos corpos celestes nos forneceria o

vislumbre desta harmonia universal que teria sua origem nos números. Portanto, o que estaria fornecendo unidade à aritmética, à geometria e à música seria a astronomia. É com a astronomia que Isidoro encerra sua exposição sobre o quadrivium nas *Etimologias*.

IV. Astronomia

O estudo da astronomia ocupa um grande espaço nas obras de Isidoro que tratam do quadrivium. Quase metade do livro III das *Etimologias* é dedicada a esta disciplina, além disso, parte do livro XIII desta mesma obra expõe algumas noções de astronomia. Este livro XIII, intitulado "Acerca do mundo" é uma versão do tratado *Sobre as coisas da natureza* (*De natura rerum*), escrito, como já comentamos, a pedido do rei Sisebuto. As definições de astronomia encontradas na obra isidoriana procedem do texto de Cassiodoro.

A astronomia aborda as leis dos astros. (*Etim.*, I, 2).

Astronomia é a disciplina que contempla os cursos celestes de todas as figuras siderais e indaga, pela razão, as posições respectivas das estrelas em relação a si mesmas e em relação à Terra. (*Etim.*, II, 24).

Astronomia é a disciplina que contempla o curso dos astros no céu, todas as suas figuras, e a posição das estrelas. (*Etim.*, III, Prefácio).

Astronomia é a lei dos astros, a qual indaga, pela razão, o curso dos astros, suas figuras e as posições das estrelas em relação a si mesmas e em relação à Terra. (*Etim.*, III, 24).

Astronomia é a lei dos astros. (*Dif.*, II, 39, ML, 94 b)

A contemplação dos astros visaria, por meio da razão, a apreender a natureza dos mesmos. Esta natureza estaria determinada por "leis", pois, "nas Sagradas Escrituras, ao céu se denomina 'firmamento', porque está afirmado pelo curso dos astros e por leis estabelecidas e imutáveis" (*Etim.*, XIII, 4) e na última definição entre as expostas acima, a astronomia se torna esta lei (*lex*) estabelecida e imutável. Conforme Eastwood (GRANT,

1987), Isidoro utiliza o termo "lei" com um significado de prática invariante, como a "lei romana", não no sentido de "relações entre fenômenos naturais" que lhe é atribuído pela ciência atual.

Para alguns teólogos medievais, o estudo da astronomia visaria à contemplação de Deus por meio do conhecimento da criação divina, no caso, do universo, denominado na época por "mundo". Esta crença está, por exemplo, nos escritos de Clemente de Alexandria (c. 150-215), para quem o verdadeiro saber seria conhecer-se a si mesmo, porque quando se conhece a si mesmo, conhece-se a Deus; Gregório de Nissa (sec. IV), segundo o qual, é da criatura que se deve partir para se alcançar a contemplação de Deus (GILSON, 1995) e na própria *Bíblia*, em que há passagens sobre a semelhança entre a criação e o Criador (Gn 1:26; Rm 1:20; Sb 13:1-9). Porém, para outros, Deus só poderia ser conhecido por Ele mesmo. Dentre estes últimos, podemos citar Atenágoras (sec. II) e Agostinho que, em seu Sermão 68 (FONTAINE, 1959), lança um vigoroso ataque contra aqueles que, estudando os astros, "buscam conhecer o Criador, que não está longe deles, porém não o encontram".

Tais críticas de Agostinho, se direcionam às práticas astrológicas pagãs, reprovadas na *Bíblia* (Is 47:10) e muito em voga não apenas à época do bispo de Hipona, mas também na de Isidoro. Segundo Diaz y Diaz (1982), as disposições conciliares do período em que Isidoro era bispo de Sevilha fazem alusão à grande expansão de crenças em adivinhos que eram consultados não apenas pelo povo, mas também por altos membros do clero, e tanto aquele como estes buscavam conhecer o futuro ou afastar influências maléficas. Ainda conforme Diaz y Diaz (1982, p. 46), "as consultas aos astros estavam na ordem do dia e, em geral, se aceitava que estes jogavam papel importante na vida humana". Para se colocar contra estas práticas Isidoro, nas *Etimologias*, diferencia "astronomia" e "astrologia":

O conteúdo da astronomia é o movimento circular do céu; o nascer e o colocar-se em movimento dos astros no orbe, assim como a causa pela qual se colocam em movimento. A astrologia é, por uma parte natural, e por outra, supersticiosa. É natural enquanto estuda o curso do Sol e da Lua, e a posição que, em determinadas épocas, apresentam as estrelas. Porém, é supersticiosa quando os **matemáticos** tratam de encontrar agouros nas estrelas, e descobrir o que os signos dispõem sobre a alma e o corpo humano e predizer o caráter de um homem a partir de sua data de nascimento. (*Etim.*, III, 27).

Segundo Fontaine (1959), os termos "astrologia" e "astronomia" eram, na tradição grega clássica, intercambiáveis e Isidoro teria sido o primeiro autor a diferenciá-los. Esta separação entre astronomia e astrologia não está na obra de Agostinho que ora afirma:

Tales de Mileto foi admirável principalmente porque, compreendidos os números da astrologia, pode predizer os eclipses do Sol e da Lua. (*Cid. Deus*, VIII, 2, 8)

[A razão] ordenou com definições e classificações todos os resultados, e inventou a astrologia, grandioso espetáculo para as almas religiosas, duro trabalho para os curiosos." (*De ord.*, II, 16, 42).

Possidônio, estoico, muito dado à astrologia, afirmava que [os gêmeos] nasceram e foram concebidos em uma mesma posição dos astros. [...] Sobre os intervalos de tempo pequenos que podem mediar o nascimento dos gêmeos, [astrólogos] consideram como uma de tantas insignificâncias, sobre as quais os **matemáticos** não explicam ao serem consultados. (*Cid. Deus*, 2, 4 e 3,6)

Mas Isidoro além de diferenciar astronomia e astrologia, ainda sugere origens diferentes para ambas: "Os primeiros que estudaram a astronomia foram os egípcios. Os iniciadores da astrologia foram os caldeus. O historiador Josefo asseverou que foi Abraão quem transmitiu a astrologia aos egípcios". (*Etim.*, III, 25)

A suposta procedência egípcia da astronomia é exposta por Capella (IX, 812). Cassiodoro (3, 584, ML, 1204 a) afirma que Abraão teria ensinado astronomia aos egípcios. Segundo Fontaine (1959), é o texto do Pseudo-Clemente que atribui a invenção da astrologia ao personagem

bíblico Abraão que, posteriormente a teria ensinado aos egípcios. Apesar de no texto do Pseudo-Clemente ainda não haver diferenciação entre "astrologia" e "astronomia", Isidoro concluiu que Abraão, um caldeu, seria o inventor da astrologia e, assim, separou a presumida origem desses dois saberes.

Apesar de desaprovar as práticas astrológicas de predição do futuro, a íntima relação entre o macrocosmo e o microcosmo continua presente no texto de Isidoro na relação entre o movimento dos astros e suas pressupostas consequências no corpo humano. No livro IV, dedicado à medicina, escreve:

Conhecerá, enfim, a astronomia pela qual se examinam os movimentos dos astros e a evolução do tempo, pois, como sustentam alguns médicos, a par das variações que vão apresentando, nosso corpo experimenta igualmente alterações. (*Etim.*, IV, 13)

Conforme Brito (2011), esta ligação entre o macrocosmo e corpo humano, estava presente ainda no século XVII, em estudos de faculdades de medicina. Por exemplo, o italiano Ângelo Sala (1576 – 1637) escreveu em Hamburg, entre os anos de 1620 e 1625, tratados sobre a preparação de remédios e sobre as influências dos planetas no microcosmo. Além disso, no século XVII, os que praticavam astrologia ainda eram denominados de “matemáticos”, como na obra de Isidoro:

A observação dos signos, a confecção de horóscopos e outras superstições que estão vinculadas ao conhecimento dos astros, como a predição dos fatos, são contrárias à nossa fé e devem ignorá-las os cristãos que não devem nem escrevê-las. Mas, algumas pessoas atraídas pela beleza dos astros, caíram em falsa apreciação dos mesmos e tentaram predizer fatos por meio de cálculos, que recebem o nome de mathesis.²⁵ (*Etim.*, III, 71).

²⁵ "Horum igitur signorum observationes, vel geneses, vel cetera superstitiosa, quae se ad cognitionem siderum coniungunt, id est ad notitiam fatorum, et fidei nostrae sine dubitatione contraria sunt, sic ignorari debent a Christianis, ut nee scripta esse videantur. Sed nonnulli siderum pulcritudine et claritate

Como observamos, Agostinho no texto *Cidade de Deus* também denomina por “matemáticos” aqueles que praticam a astrologia. Isso nos indica uma tradição que perpassa a Idade Média na qual a predição de eventos a partir dos astros mobilizava conhecimentos matemáticos em situações como as apontadas por Isidoro. Hugo de São Vitor (séc. XI), em seu livro *Didascalicon* (I, 3) tenta realizar uma diferenciação entre o termo “Matemática” e “astrologia”:

Mathesis significa “vaidade” quando é escrita com “t” não aspirado, e neste caso se refere à superstição daqueles que depositam o destino dos homens nas constelações. Por isso, esses tipos de indivíduos são chamados matemáticos. Quando, porém, *Mathesis* é escrita com “t” aspirado, significa doutrina (MARCHIONI, 1998, p. 17).

Em nota de sua tradução do *Didascalicon*, Marchioni (1998, p. 17), observa que no grego as duas palavras são diferentes. Uma é μαθησιζ na qual θ é um “t” aspirado e significa “aprender”, “conhecimento”. Já o vocábulo ματησιζ com o “t” não aspirado significa “sem fundamento”. No entanto, apesar da tentativa de Hugo de São Vitor em diferenciar os dois termos, a suposição que a astrologia era realizada pelos matemáticos se estendeu até inícios da Idade Moderna (BRITO, 2011).

Podemos supor que esse uso da Matemática pela astrologia tenha sido um dos motivos que levaram Isidoro a expurgar do capítulo sobre astronomia das *Etimologias* praticamente toda a referência aos cálculos matemáticos, principalmente se tivermos em vista a expansão da astrologia na Espanha visigótica, conforme apontado pelas disposições conciliares do período, e o público alvo ao qual se dirigia as obras de Isidoro, qual seja, algumas pessoas pertencentes à nobreza visigótica e outras pertencentes ao clero. Além disso, se por um lado, a maior parte

perfecti in lapsus stellarum caecatis mentibus conruerunt, ita ut per subputationes noxias, quae mathesis dicitur, eventus rerum praescire posse conentur.” (*Etim.*, III, 71).

desse leitores assim como Isidoro provavelmente não possuíam o conhecimento matemático suficiente para compreender os cálculos envolvidos na astronomia, por outro, para um leigo no assunto, qualquer inserção de cálculos na parte consagrada a astronomia poderia ser entendida como um estudo de astrologia, o que poderia desencadear a repreensão por parte da hierarquia eclesiástica. Talvez, o próprio Isidoro pensasse que os cálculos astronômicos teriam sido desenvolvidos e eram utilizados somente pela prática da astrologia.

Outro motivo que pode ter colaborado para o exíguo espaço reservado à Matemática no texto de Isidoro sobre astronomia são as fontes utilizadas por ele. Segundo Fontaine (1959), após a síntese de Ptolomeu acerca da astronomia,

A educação helenística não inclui sob este título [astronomia] senão a exposição de uma cosmografia rudimentar, e sobretudo, a definição de um vocabulário de base, sem nenhuma precisão de ordem Matemática. É possível seguir a transmissão desta tradição, à época imperial através das obras de Vitruvius, Theon, Censorinus, Marciano Capella e Calcidius. (FONTAINE, 1959, p. 469).

Deste modo, a Matemática, na astronomia isidoriana, limita-se àquela sobre os números na constituição do universo, já discutida aqui por ocasião de nossa análise da geometria e da música e à exposição sumária do suposto tempo de rotação dos planetas ao redor da Terra (*Etim.*, III, 66; *De Natura Rerum*, 23, diagrama):

1. O número orbital dos astros é aquele pelo qual se expressa quanto tempo tarda um astro determinado para recorrer sua órbita no sentido de sua longitude ou no da latitude. 2. Assim, se diz que a Lua tarda oito anos para completar sua órbita; Mercúrio, vinte anos; Vênus, nove anos, o Sol dezenove, a estrela vespertina, quinze, Júpiter, doze e Saturno, trinta. Terminado esse tempo, voltam a iniciar sua órbita através dos mesmos signos e lugares. (*Etim.* III, 66).

Nesse excerto, observamos o desconhecimento de que a “estrela vespertina” é Vênus e, com exceção do tempo orbital de Saturno que se aproxima do exposto por Isidoro, todos os demais períodos também não eram conhecidos e estão muito distantes dos determinados atualmente. Além disso, essa passagem do livro *Etimologias* nos indica uma concepção geocêntrica do universo com os astros se movendo no céu de leste a oeste da Terra. Essa mesma teoria é encontrada em outro trecho dessa obra:

Os filósofos dizem que o céu tem aparência de uma esfera e é convexo em todos os seus pontos, igual em todas as suas partes e que encerra a Terra como uma mola equilibrada no meio do cosmos. Afirmam também que se move e que com seu movimento giram, do oriente para o Ocidente, as estrelas fixas nele. (*Etim.*, XIII, 5).

A teoria da esfericidade do céu com a Terra estacionada ao seu centro está no texto de Capella (IX, 814), mas tal teoria faz parte de uma antiga tradição na astronomia, presente na *Bíblia* (Prov., 8:27 e Jó, 26:10), e nas teorias astronômicas que remontam aos pitagóricos que, apesar de não situarem a Terra no centro do universo, aludem à esfericidade do céu. Segundo Heath (1981), uma razão puramente estética teria levado Pitágoras a supor a esfericidade do universo, pois, para ele, a esfera seria o mais belo dentre os sólidos. Isidoro também utiliza um argumento estético para justificar tal esfericidade:

A perfeição da esfera ou círculo é refletida por vários argumentos, os quais são declarados pelo Construtor da obra do mundo, em Platão. Primeiro que a esfera consta de uma só linha. Segundo que não tem início nem fim. Terceiro, tem um ponto central eficiente. Quarto, relativo ao movimento que possui. Quinto, não possui ângulos e inclui todas as outras figuras. (*De nat.*, 12, 4, ML, 984 b e 985 a)

Nesse trecho, observamos a ideia de Deus como um “construtor do mundo”, ideia bastante difundida pelos pedreiros livres²⁶, do medievo e que, como vimos, está baseada no livro da Sabedoria. Imagens medievais representam esse Deus construtor, com compasso na mão²⁷, o que nos leva a supor que o mundo criado seria esférico. Platão, no *Timeu* (33 b), também afirma que o céu seria esférico e justifica tal fato com argumentos que são principalmente estéticos. Segundo ele, a esfera abrangeria todas as formas existentes, possui todos os pontos a igual distância do centro, seria a mais perfeita das formas e mais semelhante a si mesma, e seu movimento seria circular, o que melhor condiz com a inteligência de seu criador. Comparando os argumentos de Platão com os de Isidoro, perceberemos que apenas três deles não constam no *Timeu*, quais sejam, a esfera constitui-se de uma só linha, não tem início nem fim e não possui ângulos. Segundo Fontaine (1959), estes argumentos são encontrados nos comentários de Cícero, em sua tradução do *Timeu*, o que nos leva a crer que Isidoro teria tido acesso àquele texto de Platão por meio da tradução de Cícero.

Segundo o bispo de Sevilha (*Etim.*, III, 28), a astronomia consistiria na definição do que é o mundo, o céu, qual o lugar da esfera celeste e seu curso, o que é o eixo do céu e da abóbada celeste, quais as regiões do céu, qual o curso do Sol, da Lua, dos astros, etc. A partir desta delimitação dos objetos da astronomia, Isidoro define "mundo" que seria o nome dado ao conjunto composto pelo céu, pela terra, pelo mar e por todas as estrelas (*Etim.*, III, 29). No *Sobre as coisas da natureza* (9, 1-2, ML, 977 c e 978 a), há a seguinte exposição acerca do mundo:

²⁶ Corporação de ofício medieval que atuava em construções e mantinha secretos seus conhecimentos.

²⁷ É essa mesma ideia que está representada no quadro *O ancião dos dias*, de William Blake (1757-1827).

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 correspondem, pois ambos são formados por quatro elementos concretos, e em ambos um temperamento consta de quatro humores. [...] Por isso os gregos chamam ao mundo de cosmos e ao homem de microcosmo, isto é, pequeno mundo; apesar de as Escrituras declararem aos pecadores: E o mundo não o conheceu. (*De natura rerum*, 9, 1-2, ML, 977 c e 978 a).

Se, em outros momentos, Isidoro havia afirmado uma ligação entre o cosmos e o microcosmos devido à presença neles dos mesmos números ou das mesmas relações numéricas, nesta 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 que Cassirer (1989) define por pensamento místico. Porém, ao final do excerto, Isidoro cita uma passagem da *Bíblia* (Jó, 1, 10) para esclarecer que não é possível conhecer Deus por meio do conhecimento do mundo, pois "*o mundo não o conheceu*".

Isidoro menciona duas divisões da esfera celeste. Na primeira (*Etim.*, XIII, 6 e III, 44; *De nat.*, 10, 1), refere-se a cinco zonas ou círculos do céu que seriam: o *arctikós*, compreendido entre a Ursa Maior e a Menor; o *therinós tropikós* no qual o sol alcança, no verão, os limites da constelação de Áquila; o *hemerinós* ou equinocial; o *antarktikós* que estaria contraposto ao ártico, e o *cheimerinós tropkós* ou invernal. Segundo Fontaine (1959), a doutrina dos cinco círculos celestes era um dos lugares comuns mais difundidos da cosmografia antiga, sendo encontrada nos poemas de Virgílio e no livro *A Canção de Cipião* de Cícero, no qual este autor atribui a invenção desta doutrina a Tales, Pitágoras e a sua escola.

A outra divisão da esfera celeste é atribuída por Isidoro ao *Hexaemeron* de Ambrósio:

Santo Ambrósio, no livro *Hexaemeron* disse [...] que os filósofos introduziram sete céus no mundo, que corresponderiam aos planetas juntamente com o movimento coordenado de seus globos e afirmam que tudo está conectado a suas órbitas, as quais, segundo creem, ao estarem ligadas e inseridas entre si voltam para trás e são arrastadas por um movimento contrário ao das restantes. (*Etim.*, III, 32; *De nat.*, 13, 1, ML, 985 be 986 a).

Estas sete esferas celestes estariam ocupadas pelos seguintes astros: a Lua estaria no primeiro, seguida de Mercúrio, no terceiro se encontraria Vênus; a seguir o Sol, depois Marte; no sexto círculo se situaria Júpiter e no último Saturno (*De nat.*, 23, 1-2). A teoria sobre as supostas sete esferas – ou como também eram denominadas, círculos – celestes pertence ao *Timeu* (41 b), no qual, Platão explica que elas se movimentariam em sentido contrário umas das outras devido a sua formação a partir da natureza do Mesmo e do Outro. Segundo Isidoro, as estrelas estariam fixas em tais esferas e seriam arrastadas pelo movimento destas, além de não terem luz própria e serem iluminadas pelo Sol (*Etim.*, III, 61-62; *De nat.*, 24, 1, ML, 997 a). A existência de esferas celestes em que todas as estrelas estariam fixas era afirmada pela teoria de Eudoxo de Cnidos (sec. IV a.C.). Ainda segundo esta teoria, a explicação dos movimentos do Sol e da Lua suporia a existência de três esferas para cada um e a dos planetas, quatro, o que perfazia um total de vinte e sete esferas celestes no céu.

Segundo o bispo de Sevilha, o céu teria duas portas: uma no oriente, por onde nasceria o Sol, e outra no Ocidente, por onde ele se ocultaria (*Etim.*, III, 40). O vocábulo "portas" para se referir aos locais onde supostamente o Sol nasce e se põe está relacionado à mitologia grega do deus Jano, guardião das portas do tempo. Vale observar que esse deus de duas faces está representado em várias catedrais góticas,

simbolizando os dois solstícios, o que conduz a uma alegorização²⁸ por parte dos cristãos de uma mitologia pagã, pois quando se referem às portas do céu ou quando representam Jano, o que exprimem é a passagem do tempo.

O uso da astronomia para determinação da passagem do tempo encontra-se em outros momentos dos textos de Isidoro. No *Sobre as coisas da natureza* (6, 4) se observa a importância do estudo dos movimentos dos astros para a contagem do tempo e determinação da data da Páscoa, e nas *Etimologias*, encontramos o seguinte excerto:

Porém, sejam quais forem as superstições forjadas pelos homens sobre elas [as estrelas], o certo é que são corpos celestes que Deus criou no princípio do mundo e os organizou para que se pudessem determinar o tempo. (*Etim.*, III, 71).

Segundo Verdet (1991) durante a Idade Média, um instrumento denominado astrolábio planisférico tinha a finalidade de ajudar a resolver os problemas de saber a que horas estrelas surgiam ou se punham, no horizonte; de determinar a duração do dia, etc. Já comentamos anteriormente como a solução de tais problemas era imprescindível, tanto para que se soubessem as horas dos ofícios eclesiásticos, quanto para a agricultura, pois é possível conhecer as estações do ano por meio desse movimento aparente das estrelas no céu.

Portanto, na obra de Isidoro, se indica uma utilidade prática para a astronomia, pois por meio dela pode-se discriminar as datas das festividades cristãs, as horas dos ofícios eclesiásticos e de outras atividades cotidianas. Mas, esta não seria a única aplicação da

²⁸ A palavra alegoria deriva etimologicamente de *allos*, isto é, outro, e de *agoreuein*, ou seja, falar na ágora, usar uma linguagem pública. Segundo Benjamin (1984, p. 37), "falar alegoricamente significa, pelo uso de uma linguagem literal, acessível a todos, remeter a outro nível de significação: dizer uma coisa para significar outra".

astronomia, pois, segundo Isidoro, ela também seria necessária para a exegese bíblica. Nas Escrituras, várias são as passagens nas quais são feitas referências a fenômenos astronômicos e são citados os nomes de estrelas de origem pagã, por exemplo, em Jó (38:31 e 38:32). Este é o exemplo utilizado por Isidoro para justificar a necessidade de se conhecer tais nomes, como podemos observar pelo seguinte trecho:

Quando, na verdade, estes nomes [de origem pagã] são usados nas Sagradas Escrituras, isto não é feito porque são aprovadas fábulas vãs, mas, ao nomeá-los por meio da cognição, tornamos visíveis coisas invisíveis. (*De nat.*, 26, 2, ML, 998 b).

Isidoro tenta explicar, por meio dos fenômenos naturais, os nomes das estrelas e das constelações, ao mesmo tempo critica a explicação mitológica dos mesmos:

Fixaram entre as constelações a figura de capricórnio, em honra à cabra de Júpiter. Deram à parte posterior de seu corpo a figura de um peixe, para indicar as chuvas desta época, que neste mês, frequentemente, é desencadeada somente nos últimos dias. Do mesmo modo deram os nomes de Aquários e de Peixes, dado que se atravessam estes signos na época do inverno, quando se desencadeiam as maiores tempestades. É digna de admiração a insensatez dos gentis, que não só transladam ao céu peixes, mas também carneiros, cabritos, touros. (*Etim.*, III, 71)

O bispo sevilhano não nos informa que tipo de astro seria o Sol, mas nos científica que o tamanho do Sol supera em muito o da Terra e explica o fato de ele nos parecer pequeno, utilizando-se como argumento um raciocínio que afirma que quanto mais distante o objeto menor nos parecerá (*Etim.*, III, 47). Além disso, tenta especificar a natureza deste astro: "Sendo de fogo, o Sol aviva ainda mais seu calor por causa de seu vertiginoso movimento de rotação" (*Etim.*, III, 49), mas também "no sentido espiritual, o Sol é Cristo" (*De nat.*, 15, 3, ML, 988 be 17, 5, ML, 990 b). Temos aqui, lado a lado, uma tentativa de explicação da

natureza física do Sol e sua alegorização para finalidades cristãs. Além do Sol, o céu também é alegorizado e seu significado seria a Igreja (*De nat.*, 12, 1, ML 981 b); o mundo teria sido criado a imagem da Igreja (*De nat.*, 17, 5, ML, 990 b); as Plêiades significariam as sete formas das virtudes (*De nat.*, 26, 7, ML 999 a); e a constelação de Órion significaria os mártires cristãos (*De nat.*, 26, 8, ML, 999 b). Segundo Fontaine (1959), tal alegorização faz com que

O céu se ofereça à contemplação cristã como uma outra *Bíblia*, cujo detalhe literal deve ser escrutado escrupulosamente versículo por versículo. O velho tema original do 'livro do céu' reaparece nesta nova perspectiva: mas as correspondências unem aqui o céu visível ao sobrenatural invisível, e não mais ao universo terrestre, como na astrologia oriental antiga. (FONTAINE, 1959, p. 544)

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 para o mundo, o que nos conduz a um idealismo neoplatônico adaptado às ideias cristãs. Neste caso, a astronomia seria a via de acesso para a compreensão deste céu alegorizado e de contemplação deste modelo pré-existente do mundo. Assim, a astronomia possibilitaria o acesso a um mundo sobrenatural cristão, do qual o mundo visível seria apenas uma imagem.

Ao encerrar o livro III, Isidoro nos apresenta qual seria o fim último das sete artes liberais:

Esta ordem das sete disciplinas seculares, do mesmo modo que conduziu os filósofos aos astros, assim também deve levantar os espíritos entregues ao conhecimento humano das coisas terrenas até situá-los na contemplação das que não são terrenas. (*Etim.*, III, 71)

É nessa direção que Isidoro apresenta as disciplinas que compõem a Matemática: aritmética para purificação da alma pela contemplação,

a geometria para a contemplação das figuras celestes, a música para compreensão das harmonias que formariam o mundo e, por fim, a astronomia para a contemplação do modelo segundo o qual teria sido criado o mundo.

3

UM FINAL OU UM NOVO INÍCIO

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 todos os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito em língua Matemática.

Galileu Galilei, *O ensaiador*

Conforme a análise intertextual realizada no capítulo anterior nos indica, os textos de Isidoro foram escritos de modo a ir ao encontro tanto das crenças católicas, quanto de outras obras tidas como referência pela Igreja. Além disso, o bispo sevilhano, em seus livros, ou rejeitou o conhecimento considerado herético pelos membros da Igreja ou os adaptou às ideias cristãs. Sendo assim, adotando o referencial de Foucault (1972), podemos afirmar que os textos de Isidoro foram elaborados a partir dos limites do que era possível se dizer na época.

Além disso, a carência de manuscritos que colaborassem para a formação intelectual dos nobres e dos clérigos daquela sociedade que, conforme já afirmamos, não pressupunha um conhecimento aprofundado das artes liberais foi um fator que possibilitou a rápida aceitação e ampla difusão dos textos do bispo de Sevilha. Outro fator que contribuiu para essa difusão foi a posição social e política de Isidoro na sociedade visigótica que, conforme Fontaine (2000), exerceu uma espécie de tutela sobre a Espanha visigótica e sobre seus príncipes. Conforme Wood (2012), o bispo sevilhano foi uma figura chave para a instituição da cooperação entre a Igreja e o reino. Sua relação próxima aos reis visigodos e sua prolífica atividade literária e administrativa auxiliaram a transição das regras romanas normativas para as visigóticas, na sociedade de então, o que lhe conferiu um lugar central

na transmissão do conhecimento clássico para a Alta Idade Média. Ainda segundo Wood (2012),

Trabalhos como *Etimologias* e *Sentenças* foram fontes extremamente úteis aos estudiosos através da Idade Média. Entretanto, a natureza compreensiva e familiar dos escritos gramaticais e doutrinários de Isidoro foram fatores significantes para o sucesso daquelas obras. (WOOD, 2012, p. 237)

Assim, inserindo os trabalhos de Isidoro em seu contexto histórico, compreendemos como eles passaram a compor uma rede de discursos sobre as artes liberais e, particularmente, sobre a Matemática. Mas, os textos do bispo sevilhano não tiveram influência apenas em seu período de vida. Fear (2016) aponta que os textos *Sobre as coisas da natureza* e *Etimologias* tiveram muito sucesso, até o final da Idade Média. Eles popularizaram o esquema de mapa mundi T-O, que considerava que a Terra seria plana, e influenciaram escritores de períodos subsequentes, como Beda¹ (673-735), cujo *Sobre as coisas da natureza* possui muito da obra homônima de Isidoro, e também os livros 9 a 11 da enciclopédia *Sobre o Universo*, de Rabano Mauro² (780-856), já citado aqui, que retoma as discussões de Isidoro acerca da medida do tempo. Smyth (2016) indica que textos de Isidoro foram onipresentes na elaboração de escritos por autores cristãos irlandeses, nos séculos VIII e IX, devido às rotas marítimas entre Espanha e Irlanda. Segundo Lauand (2005), ainda na Baixa Idade Média, se encontram referências às obras de Isidoro, pois Tomás de Aquino (1225-1274) o cita em vários de seus textos.

A presença de edições das *Etimologias*, de diferentes códices, nas bibliotecas Gallica, da França, e na nacional da Espanha nos dão uma ideia sobre a quantidade de edições manuscritas que elas tiveram: na

¹ Monge que viveu na Inglaterra, também conhecido como Venerável Beda.

² Foi abade em mosteiro beneditino, durante o período da renascença carolíngia do século IX.

biblioteca digital Gallica podem ser encontradas as edições manuscritas de (801-850), (851-900), (901-1100), (1001-1015), (1176-1200). Na biblioteca nacional de Madrid, há os manuscritos de (801-900?), de (1001-1100), (1201-1300), e as edições impressas de 1473 (Strasbourg: Johannes Mentelin), de 1472 (Augsburg: Per Guntherum Zainer) e a de 1476 (Köln: Conrad Winters). Segundo Brehaut (1912), Arevalo, em 1796, enumerou dez edições das *Etimologias* realizadas entre 1477 e 1577. Se considerarmos a escassez de textos matemáticos no Ocidente medieval e que as obras de Isidoro, em especial as *Etimologias*, tiveram várias edições manuscritas durante a Idade Média e que também foram impressas no século XV – como a de 1499, utilizada nesse texto – perceberemos o alcance das ideias acerca da Matemática disseminadas nelas. Assim, concordamos com Høyrup (1996) quando afirma que a mensagem sobre a importância da Matemática, contida naquele texto de Isidoro, foi amplamente citada por escolares com interesses matemáticos, durante a Alta e a Baixa Idade Média, e, como vimos, tal importância estava ligada a questões religiosas e a algumas de aplicação prática.

Suas obras *Etimologias*, *Livro do número* e *Sobre as coisas da natureza* trazem conhecimentos matemáticos que a nossos olhos podem parecer superficiais e contraditórios, mas ao reunirem os saberes então disponíveis e aceitos, estavam adequadas às necessidades do contexto cultural visigótico da época. Além disso, o livro *Etimologias* contribuiu para que alguns conhecimentos desenvolvidos pelos neopitagóricos chegassem à Idade Moderna, como por exemplo, as classificações de números em perfeitos, superpartientes e deficientes, que ainda podiam ser encontradas – não a partir de sequências numéricas conforme o livro de Nicômaco, mas do modo como se apresentam no *Etimologias* – em livros textos dos reinos Germânicos no século XVII (BRITO, 2014).

Os textos de Isidoro colaboraram também para que a crença na identificação entre microcosmo e macrocosmo e práticas fundamentadas nela, como por exemplo, a aplicação da astrologia à medicina, se estendessem até inícios da Idade Moderna. Nesse período, tal crença foi duramente criticada por René Descartes (1596 – 1650) e Francis Bacon (1561 – 1626). Esse último recriminava os “matemáticos” por suas atividades astrológicas, em seu livro *Novo Organum* (BRITO, 2011).

Seus estudos de aritmologia, por um lado, forneceram aos clérigos explicações que poderiam ser dadas aos fiéis sobre os números contidos na *Bíblia* e contribuíram para a divulgação de práticas aritmológicas que se alongaram até o século XVII. Por outro lado, os textos de Isidoro fundamentados na ideia de que Deus teria criado tudo "com medida, número e peso" (Sab., 11:21) colaboraram para disseminar uma noção de Deus como um arquiteto que teria utilizado conhecimentos matemáticos para gerar o mundo. Isidoro consolidou e, posteriormente, difundiu essa concepção que estava fluida na obra de Agostinho, na *Bíblia* e nas práticas do pedreiros livres. Essa ideia se manteve durante séculos, conforme pode se observar por várias iluminuras de *Bíblias Moralizadas*, como a seguinte em que Deus, com um compasso na mão, gera um mundo circular (Figura 9):

Figura 9

Fonte: Bíblia Moralizada (c. 1220)

Tais premissas acerca de um suposto princípio matemático na formação do mundo foram importantes para a constituição da ciência no início da Idade Moderna, conforme observamos, por exemplo, pela famosa frase de Galileu sobre o universo estar escrito em linguagem Matemática. No entanto, não podemos identificar a “linguagem Matemática” referida por Galileu àquela presente na obra de Isidoro, pois se deve ponderar que em dez séculos muitos conhecimentos foram agregados à Matemática, tais como aqueles produzidos e divulgados pelos povos árabes, enquanto outros foram esquecidos, como algumas classificações usadas na música. Além disso, as condições político-econômico-sociais do início da Idade Moderna, os saberes tornados disponíveis aos europeus pelas traduções de obras Matemáticas gregas e pelo contato com povos até então desconhecidos, forneceu uma singular dimensão para a Matemática que passou a ser cada vez mais desenvolvida devido, principalmente, a suas aplicações a situações práticas como a navegação e o comércio, por exemplo.

A criação da linguagem algébrica que é ao mesmo tempo, genérica e generalizante, contribuiu para esse distanciamento entre a Matemática medieval e a existente a partir da Idade Moderna, pois possibilitou outra forma de abordagem do que denominamos hoje por “objetos matemáticos”. Ou seja, a Matemática, a partir da Idade Moderna, tornou-se bastante diferente daquela do período de vida de Isidoro.

Conforme discutimos em capítulos anteriores, a organização da Matemática, encontrada na obra de Isidoro, era feita a partir de categorias gramaticais, como a diferença, a etimologia, a analogia e a descrição. Segundo Fontaine (1988), essa técnica gramatical de organização se estende pelos vinte livros das *Etimologias* e se prolonga, por um milênio, através da escola e, por conseguinte, no meio intelectual do Ocidente latino. Tal modo de organização foi deixando de existir, durante os séculos que marcaram a nova ordem social que se configurou a partir do século XV. A crítica à retórica aristotélica, feita pelos pensadores da Idade Moderna insere-se no processo que traz de volta a lógica dedutiva, a regra da não contradição e a do terceiro excluído para os procedimentos matemáticos de categorização e de demonstração. Conforme Lauand (2005), enquanto na Idade Média saboreava-se a transparência das palavras, ou seja, a palavra era semelhante à coisa em si, a partir da Idade Moderna, a linguagem foi tornando-se opaca, a ponto de atualmente lidarmos com ela como pura convenção. Descartes alegava que o uso da semelhança, isto é, da analogia, na aquisição do conhecimento levaria apenas a enganos:

Os homens têm por hábito, em todos os casos em que reconhecem qualquer semelhança entre duas coisas, de julgá-las ao mesmo tempo, de lhes aplicar a ambas o que eles reconheceram por verdadeiro em uma delas, mesmo no ponto em que elas são diferentes. (DESCARTES, 1951, p. 1).

Francis Bacon também se opunha ao conhecimento obtido pelo critério da semelhança, quando afirma que “os cultores da magia natural, que tudo explicam por simpatias e antipatias, deduziram, de conjunturas ociosas e apressadas, virtudes e operações maravilhosas para as coisas”³ (BACON, 1979, p. 54). Tanto Descartes quanto Francis Bacon defendiam caminhos para aquisição do conhecimento que não recorressem às similitudes, mas sim a uma ordem que fosse do simples ao complexo, conforme podemos notar pelo terceiro preceito do *Discurso do Método* que seria o de “conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer para subir, pouco a pouco, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos” (DESCARTES, 1996, p. 78) e também pelo aforismo CIV do *Novum Organum*, em que Bacon assevera que

Muito se poderá esperar das ciências quando, seguindo a verdadeira escala, por graus contínuos, sem interrupção, ou falhas, se souber caminhar dos fatos particulares aos axiomas menores, destes aos médios, os quais se elevam acima dos outros, e finalmente aos mais gerais (BACON, 1979, p. 68).

Assim, para alguns eruditos⁴ do século XVII, na busca por um suposto conhecimento verdadeiro, a comparação só poderia ser feita ou a partir da ordenação que estabeleceria elementos simples e os disporia em graus de diferença, ou por meio da medida que estatuiria unidades para estabelecer entre elas as relações de igualdade ou de desigualdade (FOUCAULT, 2002). Em ambos os casos, a meta seria organizar o pensamento de modo a ir do simples ao complexo, analiticamente. Por exemplo, nos métodos de John Pell (1611 – 1685) para solução de problemas envolvendo equações, ele utilizava, ao mesmo tempo, a

³ Uma crítica desse mesmo tipo é encontrada em BACON (2006, p. 156)

⁴ É importante notar que esse discurso analítico não era hegemônico entre todos os eruditos daquela época, como nos mostram os discursos da alquimia contemplativa, ainda muito divulgados no período.

ordenação e a enumeração e introduziu o uso de tabela na resolução desses problemas matemáticos. A organização em tabelas, como as utilizadas ainda hoje, difere em muito daquela exposta no diagrama acerca dos “números da música” de Isidoro (Figura 8), já discutida por nós anteriormente. Nossa dificuldade em compreender aquele diagrama decorre desse modo atual de organizar o conhecimento e o pensamento que vai do simples ao complexo e enumerando as etapas de raciocínio. Essa organização analítica já estava sendo inserida na Matemática, desde o século XVI, como nos indicam títulos de livros da época: Viète (1540 – 1603) intitulou sua obra de *In artem analyticen isagoge* (1591) – *Introdução na arte analítica*; o inglês Thomas Harriot (1560 – 1621) nomeou seu livro de *Artis analyticae praxis* (1631) – *Prática da arte analítica*. No título *Geometria* (1637), Descartes não indica o uso da análise, mas foi nele que desenvolveu, como parte do *Discurso do Método*, a abordagem da geometria a partir do método analítico (FRANZON, 2004).

Portanto, a linguagem alegórica, como a encontrada em trechos dos textos de Isidoro, por possibilitar ao leitor vários significados e relações entre eles não servia ao projeto de ordenação analítica do conhecimento, proposto pelos pensadores dos séculos XVI e XVII e não apenas os envolvidos com as questões Matemáticas, pois, conforme Foucault (2002), esse mesmo projeto ocorreu na gramática, na história natural e no estudo da riqueza.

Mas, não podemos nos esquecer de que nos inícios do desenvolvimento desse saber matemático atual houve rupturas, mas também elos de continuidade entre ele e aquele que vinha da Idade Média. Conforme apontamos nesse capítulo, alguns conceitos matemáticos encontrados nas *Etimologias* ainda eram encontrados em livros textos do século XVII, mas, mais importante do que isso, a nosso

ver, a crença medieval sobre o princípio matemático na formação do mundo permeou os estudos de vários sábios, como por exemplo, Galileu (1564-1642) e Kepler (1571-1630), no início da Idade Moderna e colaborou para a criação de novos conhecimentos.

Em séculos subsequentes a Matemática passou a ser vista como uma construção humana e as leis da natureza que a aplicam passaram a ser entendidas como aproximações sempre abertas a novas reformulações. Assim, apesar de hodiernamente ainda haver pessoas que acreditam que o universo teria sido criado a partir da Matemática e que haveria uma vocação inata em alguns supostos “iluminados” que aprendem Matemática com facilidade, o texto aqui apresentado mostra que tais crenças são historicamente datadas.

REFERÊNCIAS

- Agostinho (1991). **A doutrina cristã**. SP: Ed. Paulinas.
- Agostinho (1958). **La ciudad de Dieus**. Edição bilíngue latim/espanhol. Madrid: BAC.
- Agostinho (1957). **Sobre la orden**. Edição bilíngue latim/espanhol. Madrid: BAC.
- Agostinho (1947). **Dialogues Philosophiques: La musique**. Vol 7. Edição bilíngue latim/francês. Paris: Desclée, De Brouwer et cia.
- Aliglieri, Dante (1955). **A Divina Comédia**. SP: Atena Ed.
- Aguiar, Thiago Borges; Peterlevitz, Augusto (2019). As Etimologias de Isidoro de Sevilha e a transmissão da cultura greco-romana na Espanha Visigoda. **Acta Scientiarum**.V 41, 2019, p. 2-13.
- Andery, Maria Amália et al. (1988). **Para compreender a ciência**: uma perspectiva histórica. RJ: Editora Espaço e Tempo.
- Aristóteles (1971). Physics. **The Great Books**. Vol. 8. Chicago: University of Chicago Press.
- Bacca, Juan Garcia (1944). Introducción filosofica a los Elementos de Geometria de Euclides. Em: David Hilbert. **Elementos de Geometria**. México: Universidad Autonoma do México. p. IX-XCII
- Bacon, Francis (1979) **Novum Organum**. Coleção Os Pensadores. Tradução José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Abril Cultural,.
- Bernal, John Desmond (1969). **Ciência na história**. Lisboa: Livros Horizonte.
- Bíblia De Referencia Thompson**. 3ª edição. Tradução João Ferreira de Almeida. Flórida: Ed. Vida, 1994. 1750 páginas.
- Bíblia Sagrada** . Tradução Antonio P. de Figueiredo. SP: Novo Brasil Editora Ltda, s/d. 858 páginas.

Boécio, Anício Severino (1882) **De Arithmetica**. Patrologia Latina. Vol 63. Paris: Ed. Migne.

Boécio, Anício Severino (1882). **De Geometria**. Patrologia Latina. Vol 63. Paris: Ed. Migne.

Boécio, Anício Severino (1882). **De Musica**. Patrologia Latina. Vol 63. Paris: Ed. Migne.

Boutroux, Pierre (1920). ***L'ideal scientifique des mathématiciens dans l'antiquité et dans les temps modernes***. Paris : Librairie Felix Alcan.

Boyer, Carl (1974) **História da Matemática**. SP: EDUSP.

Boyer, Carl & Merzbach, Uta (1989). **A history of mathematics**. NY: John Wiley & Sons Ed.

Brehaut, Ernest A. M. (1912). **An encyclopedist of the Dark Ages**: Isidoro of Seville. 274p. Tese (Philosophy). Faculty of Political Science. Columbia University. New York.

Brito, Arlete de Jesus (2011) **A Matemática e seu ensino no século XVII**: dois ensaios. 150p. Tese (Livre Docência). UNESP. Rio Claro.

Brito, Arlete de Jesus (2014). Livros textos do século XVII: o que nos contam sobre o ensino atual de Matemática? **Revista História da Ciência e Ensino**. Vol 9. São Paulo, p. 36-56.

Capella, Marciano (1977). **The marriage of Philology and Mercury**. NY: Columbia University Press.

Caraça, Bento Jesus (1998). **Conceitos Fundamentais de Matemática**. Lisboa: Gradiva.

Cassiodoro, Aurelio (1865). **De Artibus ac Disciplinis Liberalium Litterarum**. Patrologia Latina. Tomo 70. Paris: Ed. Migne.

Cassirer, Ernest (1989). **Philosophy of symbolic forms**. Vol II. New Haven: Yale University Press.

Clagett, Marchall (1953). The medieval latin translations from Arabic of the Elements of Euclid, with special emphasis on the versions of Adelard of Bath. **Isis**. Vol 44. p. 16-42.

Cole, Alison (1992). **Perspective**. London: Dorling Kindersley.

Crombie, Allistair (1993) **História de Ia ciencia:** de San Agustin a Galileu. Vol I e II. Madrid: Alianza Editorial.

Descartes, René (1951) **Regles pour la direction de l'esprit.** Paris: Librairie Philosophique J. Vrin.

Descartes, René (1954) **The geometry.** Translated by David Eugene Smith and Marcia L. Latham. NY: Dover Publications.

Descartes, René (1996). **O discurso do método.** Coleção os Pensadores. Tradução J. Guinsburg e Bento Prado Junior. S Paulo: Ed. Nova Cultural.

Descartes, René (1996) **Mediações.** Coleção os Pensadores. Tradução J. Guinsburg e Bento Prado Junior. S Paulo: Ed. Nova Cultural.

Díaz y Díaz, Manuel (1983). Introducción general. In Reta, Jose O. y Casquero, Manuel A. M. (org) **Etimologías.** Vol. I e II. Edición bilingue latim/espanhol. Madrid: BAC.

Douglas, James. Dixon. (edit) (1966). **O novo dicionário da Bíblia.** SP: Junta Editorial Cristã.

Hespanha, Antonio Manuel (1982). **História das instituições:** épocas medieval e moderna – Espanha. Coimbra: Almedina.

Euclides (2009). **Os Elementos.** Tradução Irineu Bicudo. São Paulo: Editora UNESP.

Fear, Andrew (2016). Putting the Pieces Back Together: Isidore and De Natura Rerum. In Fear Andrew; Wood Jamie (eds). **Isidore of Seville and his Reception in the Early Middle Ages:** Transmitting and Transforming Knowledge. Amsterdam: Amsterdam University Press. p. 75-92.

Franzon, Carmem Rosane Pinto (2004). **Análise do livro I do Geometria de Descartes :apontando caminhos para o ensino de Geometria Analítica segundo uma abordagem histórica.** Dissertação (Mestrado). Natal: UFRN, 153p.

Fontaine, Jacques (1959) **Isidoro de Seville et Ia culture classique dans l'Espagne wisigotique.** Paris : Études Augustiniennes

Fontaine, Jacques (1983) **Isidoro de Seville et la culture classique dans l'Espagne wisigotique** : notes complémentaires et supplément bibliographique. Paris : Études Augustiniennes

Fontaine, Jacques et al (1966). **La pensée encyclopédique au moyen âge**. Neuchâtel : Editions de La Baconnière.

Fontaine, Jacques (1988). **Tradition et actualité chez Isidore de Séville**. London: Variorum Reprints.

Fontaine, Jacques (2000). **Isidore de Seville**: gèneses et originalité de la culture hispanique au temps des Wisigoths. Belgium : Brepols Publishers.

Foucault, Michel (1984). **Microfísica do poder**. RJ: Ed. Graal.

Foucault, Michel (1972). Resposta a uma questão. **Revista Tempo Brasileiro**. RJ: Edições Tempo Brasileiro.

Foucault, Michel (2002). **As palavras e as coisas**. Tradução Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes.

Gardeil, Henri-Dominique (1967). **Iniciação à filosofia de S. Tomás de Aquino**. SP: Editora Duas Cidades.

Gerasa, Nicômaco (1952). Introduction to arithmetic. **The Great Books**. Vol IV. Chicago: William Benton Publisher.

Gerasa, Nicômaco. **Introtuction to arithmetic**. Traduction Martin Luter D'Ooge. NY : The Macmillan Company, 1926.

Gilson, Etienne (1995). **Filosofia na Idade Média**. SP: Ed. Martins Fontes.

Grant, Edward (1987). **Mathematics and its application to science and natural philosophy in Middle Ages**. Cambridge: Cambridge University Press.

Grant, Edward. (ed) (1974). **A source book in medieval science**. Cambridge: Harvard University Press.

Hani, Jean. (1941) **O simbolismo do templo cristão**. Lisboa: Ed. 70.

- Heath, Thomas (1981). **A history of Greek mathematics**. Vol I. NY: Dover Publ.
- Hogben, Lancelote (1970). **Maravilhas da Matemática**. Porto Alegre: Editora Globo.
- Høyrup, Jens (1996). The formation of a myth: Greek mathematics - our mathematics.
Em: **L'Europe mathématique - Mythes, histoires, identités. Mathematical Europe - Myths, History, Identity**. Catherine Goldstein, Jeremy Gray, Jim Ritter (eds). Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, 101-119.
- Isidoro (1862). **De natura rerum**. Patrologia Latina. Tomo 83. Paris: Ed. Migne.
- Isidoro (1983). **Etimologías**. Vol. I e II. Edición bilingue latim/espanhol. Version Española Jose O. Reta y Manuel A M. Casquero - Introducción general de DIAZ, M. C. D.Madrid: BAC.
- Isidoro (800-900?). **Etymologiarvm sive originvm**. Manuscrito.
- Isidoro (1499). **Etymologiarvm sive originvm**. Tomvs I et II. Manuscrito. Paris : s/ editora.
- Isidoro (1862). **Liber Numerorum**. Patrologia Latina. Tomo 83. Paris: Ed. Migne.
- Isidoro (1862). **De Differentiis Rerum**. Patrologia Latina. Tomo 83. Paris: Ed. Migne.
- Jamblico (1818). **Life of Pythagoras or pythagoric life**. Translated from Greek by Thomas Taylor. London: J. M. Watkins.
- Kelly, Michael J. The Politics of History-Writing: Problematizing the Historiographical Origins of Isidore of Seville in Early Medieval Hispania. In Fear Andrew; Wood Jamie (eds). **Isidore of Seville and his Reception in the Early Middle Ages: Transmitting and Transforming Knowledge**. Amsterdam: Amsterdam University Press. p. 93-110.
- Kline, Morris (1990). **Mathematics in westem culture**. London: Penguin Books.
- Lawlor, Robert (1996). **Geometria Sagrada**. Madrid: Edições del Prado.
- Lauand, Luiz Jean (org) (1998). **Cultura e Educação na Idade Média**. São Paulo: Martins Fontes.

- Lauand, Luiz Jean (2005). **Algumas etimologias de Isidoro de Sevilha**. *Videtur*, 25(1), 48-49. <http://www.hottopos.com/videtur25/jeanl.htm>. Acesso em 16/6/2015
- Le Goff, Jacques (1995). **A civilização do ocidente medieval**. Vol I. Lisboa: Editorial Estampa.
- Le Goff, Jacques (1994). **O imaginário medieval**. Portugal: Editorial Estampa.
- Marchionni, Antonio. **Didascalicon**: da arte de ler. (1998).174p. Tese (Doutorado). IFCH/UNICAMP. Campinas.
- Panofsky, Erwin (1967). **Arquiteture gothique et pensée scolastique**. Paris: Les Editions de Minuit.
- Panofsky, Erwin (1967). **Essais d'iconologie**. Paris: Gallimard.
- Panofsky, Erwin (1993). **A perspectiva como forma simbólica**. Lisboa: Ed. 70.
- Panofsky, Erwin (1994). **Idea**: contribuição à história do conceito da antiga teoria da arte. SP: Martins Fontes.
- Platão (1947). **La République**. Edição bilingue francês/grego. Paris : Sociéte D'Édition 'Les Belles Lettres'.
- Platão (1984). **Timeu e Crítias**. SP: Ed. Hemus, s/d.
- Platão. (2010). **As leis**. São Paulo:Edipro, s/d.
- Riché, Pierre (1995). **Education et culture dans l'occident barbare VI- VII siècle**. Paris : Editions du Seuil.
- Rolland-Manuel, Claude (org.) (s/d). A música das origens a atualidade. **Enciclopédia da Pleiade**. Vol I. Tradução Fernando Lopes Graga. Portugal: Ed. Arcadia Ltda,.
- Saint-Victor, Hugo (1991). **L'Art de lire**: Didascalicon. Paris : Les Editions Du CERF.
- Salama, Peter (2010). De Roma ao Islã. Em: Mokhtar, Gamal. **História Geral da África II**. São Carlos: UNESCO.
- Santos, Mario Ferreira (1964). **Tratado de simbólica**. S Paulo: Ed. Logos Ltda, 1964.

Schrader, Dorothy (1968). De Arithmetica, Book I, of Boethius. **The mathematics teacher**. Vol LXI (6), octuber, p. 615-628.

Smith, David. Eugene (1959). **A source book in mathematics**. NY: Dover.

Smyth, Marina (2016). Isidorian Texts in Seventh-Century Ireland In Fear Andrew; Wood Jamie (eds). **Isidore of Seville and his Reception in the Early Middle Ages: Transmitting and Transforming Knowledge**. Amsterdam: Amsterdam University Press. p. 111-130.

Souza, José. Cavalcante. (org.) (1985). **Os pré-socráticos**. Coleção Os Pensadores. 3ª ed. São Paulo: Abril Cultural.

Struik, Dirk Jan (1989). **História concisa das Matemáticas**. Ed. Gradiva: Lisboa.

Szabó, Árpád (1960). The transformation of mathematics into deductive science and the beginnings of its foundation on definitions and axioms. **Scripta Mathematica**. Vol. XXVII (2), p. 113 a 139.

Szabó, Árpád (1977). **Les Debuts des mathematigues grecques**. Paris : Librairie Philosophique J. Vrin.

Vasconcellos, Fernanda Almeida (1922). **História das Matemáticas na Antiguidade**. Paris, Lisboa: Livrarias Aillaud e Bertrand.

Vauchez, André (1995). **A espiritualidade na Idade Média Ocidental: séculos VIII a XIII**. RJ: Jorge Zahar Editor.

Vera, Francisco (org) (1970). **Científicos gregos**. Madrid: Aguilar Ed.

Verdet, Jean Pierre (1990). **Uma história da astronomia**. RJ: Zahar Ed.

Vitrúvio, Marco (1955) **Los diez libras de arquitectura**. Barcelona : Obras Maestras.

Waldegg, Guillermina (1993). La notion du nombre avant l'etablissement de la science analytique. **Actes de la première Université d'ete européenne**. Montpellier : IREM, p. 115-122.

Wood, Jamie P. **The potilics of itentity in Visigoth Spain: religion and power in the histories of Isidore of Seville**. Leiden/Boston: Brill, 2012



A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de produção e pesquisa científica/acadêmica das ciências humanas, distribuída exclusivamente sob acesso aberto, com parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil e exterior, assim como monografias, dissertações, teses, tal como coletâneas de grupos de pesquisa e anais de eventos.

Conheça nosso catálogo e siga as nossas páginas nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org
contato@editorafi.org

Isidoro de Sevilha (c. 550-636), em seus manuscritos, ou rejeitou os conhecimentos matemáticos considerados heréticos, pelos membros da Igreja, ou os adaptou às ideias cristãs, ou seja, ele os elaborou a partir dos limites do dizível da época. Esse procedimento fez com que seus textos fossem amplamente divulgados na Idade Média e início da Idade Moderna, disseminassem uma concepção neoplatônica da Matemática e colaborassem para que ela se tornasse um discurso de poder.



editora *fi*.org

