

UM OLHAR SOBRE O ESTUDO DOS SERES VIVOS NA IDADE MÉDIA: TEMAS FUNDAMENTAIS DA BIOLOGIA NA FILOSOFIA DA NATUREZA

Antônio Fernandes Nascimento Júnior¹

Daniele Cristina de Souza²

RESUMO:

Não se pode falar da Biologia como ciência que estuda os seres vivos antes do século XIX. Porém, desde a antiguidade os animais, plantas e o próprio ser humano fazem parte do universo de preocupação das sociedades, constituindo-se uma base de conhecimentos sobre os seres vivos. Na Idade Média, isto também pode ser identificado. Assim o objetivo deste trabalho é apresentar informações que subsidiem uma compreensão geral sobre como o conhecimento dos seres vivos foi se constituindo ao longo deste período, observando a influência que o contexto histórico e a visão de mundo (de Natureza) têm neste processo de entendimento da realidade. Procura-se, apresentar um panorama geral sobre o período, ressaltando três aspectos: o modo com o qual os filósofos da época enxergavam a natureza, como os seres vivos eram inseridos neste olhar e, qual era o contexto histórico no qual tal olhar era elaborado. Embora não existiu na Idade Média a ciência Biologia, mas uma filosofia da natureza, neste período se configura alguns temas que nos séculos seguintes serão objetos de investigação desta, tais como: a estrutura, os processos, as interações dos seres vivos entre si e com o meio, suas variações e transformações.

Palavras-chaves: Filosofia da Idade Média; Filosofia e Biologia.

ABSTRACT:

We can not talk of biology as a science that studies living beings before the nineteenth century. However, from antiquity the animals, plants and human beings themselves are part of the universe of concern of society, constituting a base of knowledge on living beings. In the Middle Ages, this can also be identified. Thus the aim of this paper is to present information that supports a general understanding about how knowledge of living things was being constituted in this period, noting the influence that the historical context and world view (of nature) this process of understanding reality. Seek to present an overview of the period, emphasizing three aspects: the way in which the philosophers of the time saw nature as living beings are included in this look, and what was the historical context in which it was drawn up look. Not there is biology in the Middle Ages, but a philosophy of nature. In the period is set some themes that are centuries following objects of investigation, such as: the structure, processes, interactions of living beings among themselves and with medium, its variations and transformations.

Keywords: Philosophy of the Middle Ages, Philosophy and Biology.

¹ Doutor em Ciências (USP-Ribeirão) e em Educação para a Ciência (UNESP-Bauru). Membro do Grupo de Pesquisa em Educação Científica.

² Doutoranda em Educação para a Ciência (UNESP-Bauru). Membro do Grupo de Pesquisa em Educação Científica.

Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar informações que subsidiem uma compreensão geral sobre como o conhecimento dos seres vivos foi se constituindo ao longo da Idade Média, observando a influência que a contexto histórico e a visão de mundo (de Natureza) têm neste processo de entendimento da realidade. A partir dessa leitura, visa-se identificar possíveis confluências entre as temáticas abordadas da filosofia da natureza, característica deste período histórico, com a Biologia, ciência constituída como tal a partir do século XIX.

Neste sentido, busca-se expressar a visão sobre os seres vivos constituída na Idade Média dividindo o período em duas fases. A primeira vai do século V ao XII e é de influência predominantemente neoplatônica. Época nomeada pela filosofia medieval de Patrística em alusão aos primeiros filósofos cristãos, os Padres da Igreja, cuja expressão maior foi Agostinho, bispo de Hipona. Período marcado pela expansão árabe, pela presença determinante da Igreja nas decisões políticas dos estados e pelas características feudais da sociedade. Nesta fase, os árabes são os principais protagonistas da produção dos conhecimentos acerca da natureza e do corpo humano, elaborando, inclusive, o método experimental.

Na segunda fase, que vai do século XII ao XV, o artigo procura apresentar uma Europa modificada por várias situações de ordem interna, gerando transformações da organização feudal e, ao mesmo tempo, de ordem externa, como as cruzadas e a invasão mongol. A presença de Aristóteles na Europa cristã foi a principal marca intelectual do período. Neste momento histórico, os árabes se encontram governados pelos turcos seldjúcidas, de orientação conservadora, e não mais protagonizavam a produção do conhecimento sobre a natureza. Os europeus haviam criado a universidade e, algumas, iniciavam a prática da experimentação. Sobre o final da Idade Média se apresenta, resumidamente, algumas questões do Renascimento. Este não se caracteriza propriamente por um período histórico, mas uma transição entre a Idade Média e a Idade Moderna.

O Contexto da Idade Média

O fim do Império Romano é, segundo a maioria dos historiadores, um dos fatos históricos mais relevantes na caracterização do início da Idade Média. O Império centralizado em Roma foi se esfacelando aos poucos para, finalmente, se transformar em reinos bárbaros, cristãos latinizados. Seu sistema de governo passou a ser a vassalagem, o território dos

feudos. Nele, os nobres recebiam feudos do rei e os administravam a partir de interesses comuns, utilizando, como mão de obra, o trabalho servil dos habitantes da região governada (PIRENNE, 1970).

Como explica o mesmo autor, para o governo desses reinos cristãos recém emergentes se estabeleceu uma aliança entre o clero e a nobreza. Desta forma, todo o poder exercido pelas famílias de nobres se encontrava associado ao Clero Católico. A Igreja, portanto, governava estes povos e a filosofia cristã passou a expressar o olhar desses governantes acerca do mundo. A forma de organização que a sociedade feudal tinha, pois, uma grande correspondência com a ordem filosófica sustentada pela Igreja.

O Império Bizantino, de início, sobreviveu ampliado. Mas logo os árabes diminuíram seu território, ocupando grande parte do Oriente Médio, norte da África e Península Ibérica, tornando, eles mesmos, o maior e mais importante Império da época (GIORDANI, 1992).

Tanto os cristãos romanos e bizantinos como os muçulmanos árabes elaboraram uma filosofia baseada na ideia de que a razão, oriunda do mundo Greco-romano, era Deus e a natureza sua expressão, apreendida por inspiração (de conteúdo neoplatônico) ou compreendida pela lógica (de origem aristotélica). E a hierarquização religiosa passou a justificar a organização feudal (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003). Esta situação perdurou na Europa por mil anos.

Pode-se dividir o período medieval cristão em dois momentos distintos. A Patrística, entre os séculos V e XII, em que o pensamento neo-platônico influenciou os primeiros filósofos que buscaram consolidar a fé cristã numa perspectiva racionalista. E a Escolástica, entre os séculos XII e XV, cuja presença de Aristóteles, trazida pelos árabes, influenciou a construção da filosofia religiosa a partir do século XIII. Os escolásticos, no entanto, não abandonaram a tradição neoplatônica produzida nos séculos anteriores. Esta visão do mundo dominou o cenário europeu até o século XV (GILSON, 1952).

A Primeira Fase, Séculos V ao XII

Durante a primeira fase da Idade Média (do século V ao XII) a Igreja construiu uma visão contemplativa da natureza, oriunda do neoplatonismo, principalmente de Agostinho, bispo de Hipona. Tal visão se expressava nos filósofos cristãos. Era a Patrística. Os pensadores medievais se concentraram na discussão da cosmologia cristã, acrescida de detalhes da ética, estética e da filosofia da natureza, quase sempre, a partir das concepções neoplatônicas agostinianas (GILSON, 1952).

Neste período, os principais protagonistas da produção do conhecimento acerca dos fenômenos naturais, foram os árabes. Do século IX ao XII suas escolas foram muito profícuas no esclarecimento de questões naturais ligadas às funções do corpo, aos animais e as plantas. Muitas teorias árabes antecederam aquelas produzidas pelos cristãos séculos depois. Foram, inclusive, os que primeiro se dedicaram com grande sucesso, ao método experimental, no estudo da filosofia da natureza, da alquimia, da botânica, da medicina, além da geografia, da matemática e da lógica, influenciando intensamente o Ocidente.

As guerras europeias e as redefinições do espaço conquistado exigiram dos artesãos instrumentos cada vez mais precisos, dos armeiros um cálculo melhor para lançamento e pontaria de suas armas e dos agrimensores uma melhor elaboração da medida de sua área de mapeamento (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Dentro deste cenário, Agostinho, no livro XI das confissões, elabora a ideia do Deus cristão, a partir (e, ao mesmo tempo, discordando) do Deus dos clássicos gregos. Para os gregos, Deus é um organizador da matéria primitiva, amorfa, dando-lhe a forma do mundo. Para Agostinho, tudo é criação de Deus, inclusive a matéria amorfa, o espaço e o tempo. E, sendo o mundo uma criação Divina, o único meio para sua compreensão é a iluminação interior através da eleição divina (GILSON, 1952).

Dentro dessa argumentação, Anselmo explica que a razão é uma aproximação da salvação, ou seja, não se trata de procurar compreender para crer, mas, crer para compreender, pois, não se pode compreender se não acreditar. Quanto mais o espírito progride na inteligência e na fé mais ele se aproxima do Além. A fé, ponto de partida da procura, não é uma adesão seca das faculdades do conhecimento, está toda penetrada de afetividade de forma que a inteligência procura a verdade que o coração crê e ama. A intenção dessa procura é uma contemplação admirativa que floresce em amor. Dessa forma a dialética encontra-se integrada na investigação teológica já que reconcilia o estudo e a oração, a razão e a fé, a inteligência e o amor (JEAUNEAU, 1968).

O mundo árabe

O avanço árabe a partir de 632 se expandiu ao longo de todo o mediterrâneo, modernizando as relações comerciais e as atividades financeiras, daí o seu rápido sucesso. No entanto, seu modelo econômico baseado na mão de obra escrava, também não permitiu a manutenção de um império tão grande durante muito tempo e assim o mundo árabe foi, aos

poucos se dividindo em reinos menores, porém, muito ricos (e poderosos) para os moldes europeus da época.

Esta riqueza produzida nos califados e emirados árabes gerou uma organização social compatível com os interesses do Estado no qual a educação e a cultura são traços indissolúveis. As questões fundamentais da ciência, ligadas ao interesse do Estado, como a medicina, a arquitetura, a engenharia, a tecnologia da guerra também se desenvolveram, além de importantes avanços nas áreas do direito, da administração pública e da política. Todas essas atividades exigiram uma sólida formação dos intelectuais árabes.

Os árabes, como os bizantinos, possuíam uma importante educação institucional e importantes universidades e Centros do Saber baseadas numa orientação do helenismo com uma influência dos matemáticos hindus e chineses. Logo, estes povos apresentaram a sua própria (e original) contribuição à filosofia e à ciência da época. A herança judaica também foi relevante (HOURANI, 1994).

Segundo Al-Jabri (1999) a filosofia árabe-islâmica é, originalmente, uma reação ao discurso da aristocracia persa, cujas bases culturais vêm do zoroastrismo, da doutrina de Mani e de Masdak, utilizadas para desacreditar a religião islâmica. O jovem Estado Abacita em resposta adotou a doutrina mutazilista e, as obras científicas e filosóficas dos inimigos históricos dos persas, os gregos bizantinos.

Al-Ma'mun, o 7º califa abacita iniciou a sistematização do pensamento grego para a cultura árabe através da Casa da Sabedoria. (DEWDNEY, 1999). Ali foi o local de trabalho de eminentes pensadores como Hunain ibn Ishag, tradutor e médico cristão; os irmãos Banu Musa geômetras e tradutores; al Hallay tradutor dos “*Elementos*” de Euclides; Habash al-Hasib, promotor do trigonometria; Thabit ibn Quera, matemático e diretor do Observatório de Bagdá; al-Kindi e al-Farghani, escritores dos primeiros grandes tratados árabes de astronomia; al-Nairizi comentador do *Almagesto* de Ptolomeu e que desenvolveu o astrolábio esférico; al-Kuarizmi, o grande matemático árabe cuja obra “*O livro completo dos cálculos e equilíbrio e oposição*” estabeleceu as bases da álgebra até o período contemporâneo; ibn Querra o matemático que elaborou um teorema baseado no conceito dos “números amigos” que foi a base do teorema de Fermat, concebido séculos após (AL-FLAYLI in DEWDNEY, 1999).

Ainda neste período, como cita Badawi (1968), surgiu al-Kindi, o primeiro filósofo muçulmano que lutou contra os gnósticos e contra os doutores da lei (de tradição liberalista jurídica na teologia). Em seguida al Farabi, filósofo neoplatônico que defendia a semelhança entre filosofia e religião. A primeira é dialética e retórica, a segunda demonstrativa. Seu sucessor é Avicena, o mais reconhecido filósofo e médico do oriente islâmico.

Para Avicena o pensamento, embora divino, transforma o intelecto passivo num intelecto adquirido, ao ser pensado, sendo este intelecto eterno após a morte do corpo (PEREIRA, 2002). Como médico Avicena deixou uma obra fundamental para a formação médica utilizando pelas principais Universidades Ocidentais durante toda a idade média, “*O Cânon*”.

Assim, entre os árabes se formaram algumas escolas ligadas aos clássicos gregohelenistas essencialmente racionalistas, e outras adeptas da tradição e, portanto demonstrativas. Embora estas últimas fossem ligadas às provas de cunho religioso, o princípio demonstrativo pode ser deslocado para as ciências da natureza sem os limites impostos aos pensadores gregos por eles mesmos (ou, pelo menos, por aqueles que representam a ala mais conhecida dos pensadores clássicos). Em vista disso, os árabes se tornaram os precursores do método experimental. Sua maior expressão nesse campo foi al-Haytham, físico famoso por seus estudos em óptico experimental e precursor do conceito renascentista de perspectiva (RONCHIN, 1957).

Na Península Ibérica o desenvolvimento Andaluz se deu a partir do Califa Olmíada Aba Al-Rahaman III (Al Nāsir), em meados do século X. As lutas contra os Almorávidas e se distanciamento da influência do Oriente favoreceram as matemáticas, a astronomia, a medicina e a lógica. Essa ausência do enfrentamento entre a razão e a “transmissão”, a polêmica fundamental entre os filósofos do Oriente, permitiu aos sábios de Cordoba desenvolverem um pensamento sem os problemas da teologia dialética e de fundo gnóstico do neoplatonismo oriental (AL-JABRI, 1999). Essas condições permitiram a Averróis, o mais influente filósofo de Córdoba, compreender Aristóteles e tornar-se seu comentador.

Por esses mesmos motivos na Espanha mulçumana se desenvolvem ciências mais originais do que aquelas desenvolvidas no Oriente. E aí que al-Zargali (Azarquiel) constrói as tábuas astronômicas (as tábuas Toledanas), logo traduzidos para o latim e, até Copérnico, indispensáveis para a astronomia ocidental (GROS, 1992). Surgem também estudiosos de plantas e de efeitos de substâncias como Ibn Baintar, de agricultura como Ibn Al’Awan, e médicos como Ibn Jjobair e Abu Hamid (PERROY, 1965).

Aí também figuram importantes filósofos judeus como Avicebron de inspiração também neoplatônica (LARA, 1999), que trata da composição das substâncias simples e da matéria e da forma universais, sendo que a matéria é constitutiva de toda a espécie enquanto a forma lhe dá sua individualização. Esta forma é eminente da vontade (primeira emanção de Deus), e da forma emanam todos os seres vivos. Ibn Gabiron é considerado o sucessor de Avicena (AZEVEDO, 2000).

Outro filósofo, talvez o maior entre os judeus é o cordovez Maimônides cuja obra “*O guia dos Perplexos*” exerceu profunda influência em Tomas de Aquino entre outros filósofos cristãos. Era um aristotélico com algumas características neoplatônicas. Sua intenção foi, a partir de Aristóteles, conciliar os valores religiosos com as conclusões científicas e filosóficas (GILSON, 1995). Quase toda a comunidade de rabinos rejeitou o pensamento deste que foi um dos maiores pensadores do seu tempo (TELLO, 1992).

Em que pese o grande avanço produzido pelos árabes, a cosmologia árabe e judaica, não se distanciou dos pensadores clássicos. Não há também aqui uma separação entre as ideias e as coisas que constituem o mundo. É a ideia aristotélica e suas estrelas fixas que explicam o mundo físico. E esta visão é tão forte que, segundo al-Flayli (narrado por DEWDNEY, 1999) mesmo astrônomos célebres como al-Tusi de Maragha e ibn Aflah de al Andaluz, percebendo e criticando a discrepância entre a teoria de Ptolomeu em suas observações, não puderam resolver a questão por não serem capazes de abandonar as ideias aristotélicas de que as estrelas eram fixas numa esfera giratória, ou seja o movimento celeste da física de Aristóteles.

Estudos sobre o corpo humano

No início da Idade Média, o médico Aécio de Amida, da corte do imperador bizantino Justiniano, escreveu uma vasta enciclopédia a qual se encontram descritas as primeiras tentativas de estudos neurológicos e importantes estudos de oftalmologia, ginecologia e cirurgia oncológica. Outro importante médico da época foi Alexandre de Trales, observador, ordenador e lógico para quem os fatos deviam comprovar a teoria. Outros como Paulo de Egina, Teófilo Protospatario, Estevão de Atenas, João e Estevão de Alexandria não devem ser esquecidos (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Após este brilho inicial de Constantinopla, os árabes (e, mais tarde, também os judeus) do oriente e da Espanha, se destacaram na medicina, influenciando intensamente o ocidente. Graças, ao menos em parte, à sua prática experimental e aos seus conhecimentos da medicina grega, persa e indiana.

Foram muitos os médicos árabes, que trabalharam no sentido de elucidar o funcionamento do corpo humano durante o primeiro período da Idade Média. Dentre vários, Rhazes (865-925), Al-Majusi (925-994), e Avicena (980-1037) (segundo PRIORESCHI, 2006) e Albucasis (936-1013), Avenzoar (1091-1161), Averróis (1091-1161) (OLIVEIRA, 1981), possivelmente, tenham sido as figuras de maior vulto de todo o Islã. Quiçá, de todo

este período da Idade Média. O cordovez de origem judaica Maimômides (1135-1204) pertence, reconhecidamente, a este seletto grupo.

Estudos sobre animais e plantas

Uma ideia comum entre os europeus era a origem dos seres vivos por geração espontânea, a qual perdurava no mundo cristão desde a antiguidade. No primeiro período da Idade Média, alguns de seus maiores pensadores, tais como Isidoro de Sevilha (570-636), Avicena (980-1037), Pedro Lombardo (1100-1160), defendiam a ideia da geração espontânea (MENEZES, 1993).

Também era comum a explicação desta origem com a Cadeia do Ser, uma ideia elaborada tendo como referência inicial o Timeu de Platão. Corresponde a origem do cosmos como obra de um deus artesão partindo de um modelo ideal (a essência). O essencialismo de Platão está presente na teologia cristã por meio do neoplatonismo dos Padres da Igreja, no qual Deus é O Criador de todos os seres vivos em uma escala gradual e perfeita, partindo da matéria inanimada, passando pelas plantas, animais, humanos, anjos e seres superiores. Todo ser tem seu lugar estabelecido de acordo com o plano de Deus.

O conhecimento das plantas neste período estava muito ligado à medicina. E, assim sendo, os bizantinos, herdeiros da cultura greco-romana, continuaram sua tradição do conhecimento e utilização das plantas medicinais e apresentaram-na aos árabes. Estes receberam, também, a influência dos persas e indianos, além da sua própria experiência, produzindo uma formidável quantidade de conhecimentos nesta área. Integrada à escola muçulmana de medicina. Além desse aspecto medicinal, árabes e bizantinos estudavam os vegetais com os olhos voltados, principalmente, para a agricultura (STRESSER-PÉAN *et alli*, 1959).

No restante da Europa, eram as igrejas e mosteiros os centros da atividade social onde se construía pomares e hortas e, ainda, jardins de plantas medicinais (jardins dos simples) e ornamentais. Santa Hildegarda, representa este período, cujos tratados, conhecidos pelo nome de *Physica*, resumem os conhecimentos antigos e revelam as virtudes de algumas plantas. Neste período, as plantas eram classificadas conforme sua utilidade (alimento, remédio, vestuário, moradia, veneno, rituais, etc.) (DAMIÃO FILHO, 1993).

Por este tempo, o trabalho de Al-Jahiz (776-869), “*Livro dos animais*”, é, sem dúvida, um dos mais importantes textos escritos sobre animais do período. Nesta obra, o autor discorre sobre temas variados, ressaltando aqueles que dizem respeito à organização social de

insetos (especialmente formigas), à psicologia, a comunicação animal e aos efeitos da dieta e do clima (VERLAG, 1969). Segundo Bayrakdar (1983) Al-Jahiz, inclusive, formulou uma teoria das transformações das espécies a partir dos efeitos do meio ambiente e da luta pela sobrevivência. Foi, segundo o autor, o precursor das teorias evolutivas dos séculos XVIII e XIX. Bayrakdar (1983), no entanto, resgata a informação de que teria dados os primeiros passos no campo do pensamento evolutivo neste período foi Al-Nazzam, anos antes. Uma teoria acabada seria apresentada por Al-Jahiz.

Dentro da concepção medieval, os animais e as plantas, estão no mundo para servirem os homens, é a ideia bíblica que prevalece nesse período e, são classificados segundo sua utilidade (alimento, transporte, tração, guarda, guerra, etc.). Bem mais que os vegetais, os animais estavam sujeitos às lendas, mitos e fábulas de conteúdo moral cristão. E assim, durante toda a Idade Média, eles povoaram o imaginário popular com uma literatura denominada de Bestiários Medievais (VARANDAS, 2006).

Turcos, cruzados e mongóis

Na Ásia, durante o século XI os turcos seldjúcidas derrubaram o velho Império Abassita e estimularam um pensamento mais submetido à visão conservadora do Islã através da criação de um grande número de escolas, as madrasas, encarregadas de promover a ortodoxia e formar dirigentes administrativos (PEROY, 1965). São fortalecidos os pensadores místicos oriundos do gnosticismo transformado em sufismo. Suhraward de Alepo-Abulbarakat al-Baghdadi e al-Baghdâdi são os últimos filósofos de uma época já sem o brilho da idade de ouro do pensamento muçulmano (LIBERA, 1993).

O governo seldjúcida atraiu para o Oriente Médio os cruzados armados pelo interesse econômico cristão, cuja intolerância acerca de cultura oriental favoreceu a consolidação de um pensamento islâmico também intolerante acerca dos filósofos cristãos e mesmo muçulmanos racionalistas. No entanto, embora a vida do livre raciocínio enfraqueça até a sua extinção, as formas literárias e a narrativa histórica árabe e persa sobrevivem como mostram Ibn al-Calanisi, Usana ibn Munquid, al Isfaani e Ibn al- Athis, entre muitos outros intelectuais árabes. No lado persa emerge um de seus maiores pensadores, Omar Khaiam, matemático, astrônomo e poeta além de Nizami e Sá di entre outros (PEROY, 1965).

A partir de 1242 o invasor mongol dificultou ainda mais a emergência de filósofos originais no Islã Oriental. Durante este período Nasir al-Din al-Tusi comentou Avicena, Euclides e Ptolomeu e ainda escreveu um tratado de sufismo. Ibn Taymiyya produziu um

ensaio de lógica alternativa não aristotélica denominado “*O livro da refutação da lógica*” e foi um forte defensor de posições teológicas conservadoras. Era o ocaso da filosofia muçulmana (LIBERA, 1993).

Estas guerras colaboraram muito para uma mudança da fisionomia da Europa medieval, tanto econômica, quanto política e social. Após o final dos conflitos os Impérios Árabe e Bizantino tinham, praticamente, se acabado. Turcos e mongóis se tornaram importantes atores na história da Europa e as repúblicas italianas se fortaleceram mais do que nunca. A velha ordem medieval estava, pois, em franco declínio.

No início do século XII, importantes tendências filosóficas, oriundas dessas modificações econômicas, sociais e culturais, acontecem na Europa. São elas, a Escola de Chartres, a Escola de São Vitor e o Movimento Cisterciense. Todos de tendência neoplatônica (GILSON, 1995). Esta herança apresenta o mundo como uma expressão Divina cuja única maneira de entender sua essência é pela fé (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

No final do século XII, a natureza já começa a ser vista com um olhar mais racional. Era a ocasião do contato da Europa com a tradição aristotélica trazida pelos árabes e traduzida pelas escolas de Toledo e do sul da Itália (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003). Neste período, na Europa, foram fundadas as primeiras universidades: Paris, Bologna e Oxford, por volta de 1200. Produzindo importantes avanços no estudo da Natureza.

É importante destacar a influência do experimentalismo árabe sobre os pensadores da Universidade de Oxford, principalmente os neoplatônicos Grosseteste, Roger Bacon e Duns Escoto a partir da relação indução-dedução do Aristóteles árabe (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

A Segunda Fase - Século XIII ao XV

Na segunda fase da Idade Média (do século XIII ao XV), o que se produzia eram os conhecimentos filosóficos inscritos numa visão de mundo teológica, principalmente aristotélica, cujas ideias estruturantes eram as quatro causas constitutivas das coisas do mundo: material, formal, eficiente e final.

As coisas possuíam, assim, potência e ato e se dirigiam ao seu lugar natural no mundo de onde saíram somente através de uma força não natural. O movimento ocorria devido ao esforço que as coisas faziam para retornar ao seu lugar de origem quando dele retiradas. Todas essas coisas eram constituídas pelos quatro elementos básicos: o fogo, a terra, a água e o ar; e eram dirigidas pelas ideias que as governavam. No mundo sublunar tudo se

movimentava com uma intenção. Era a teleologia. No céu, as estrelas fixas se movimentavam de forma perfeita, através da quinta essência, o éter. O sistema de Ptolomeu se prestava à explicação desses movimentos perfeitos. O método aristotélico pressupunha a existência da causalidade, da não contradição e consistia na obtenção das informações sobre a natureza a partir da indução e de sua organização pela dedução.

São Boaventura resgata Aristóteles, colocando-o, no entanto, abaixo de Platão. No *“Itinerário do Espírito para Deus”* (de 1259), Boaventura descreve o caminho que vai do exterior (coisas sensíveis) para o interior (alma) e do interior para o transcendente (Deus). As coisas são os vestígios de Deus; a alma é a sua imagem para atingir Deus em si mesmo (JEAUNEAU, 1968).

Mas é Alberto Magno quem recupera a física, a metafísica e a metodologia de Aristóteles. Dessa forma, a física de Aristóteles com o universo finito, a inexistência do vazio, o éter como 5º elemento, a teleologia, o geocentrismo, a propriedade de mudança das substâncias de potência para ato (fortalecendo a ideia da transformação de coisas inanimadas em animadas), a Astronomia de Ptolomeu (baseada em Aristóteles com suas estrelas fixas) e a geometria de Euclides também passam a orientar a cosmologia medieval (LIBERA, 1993).

Tomás de Aquino também substitui o Deus pensador de Aristóteles por um Deus criador e um mundo criado, a base de todo pensamento tomista que prevalece pelos três últimos séculos da Idade Média (KOYRÉ, 1944).

Assim, durante o período inaugurado a partir da chegada de Aristóteles à Europa cristã, a cosmologia se dividiu em uma física predominantemente aristotélica e uma metafísica neo-platônica ou aristotélica. A discussão entre neoplatônicos e aristotélicos talvez possa ser resumida na seguinte afirmação. Para os primeiros a ideia (o logos grego) é Deus e as coisas físicas do mundo são a Sua expressão, entendê-las é entendê-Lo através da atividade contemplativa da oração. Já, para os segundos o logos é Deus e as coisas físicas do mundo agem sobre Suas intenções. Entendê-las é entendê-Lo através de um retorno à observação e a lógica.

A natureza observada e a natureza pensada se constituíam na mesma coisa porque, elaborada tanto pelo platonismo como por Aristóteles, a realidade física era simbolicamente ligada ao mundo religioso e moral (LENOBLE, 1969). Seja como for, a base da cosmologia do período medieval continua grega e as ideias e coisas continuam fundidas, sendo quase impossível distingui-las (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Assim, após o período inaugurado a partir da chegada do Aristóteles árabe à Europa cristã, a cosmologia se dividiu em uma física, predominantemente, aristotélica e uma

metafísica neoplatônica ou aristotélica. Já a epistemologia se dividiu entre um neoplatonismo com certa preocupação experimentalista acentuada no princípio árabe da demonstração e um aristotelismo ligado à observação e à construção de argumentos lógicos (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Ao lado das reflexões filosóficas, outra preocupação presente entre os sábios (inicialmente, os árabes e, mais tarde, também entre os filósofos cristãos) era a alquimia. Em paralelo com as preocupações místicas, esta prática, trouxe à luz muitas observações e experimentações ligadas às propriedades dos elementos químicos. E, ao elucidarem tais propriedades a aplicavam na medicina, muitas vezes com sucesso, mesclando frequentemente as explicações filosóficas à magia e à astrologia, traços desse tempo. Esta prática experimental era, assim, sustentada por uma teoria mística (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Os artesãos do século XIII, ao contrário dos filósofos, procuravam transformar o mundo a partir das necessidades práticas da época. Quase toda esta tecnologia foi descrita em tratados na forma de manuais versando sobre as principais atividades (e necessidades) materiais que se exigiam na Europa da época. Estes autores foram denominados pelos historiadores de construtores iletrados, os quais possuíam uma prática experimental sem uma teoria do conhecimento que a justificasse (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

No século XIV, os filósofos começaram a levantar a questão da vontade frente à razão, o indivíduo frente ao universal, à liberdade frente à ordem das inteligibilidades. Guilherme de Ockham, afirma que o sujeito cognoscente e sua experiência acerca do objeto é que são responsáveis pela explicação do conhecimento. Desta ideia nasce o nominalismo que representa um importante papel na construção da ciência experimental (LARA, 1999). Filósofos humanistas de influência bizantina, também, aparecem neste período.

Estudos sobre o corpo humano

Abu-Alhassan Alauldin Ali Bin Abi-Hazem Al-Quarashi, conhecido como Ibn al-Nafis (1210-1288) sustentou que o sangue fluía desde o ventrículo direito através da artéria pulmonar para os pulmões, onde se misturaria ao ar, e retornaria pela veia pulmonar à câmara esquerda do coração para formar o espírito vital. Cabe, pois, a Ibn al-Nafis a descrição pioneira da circulação pulmonar no século XIII, contrariando a teoria de Galeno 1.000 anos após (WEST, 2008).

Na Europa, no entanto, poucas foram as dissecações públicas de cadáveres para fins de observação do funcionamento de órgãos. Casos excepcionais foram os de Henri de

Mondeville (1260-1320), professor da Universidade de Montpellier e Mondino de Luzzi (1275-1326), professor de Anatomia da Universidade de Bolonha (SENET, 1964). Seu livro “*Anatomia da Cabeça aos Pés*”, de 1316, foi o 1º manual de anatomia e fisiologia dessa nova era, embora se baseasse em Aristóteles e Galeno (CHOULAND, 1920).

Estudos sobre animais e plantas

A partir do século XIII, João de Sacrobosco, Alberto Magno e Tomás de Aquino foram os principais difusores da física de Aristóteles com o universo finito, a inexistência do vazio, o éter como 5º elemento, a teleologia, o geocentrismo, a propriedade de mudança das substâncias de potência para ato (fortalecendo a ideia da transformação de coisas inanimadas em animadas). A astronomia de Ptolomeu (baseada em Aristóteles com suas estrelas fixas) e a geometria de Euclides também passam a orientar a cosmologia medieval (LIBERA, 1993).

Dentre os trabalhos escritos durante este período acerca dos animais e plantas, aqueles produzidos por Alberto Magno se destacam pela meticulosidade e rigor das informações obtidas. Sua grande obra sobre os seres vivos foi “*De Vegetabilis et Plantis e De animalibus*” (por volta de 1260), cujos trabalhos de botânica são tão importantes quanto os de Teofrasto. Neles, o autor reforça a importância da experimentação no conhecimento. Sendo um pensador aristotélico, Alberto Magno tinha como objetivo entender o mundo natural construído por Deus para compreender o plano divino.

O Século XV

No século XV o grande Império dos califas de Bagdá no oriente era ocupado pelos turcos otomanos que assumiram definitivamente a rigidez do pensamento conservador. A partir de então a ideologia produzida pelos europeus, rivais dos interesses muçulmanos na África e na Ásia, procurou distanciar o pensamento árabe do europeu, desvalorizando o papel dos pensadores do Islã na construção da filosofia e da ciência européia (HOURANI, 1994).

Enquanto isso, na Europa, os artistas, haviam, inventado a perspectiva baseada numa teoria grega interpretada e ampliada pelo físico árabe Al-Haytham (CROSBY, 1997). No século XV, a pintura se aproxima da matemática. É dessa combinação que nasce Leonardo da Vinci, sintetizando a união entre o saber teórico, a execução prática e a experiência, (ROSSI, 1971). Influenciado pelo pensamento grego clássico e pelos últimos filósofos bizantinos, os

pensadores italianos, como uma reação à escolástica, passaram a elaborar um pensamento humanista.

Por outro lado, em torno do início do século XV, o sistema feudal caminhava para o esgotamento indicando transformações radicais. De fato, eram as condições objetivas da Europa que exigiam tais mudanças. O modo de produção feudal não respondia mais à economia, a sociedade e a política europeia. Comerciantes e banqueiros tomavam o poder do clero e da nobreza enquanto as cidades cresciam em detrimento dos feudos. A mão de obra servil era substituída pelo trabalhador assalariado em função da demanda por manufaturas vinda de uma burguesia ascendente. Os turcos otomanos haviam tomado Constantinopla, estabelecendo novas taxas comerciais para o comércio de produtos asiáticos e seus exércitos ocupavam a Europa central. Neste cenário emergem a navegação portuguesa e espanhola.

A questão da navegação foi fundamental para as transformações que culminariam na revolução científica dos séculos XVI, XVII e XVIII. Isto porque, durante o século XV, Dom Henrique, príncipe de Portugal, contratou mestres judeus, árabes e italianos para um projeto nacional de navegação. Os trabalhos produzidos por este grupo se basearam na mistura entre o conhecimento teórico dos matemáticos, geógrafos, astrônomos e as práticas da construção de instrumentos de precisão, de canhões, de construção naval, de mapas e as técnicas de navegação (BENSAÚDE, 1914).

E, o novo mundo descoberto trouxe consigo novas interrogações. Questões que a escolástica não conseguia responder (ALMEIDA, 2000). Assim as navegações colocaram em questão a autoridade medieval sem apresentar um novo paradigma. Era uma prática experimentalista sem sustentação teórica e, ao mesmo tempo, uma nova percepção de mundo sem uma cosmologia definida (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

A partir do período das navegações, quando os europeus entraram em contato com a extraordinária flora e fauna das regiões da América, África e Ásia, a escala gradual e perfeita assumida começou a se mostrar insuficiente para explicar a origem e o propósito da existência dos seres vivos (PAPÁVERO; TEIXEIRA, 2001).

As novidades trazidas desse novo mundo tornaram-se textos de viagem de interesse geral e humanista. Muitas obras foram escritas, descrições históricas e geográficas, cartas diplomáticas, romances e poemas, todas a partir das informações desses navegadores (RADULET, 1992). E, um novo universo construído por artesãos, arquitetos, engenheiros, artistas, navegadores e filósofos foi se colocando aos olhos dos europeus.

Quando os canhões começaram a exigir cálculos para se prever e ajustar a trajetórias de suas balas, o modelo aristotélico não conseguiu responder adequadamente ao problema. As

trajetórias desenhadas segundo a ideia do movimento proposto por Aristóteles não se revelou correta. O modelo estava, pois, errado. Os cálculos necessitavam de outro modelo de explicação do mundo o qual pudesse descrever corretamente o comportamento das balas de canhão e prevê-las adequadamente. Foi o matemático Tartaglia, em suas obras “*Nuova Scientia*” (de 1537) e “*Quesiti et inventioni diverse*” (de 1546) quem, pela primeira vez, formulou as questões matemáticas capazes de solucionar tal problema (GUTIÉRREZ, 2007).

Outras tantas situações no mundo europeu apresentaram desfecho semelhante. O mundo escolástico-aristotélico era insuficiente para explicar a complexidade do mundo do século XVI.

Assim, as condições sócio-históricas da Europa a partir do século XVI favoreceram a produção de um tipo de conhecimento capaz de responder as necessidades da época, diferente daqueles até então produzidos. Por todas essas mudanças se inicia a construção de um novo universo, um novo método, um novo conjunto de conhecimentos e uma nova comunidade de pensadores. A substituição do Cosmo de Aristóteles e Ptolomeu por um Universo regido por leis matemáticas operada por Kepler é o princípio da construção do novo cosmo (KOYRÉ, 1951).

Assim, a concepção do novo cosmo estava “quase” pronta. Os filósofos renascentistas o elaboraram matemático e mensurável e os artesãos já possuíam técnicas para a construção de instrumentos capazes de medi-lo. A ideia da medida já amadurecera entre os geógrafos, os navegadores e os agrimensores. E, o modo de entender suas particularidades através da experimentação também já estava presente entre os navegadores, artistas e outros mestres artesãos (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Considerações Finais

O que pode se atentar a partir da sucinta abordagem sobre a Idade Média é a grande dificuldade que a Europa teve para produzir seu conhecimento sobre a natureza e a vida. Sobretudo durante a primeira fase (do século V ao XII) a vigilância da Igreja e seu pensamento essencialmente metafísico, ético e estético, prevaleceram e, mesmo, dificultaram o desenvolvimento dos meios para esta compreensão. Os árabes, que não estavam submetidos às restrições tão intensas, e em constante contato com o mundo clássico, bizantino e indiano, produziram grandes avanços no conhecimento deste campo, no qual se destacava o estudo do corpo humano, dos animais e plantas, principalmente, entre os séculos IX e XII.

É interessante se aperceber de que, ao mesmo tempo em que, durante o século XII, os árabes perdiam sua liberdade política e, conseqüentemente, filosófica, para os seldjúcidas, a Europa se modernizava, desenvolvendo meios de melhor compreensão da natureza e dos processos vitais.

A construção das universidades europeias colocou os cristãos e árabes em situação de igualdade. Sobre estes últimos, porém, o invasor mongol, deu o golpe decisivo, auxiliado pelos cristãos, na Península Ibérica e na Itália. Mais tarde, os turcos otomanos, ao reorganizarem o Império Mulçumano, não favoreceram o espaço para o racionalismo especulativo e experimental dos antigos sábios.

No final da Idade Média eram os europeus que sintetizavam os conhecimentos e métodos dos clássicos, dos árabes, dos bizantinos e de sua própria reflexão e experiência, alcançando alguns avanços, principalmente, no campo da anatomia. A preocupação sobre a constituição e os processos do corpo com o formato grego perdurou em toda a Idade Média. Alguns estudos acerca da relação entre animais, plantas e o meio em que viviam, de inspiração clássica, foram desenvolvidos por árabes e, mais tarde, por cristãos. A cadeia dos seres, de origem clássica, perdurou por todo o período, explicando a origem e as transformações dos seres vivos. E, desenvolveu-se um estudo de plantas medicinais e de alquimia, também importante durante este período.

Ao se lançarem às navegações, os europeus encontraram muitas plantas, animais e sociedades humanas diferentes dos que eram, por eles, conhecidos. Tais descobertas, simplesmente, não cabiam nas explicações medievais. Era preciso procurar (ou formular) novas explicações. Estava, pois, lançada a semente de uma nova forma de ver o mundo e de um novo mundo para ser visto. Era nesta nova visão de natureza, a ser construída sobre os escombros da Escolástica, que iria, mais tarde, emergir as primeiras tentativas de um estudo sistemático dos seres vivos.

Dois fatos fundamentais não podem passar despercebidos nos eventos ligados aos estudos dos seres vivos ao longo da Idade Média. Um deles foram as formulações teóricas feitas por al-Nazzam e, principalmente, al-Jahiz sobre a seleção natural e a interação entre as espécies feitas no século IX. O outro foi a conclusão experimental de de Ibn al-Nafis no século XIII sobre o caminho do sangue na circulação pulmonar, contrariando Galeno e antecipando Harvey em trezentos anos.

Duas questões podem ser consideradas a partir destes fatos. A primeira é que as explicações dos fenômenos parecem não se fixar no corpo de conhecimentos da época caso não estejam em sintonia com a visão de mundo vigente. A segunda sugere que as

preocupações acerca da estrutura, dos processos, das interações dos seres vivos entre si e com o meio, suas variações e transformações, parecem estar presentes, embora de forma muito sutil, ao longo da Idade Média.

Referências

- AL-JABRI, M.A. *Introdução à crítica da razão árabe*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1999.
- AZEVEDO, M.S. de. *Mística Islâmica*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- BADAWI, A. *Historie da la philosophie em Islam*. v. 2, Paris: Urin, 1968.
- BAYRAKDAR, M. Al-Jahiz and the rise of biological evolutionism. *The Islamic Quarterly*. London, Third Quarter, p.307-315, 1983
- BEAUJEU, J. Ciências físicas e biológicas. p. 163-172. In: TATON, R. *História geral das ciências*. São Paulo: Difusão Européia do livro, v. 2, 1959.
- BEDRIKOW, R.; GOLIN, V. A história da descoberta da circulação pulmonar. *J Pneumol*. v. 26, n. 1, p.XI, jan-fev de 2000.
- BENSAÚDE, J. *Historie de la Science Nautique Portugaise à l'Epoque dès Grandes Découvertes*. Collection dès Documents. Munich: Carl Kuhn, 1914.
- BRUGGER, W. *Dicionário de Filosofia*. 4 ed. São Paulo: EPU, 1987.
- BRUNO, G. *Sobre o infinito, o universo e os mundos*. (1584). São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- CASINI, P. *Natura*. Milão: Instituto Editoriale Internazionale, 1975.
- CHASSOT, A. *A Ciência Através dos Tempos*. São Paulo: Moderna, 1994.
- CHOULAND, J. L. *History And Bibliography Of Anatomic Illustration In Its Relation To Anatomic Science And The Graphic Arts*. Translated and edited whitth notes and a biography by Mortimer Frank, B.S. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 1920.
- CROSBY, A. W. *The measure of reality. Quantification and Western Sociaty, 1250-1600*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- DAMIÃO-FILHO, C.F. *Morfologia vegetal*. Jaboticabal: FUNEP, 1993.
- DEWDNEY, A. K. *A Mathematical Mystery Tour: Discovering the truth and beauty of the Cosmos*. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- GILSON, E. *La Philosophie Au Moyen Age*. Paris: Payot, 1952.
- GIORDANI, M. C. *História do Império Bizantino*. 3º ed. Petrópolis: Vozes, 1992.
- GUTIÉRREZ, S. Tartaglia: El desafío de una ecuación. *Suma*, v.56, p.89-96, Nov., 2007.

- HADDAD JÚNIOR, H. História da Fisiologia. p. 1-30. In: MELLO-AIRES, M. (org.) *Fisiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogam, 2007.
- HOURANI, A. *Uma história dos povos árabes*. São Paulo: Companhia das letras, 1994.
- HUBERMANN, L. *História da riqueza do homem*. 2ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1964.
- JEAUNEAU, E. *História breve da filosofia medieval*. Lisboa: Editorial Verbo, 1968.
- KOYRÉ, A. A Contribuição Científica da Renascença. Quinzième Semaine de Syntèse, Paris, Albin Michel, 1951. In: *Estudos da História do Pensamento Científico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.
- LARA, T.A. *A Filosofia nos Tempos e Contratemplos da Cristandade Ocidental*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- LENOBLE, R. *História da Idéia da Natureza*. Lisboa: Edições 70, LDA, 1969.
- LIBERA, A. de. *La philosophie médiévale*. Paris: Presses Universitaires de France, 1993.
- MENEZES, O, B. A origem dos seres vivos, à luz da evolução do pensamento humano. Da Decadência da Civilização Grega até o século XVII: O Destronamento da Teoria da Geração Espontânea. Parte 2. *Sitientibus*, Feira de Santana, n.10, p.117-135, jul./dez.,1992.
- NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Fragmentos do Pensamento Idealista na História da Construção das Ciências da Natureza. *Revista Ciência e Educação*, v. 7, n° 2, p. 265-285, 2001.
- _____. Fragmentos da História da Construção das Ciências da Natureza: das Certezas Clássicas às Dúvidas Pré Modernas. *Revista Ciência e Educação*, v.9, n° 2, p.277-299, 2003.
- OLIVEIRA, A. B. *A Evolução da Medicina até o Início do Século XX*. São Paulo: Pioneira, Secretaria do Estado da Cultura, 1981.
- PADOVANI, H.; L. CASTAGNOLA. *História da filosofia*. 6ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1964.
- PAPÁVERO, N.; TEIXEIRA, D. Os Viajantes e a Biogeografia. *História, Ciências e Saúde-Manguinhos*, v.8 (suplemento), p.1015-1037, 2001
- PEREIRA, R. H. de S. *Avicena, A Viagem da Alma: uma leitura gnóstica-hermética de Hayy Ibn Yaqzan*. São Paulo: Perspectiva; FAPESP, 2002.
- PERROY, E. *A Idade Média*. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1965.
- PIRENNE, H. *Maome e Carlos Magno*. Lisboa: Publicações Don Quixote, 1970.
- PRIORESCHI, P. Anatomy In Medieval Islam. *JISHIM*, v.5, P.2-6, 2006.
- RADULET, C.M. Os italianos em Portugal, p. 95-104. In: CHANDEIGNE, M.(org.) *Lisboa Ultramarina 1415-1580: invenção do mundo pelos navegadores portugueses*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992.

- RONCHIN, V. *Optics: the science on vision*. New York: New York University Press, 1957.
- ROSMORDUC, J. *Uma história da Física e da Química. De Tales a Einstein*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1988.
- ROSSI, P. *I filosofici e le machine : 1400 – 1700*. Florença: Grangia como Feltrinelli Editore, 1971.
- SACROBOSCO, J. *Tratado da Esfera* [1478]. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1991.
- SANTO AGOSTINHO. *Confissões* (397/401). São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- SANTO ANSELMO. *Meditações sobre o fundamento racional da fé* (1076/77). São Paulo: Abril Cultural, 1979.
- SÃO TOMÁS DE AQUINO. *Compêndio de Teologia* (1260). São Paulo: Nova Cultural, p. 69-101, 1988.
- SENET, A. *O Homem descobre Seu Corpo*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1964.
- STRESSER-PÉAN, G.; ARNALDEZ, R.; MASSIGNON, L.; FILLIOZAT, J.; HAUDRICOURT, A.; NEEDHAM, J.; THÉODORIDÉS, J.; SIMON, I.; BEAUJOUAN, G. A ciência antiga e medieval. In: TATON, R. *História geral das ciências*. São Paulo: Difusão Européia do livro, v. 3, 1959.
- TELLO, P. L. A Judería, um certo sucesso, p.110-121. In: CARDILLAC, L. (org.) *Toledo, século XII-XIII, muçulmanos, cristãos e judeus: o saber e a tolerância*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992.
- THORNDIKE, L. *The Sphere of Sacrobosco and Its Commentators*. Chicago: University of Chicago, 1949.
- THUILLIER, P. *De Arquimedes a Einstein. A face oculta da intervenção científica*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.
- VARANDAS, A. Idade Média e o Bestiário Medievalista. *Instituto de Estudos Medievais*, Lisboa, ano 2, n. 2, 2006
- VÉDRINE, H. *Les Philosophies de la Renaissance*. Paris: Presses Universitaires de France, 1971.
- VERLAG, A. *The Life and Works of Jahiz*. Berkeley and Los Angeles, University of California Press, 1969.
- WEST J. B. Ibn al-Nafis, the pulmonary circulation, and the Islamic Golden Age. *J. Appl Physiol*, v.105, p. 1877–1880, 2008.