

«Hannam, o mais animado dos guias, constrói uma leitura agradável a partir de alguma história seriamente poeirenta e de ideias difíceis.»

Scotsman

«Maravilhoso. Com um fervor envolvente, James Hannam dedicou-se a resgatar a reputação de um grupo de pensadores quase esquecidos, e mostra como eles prepararam o caminho para a ciência moderna.»

Boris Johnson, *Mail on Sunday*

«Um espirituoso passeio por séculos de desenvolvimento científico (...). Capta o espanto do mundo medieval: a sua inspiradora curiosidade e a sua envolvente estranheza.»

Sunday Times

«Uma muito útil panorâmica geral de um tópico difícil e uma robusta defesa de uma era injustamente difamada (...). Hannam dá-nos uma grande noção da porosidade da mente medieval.»

Spectator

«Este livro contém muito material valioso, resumido com uma louvável clareza pragmática (...). James Hannam fez um belo trabalho ao derrubar uma velha caricatura.»

Sunday Telegraph

«A descrição extremamente bem escrita de Hannam dos teólogos e autores medievais em Oxford, Paris e Bolonha, bem como no império islâmico, é, pois, muito bem-vinda (...). Este livro pode ser altamente recomendado como o melhor tipo de história popular.»

Chemistry World

«Produziu um relato bem fundamentado e fluentemente escrito de um período fascinante da história intelectual do Ocidente. Hannam entende claramente a ciência (e alguma dela é espantosamente sofisticada) e tem olho para a história sedutora. Trata-se de uma leitura gratificante e o autor usa o seu considerável conhecimento com leveza (...) e de uma forma audaciosamente abrangente.»

Catholic Herald

«O estudo envolvente de Hannam traz à luz a verdadeira envergadura das descobertas científicas durante a “Idade das Trevas”.»

Revista *School House*

«Uma fascinante exploração do mundo medieval (...). O autor deste livro, James Hannam, mostra como é errado aceitar todos os velhos mitos populares sobre a decadência e a ignorância.»

Revista Science Spin

«O caso de Hannam é eloquentemente fundamentado ao longo de todo o livro e a sua narrativa é convincente.»

Revista Faith

«Um livro muito útil para preencher os espaços em branco que a maioria de nós tem na sua consciência do desenvolvimento do pensamento científico, sendo, como tal, essencial para o estudante de história da ciência.»

Popularscience.co.uk

«Neste impressionante livro escrito para o leitor comum, o autor analisa o desenvolvimento da filosofia natural desde a queda de Roma até à morte de Galileu (...). Hannam usa o seu conhecimento com leveza, dando-nos uma história envolvente, sustentada por um sólido enquadramento de notas de referência (...). Um feito apreciável, que deve estimular o interesse pelos filósofos naturais medievais, e que é calorosamente recomendado.»

The Observatory

«Imensamente valioso (...). Devia estar nas estantes de todas as bibliotecas escolares e universitárias.»

thinkingfaith.org

«Hannam tem um verdadeiro talento para entender — e explicar — aquilo em que, na altura, estes estudiosos terão acreditado e o que terá sido razoável neste âmbito, sem o demasiado frequente escárnio dos comentadores modernos, que têm o benefício da retrospectiva (...). Hannam transforma estes obscuros e antiquados estudiosos em gente real, cujos conceitos de progresso não estavam assim tão longe dos nossos, mesmo no mundo cada vez mais secular de hoje.»

Morning Star

«Uma leitura envolvente, cheia de ilustrações fantásticas; é certamente um presente que adoraria receber.»

Bookbag.co.uk

JAMES HANNAM

A ORIGEM
DA CIÊNCIA

Tradução de
Carla Ribeiro

alma
dos livros

ÍNDICE

Mapa da Europa medieval	10
Introdução: A verdade sobre a ciência na Idade Média	13
Capítulo Um: Após a queda de Roma: progressos no início da Idade Média	23
Capítulo Dois: O papa matemático	37
Capítulo Três: A ascensão da razão	55
Capítulo Quatro: O Renascimento do século XII	73
Capítulo Cinco: Heresia e razão	89
Capítulo Seis: Como a ciência pagã foi cristianizada	103
Capítulo Sete: Fracassos sangrentos: magia e medicina na Idade Média	121
Capítulo Oito: As artes secretas da alquimia e da astrologia ..	133
Capítulo Nove: Roger Bacon e a ciência da luz	147
Capítulo Dez: O relojoeiro: Richard de Wallingford	165
Capítulo Onze: Os Calculadores de Merton	179
Capítulo Doze: O apogeu da ciência medieval	193
Capítulo Treze: Novos horizontes	209
Capítulo Catorze: O humanismo e a Reforma	225
Capítulo Quinze: Os polímatas do século XVI	245
Capítulo Dezasseis: Os mecanismos do homem: medicina e anatomia	261
Capítulo Dezassete: A astronomia humanista e Nicolau Copérnico	281
Capítulo Dezoito: Reformar os céus	295
Capítulo Dezanove: Galileu e Giordano Bruno	315

Capítulo Vinte: Galileu e a nova astronomia	327
Capítulo Vinte e Um: Julgamento e triunfo de Galileu	339
Conclusão: Uma revolução científica?	353
Sugestões de leitura adicional.....	359
Cronologia.....	361
Lista das principais figuras.....	365
Notas	373
Bibliografia de obras citadas	411
Agradecimentos.....	431

Índice de Ilustrações

1. Astrolábio otomano do Musée de l'Institut du Monde Arabe, Paris	41
2. Mapa de Isidoro de Sevilha, <i>Etymologiae</i> (Augsburgo: Günther Zainer, 1472).....	48
3. Diagrama do universo de Petrus Apianus, <i>Cosmographia</i> (Antuérpia: Arnold Berckmann, 1539).....	51
4. Iluminura de um manuscrito de Laurentius de Voltolina, do Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin.....	64
5. Iluminura de um manuscrito da <i>Bible Moralisee</i> , Viena, Österreichische Nationalbibliothek, MS Codex Vindobonensis 2554	79
6. Inicial de um manuscrito de Johannitius, <i>Isagoge</i> , Bethesda MA, National Library of Medicine, MS DeRicci [78].....	127
7. Fotografia de um grande trabuco.....	150
8. Numeração árabe oriental e ocidental comparada com a numeração ocidental moderna	171
9. Diagrama de <i>De configurationibus qualitatum</i> , de Nicole Oresme, Florença, Biblioteca Nazionale Centrale, MS Conv. Soppr. J. IX. 26.....	200
10. Mapa-múndi de Ptolomeu, <i>Geographia</i> (Ulm: Leonard Hol, 1482)	213

11. Xilogravura de Johannes de Ketham, <i>Fascículo de medicina</i> (Veneza: Zuane & Gregorio di Gregorii, 1494)	267
12. Xilogravura de uma figura esfolada de pé do estúdio de Ticiano, em Andreas Vesalius, <i>De fabrica corporis humanis</i> (Basileia: Joannes Oporinus, 1543)	271
13. Xilogravura de um útero de Vesalius, <i>De fabrica</i>	272
14. Modelo do universo de Johannes Kepler, <i>Mysterium cosmographicam</i> (Tübingen: Georgius Gruppenbachius, 1596)	305
15. Diagrama de Galileu Galilei, trad. Henry Carew e Alfonso de Salvio, <i>Dialogues Concerning Two New Sciences</i> (Nova Iorque: Macmillan, 1914)	347
16. Diagrama de William Heytesbury, <i>Regule solvendi sophismata</i> (Veneza: Bonetus Locatellus, 1494)	348



Mapa da Europa Medieval



Para a Vanessa.

Introdução

A VERDADE SOBRE A CIÊNCIA NA IDADE MÉDIA

A MAIS CÉLEBRE OBSERVAÇÃO FEITA POR *Sir* Isaac Newton (1642-1727) foi esta: «Se vi um pouco mais longe, foi por estar sobre os ombros de gigantes».¹ A maioria das pessoas presume que ele se referia ao facto de os seus êxitos científicos se terem baseado nas descobertas dos seus antecessores. Na mesma carta, faz referência a René Descartes (1596-1650), o filósofo e matemático francês, pelo que presumivelmente seria um dos gigantes de Newton. Poucas pessoas se apercebem, contudo, de que o aforismo de Newton foi originalmente cunhado no século XII pelo teólogo Bernardo de Chartres (que morreu por volta de 1130).² Ainda menos têm consciência de que também a ciência de Newton tem as suas raízes firmemente alicerçadas na Idade Média. Este livro demonstrará quanta da ciência e da tecnologia que hoje tomamos como garantidas tem origens medievais.

Os avanços da ciência medieval são atualmente tão pouco conhecidos, que pode parecer natural presumir-se que não existiu de todo qualquer progresso científico durante a Idade Média. Há muito que o período tem uma má reputação. Os escritores utilizam o adjetivo «medieval» como sinónimo de brutalidade e comportamentos pouco civilizados. Recentemente, a palavra foi associada aos talibãs, do Afeganistão, sistematicamente descritos pelos comentadores como retrocessos à Idade Média, se não mesmo à Idade das Trevas. Até os historiadores, que deviam saber mais do que isso, parecem continuar viciados na ideia de que nada de importante ocorreu entre a queda do Império Romano e o Renascimento. Em 1988, na sua história da ciência, *The Discoverers*, Daniel Boorstin referiu-se à Idade Média como «a grande interrupção» no progresso da humanidade.

William Manchester, no seu livro *A World Lit Only by Fire*, de 1993, descreveu o período como «uma mistura de guerras incessantes, corrupção, anarquia, obsessão por estranhos mitos e uma quase impenetrável irracionalidade». Charles Freeman escreveu em *The Closing of the Western Mind* (2002) que este foi um período de «estagnação intelectual». «É difícil», continuou, «ver como a matemática, a ciência ou as disciplinas a elas associadas poderiam ter feito alguns progressos nesta atmosfera».³

Intimamente associada ao mito de que não existiu na Idade Média qualquer ciência digna de menção está a crença de que a Igreja atrasou os poucos avanços que ocorreram. A ideia de que existe um conflito inevitável entre a fé e a razão deve muita da sua força à obra de propagandistas do século XIX como o inglês Thomas Huxley (1825-95) e o americano John William Draper (1811-82). Huxley fez a célebre afirmação: «No berço de cada ciência jazem teólogos extintos, como as serpentes estranguladas junto ao berço de Hércules.»⁴ Draper participou no célebre debate sobre a evolução entre Huxley e o bispo de Oxford, Samuel Wilberforce (1805-73), em 1860, quando surgiu a questão sobre se seria pela parte da mãe ou pela do pai que Huxley descendia de um macaco. Draper escreveu o imensamente influente *History of the Conflict between Religion and Science*, que consolidou a hipótese do conflito na imaginação pública.

Mais recentemente, vimos um verdadeiro conflito entre evolução e criacionismo. Conservadores cristãos e muçulmanos lançaram um ataque global ao darwinismo. Tal como é demonstrado por este fenómeno, é certamente verdade que certas doutrinas religiosas específicas podem entrar em conflito com as teorias científicas. Não resulta, porém, daqui que essa hostilidade seja inevitável. Durante a Idade Média, a Igreja Católica apoiou ativamente muitas ciências, mas decidiu também que a especulação filosófica não devia imiscuir-se na teologia. Ironicamente, ao manterem os filósofos concentrados na natureza em vez de na metafísica, as limitações impostas pela Igreja podem até ter beneficiado a ciência a longo prazo. Além disso, e contrariamente à crença popular, a Igreja nunca apoiou a ideia de que a Terra era plana, nunca proibiu a dissecação de seres humanos, nunca baniou o zero e nunca queimou certamente ninguém vivo pelas suas ideias científicas. O mais célebre confronto entre ciência e religião foi

o julgamento de Galileu Galilei (1564-1642) em 1633. Os historiadores académicos estão atualmente convencidos de que isto teve tanto que ver com política e com a autoestima do papa como com a ciência. O julgamento é totalmente explicado no último capítulo deste livro, onde veremos também o quanto o próprio Galileu devia aos seus antecessores medievais.

A difamação da Idade Média começou logo no século XVI, quando os humanistas, os criadores de tendências da época, começaram a defender a literatura clássica greco-romana. Puseram de parte o saber medieval com base nos argumentos de que era rebuscado e estava escrito em latim «bárbaro». Assim, as pessoas pararam de o ler e de o estudar. As clavas foram subsequentemente tomadas por autores ingleses, como Francis Bacon (1561-1626), Thomas Hobbes (1588-1679) e John Locke (1632-1704). As águas ficaram ainda mais turvas em virtude do desejo destes autores protestantes de não dar aos católicos nem o mais ínfimo crédito. Dava-lhes jeito defender que nada de valor havia sido ensinado nas universidades antes da Reforma. Galileu, que, graças ao seu julgamento perante a Inquisição, era considerado um protestante honorário, foi praticamente o único filósofo natural católico a receber um lugar nas histórias da ciência em língua inglesa.

No século XVIII, autores franceses como Voltaire (1694-1778) juntaram-se ao ataque. Tinham os seus próprios problemas com a Igreja Católica em França, da qual escarneciam como sendo reacionária e estando em conluio com a monarquia absolutista. Voltaire e os seus companheiros *philosophes* louvavam os progressos na ciência e na razão. Precisavam de uma narrativa que mostrasse que a humanidade estava a avançar, e a história que produziram destinava-se a expor a Igreja de uma perspectiva desfavorável. «A filosofia medieval, filha bastarda da filosofia de Aristóteles mal traduzida e interpretada», escreveu Voltaire, causara «mais erros para a razão e para a boa educação do que os hunos e os vândalos».⁵ O seu contemporâneo Jean le Rond d'Alembert (1717-83) editou uma enorme enciclopédia que se tornou o epítome dos feitos dos *philosophes*. O influente *Discurso Preliminar* de D'Alembert a esta obra capital definiu a história agora tradicional de como o progresso científico fora atrasado pela Igreja durante a Idade Média. Culpou «a condição de escravidão em que

quase toda a Europa foi mergulhada e os estragos da superstição que nasce da ignorância e a gera por sua vez». ⁶ Mas agora, dizia D'Alembert, no seu próprio tempo, os homens racionais podiam libertar-se do jugo da religião.

John William Draper e Thomas Huxley apresentaram esta tese aos leitores ingleses no século XIX. Foi-lhe dada respeitabilidade intelectual através do apoio de Andrew Dickson White (1832-1918), presidente da Universidade Cornell. As hordas de notas de rodapé que se acumulam ao fundo de cada página do seu livro *A History of the Warfare of Science with Theology* geram a ilusão de um meticuloso saber. ⁷ Porém, qualquer pessoa que verifique as suas referências questionar-se-á sobre como poderia ele ter mantido as suas opiniões caso tivesse lido tanto como alegava ter feito.

O grande peso do ataque à Idade Média estendeu-se ao século XX. Os historiadores populares baseavam a sua obra em histórias populares anteriores, perpetuando assim o mito de que esse período fora uma interrupção no progresso da humanidade. Programas de televisão da autoria de Carl Sagan, James Burke e Jacob Bronowsky passaram a tese a uma nova geração. Mesmo quando alguém descobria evidências de razão ou de progresso nos séculos XIV ou XV, estas facilmente podiam ser rotuladas como «de inícios do Renascimento», a fim de preservar as conotações negativas do adjetivo «medieval».

A retaliação teve início há cem anos, com a obra de um físico e historiador francês chamado Pierre Duhem (1861-1916). Enquanto investigava um assunto não relacionado, cruzou-se com um vasto corpo de manuscritos medievais por ler. O que Duhem encontrou nesses tomos poeirentos espantou-o. Rapidamente se apercebeu de que a ciência na Idade Média fora sofisticada, altamente respeitada e essencial aos desenvolvimentos posteriores. A sua obra foi continuada pelo americano Lynn Thorndike (1882-1965) e pela alemã Anneliese Maier (1905-71), que a refinaram e expandiram. Hoje em dia, os decanos da ciência medieval são Edward Grant e David Lindberg. Estão atualmente reformados, mas os seus alunos ocupam já lugares de destaque nas universidades da América do Norte. À medida que os estudiosos exploram mais e mais manuscritos, vão revelando feitos cada vez mais notáveis dos filósofos naturais da Idade Média.

Não obstante as opiniões populares, os *clichés* jornalísticos e os historiadores mal informados, estudos recentes demonstraram que a Idade Média foi um período de enormes avanços científicos, tecnológicos e culturais. A bússola, o papel, a imprensa, os estribos e a pólvora, tudo isso apareceu na Europa Ocidental entre os anos 500 e 1500 d. C. É verdade que estas invenções tiveram origem no Extremo Oriente, mas os europeus desenvolveram-nas a um nível muito superior ao de qualquer outro local. O médico, matemático e astrólogo italiano Jerónimo Cardano (1501-76) escreveu que, comparativamente à bússola, ao livro impresso e ao canhão, «todo o mundo antigo nada tem que se lhe compare».⁸ Uma bússola permitiu a Cristóvão Colombo (1451-1506) atravessar o oceano Atlântico, viajando longe da costa para descobrir o Novo Mundo, em 1492. O desenvolvimento da imprensa e do papel significou a produção de uns incríveis vinte milhões de livros nos primeiros cinquenta anos após Johannes Gutenberg (c. 1398-1468) ter publicado a sua Bíblia impressa em 1455.⁹ Isto eclipsou a produção literária da antiguidade. A imprensa teve provavelmente um efeito ainda maior do que a pólvora, que, tal como o estribo antes dela, revolucionou a guerra e permitiu aos europeus dominar o resto do mundo.

Entretanto, as gentes da Europa medieval inventaram os óculos, o relógio mecânico, o moinho de vento e o alto-forno sozinhas. Lentes e câmaras, quase todo o tipo de maquinaria e a própria revolução industrial, tudo isso deve a sua origem aos inventores esquecidos da Idade Média. Lá porque não sabemos os seus nomes, não quer dizer que não devamos reconhecer os seus feitos.

Mais significativamente, a Idade Média lançou as bases para a maior conquista da civilização ocidental, a ciência moderna. É simplesmente falso dizer que não havia ciência antes do Renascimento. Assim que puseram as mãos na obra dos gregos clássicos, os estudiosos medievais desenvolveram sistemas de pensamento que permitiram à ciência ir muito mais longe do que no mundo antigo. As universidades, onde a liberdade académica estava protegida da interferência real, foram inicialmente fundadas no século XII. Estas instituições sempre proporcionaram um lar seguro à investigação científica. Até a teologia cristã se revelou singularmente adequada ao incentivo ao estudo do mundo natural, pois este era visto como a criação de Deus.

Hoje em dia, quando falamos em «ciência», temos em mente um significado claro e específico. Visualizamos um laboratório onde investigadores realizam experiências. Porém, a palavra «ciência» teve em tempos uma definição muito mais vasta do que a atual. O termo vem de *scientia*, que significa «conhecimento» em latim. A ciência abrangia todas as disciplinas intelectuais, incluindo a política, a teologia e a filosofia. A teologia era, reconhecidamente, a rainha de todas elas. O estudo da natureza enquanto tema separado era chamado de «filosofia natural» e é dessa forma que será referido ao longo de todo este livro. Uma das lições essenciais da história é que, se utilizarmos as nossas próprias categorias para descrever o passado, cometeremos um grave erro de julgamento. Em vez disso, é importante entender de onde vinham as pessoas da Idade Média e compreendê-las nos seus próprios termos. Parte disso envolve analisar temas que hoje consideraríamos pouco científicos. Para as gentes medievais, a magia, a astrologia e a alquimia eram consideradas «ciências». Mais surpreendente é o facto de estas disciplinas arcanas terem contribuído diretamente para a ciência moderna ao proporcionar modos alternativos de compreender e manusear o mundo natural.

A diferença entre a filosofia natural medieval e a ciência moderna é motivo de algum debate entre os estudiosos de hoje. Existe, porém, uma diferença que é imediatamente clara; a ciência moderna é naturalista, sem espaço para o sobrenatural. Desde o início do século XIX que a ciência excluiu Deus do laboratório. Em contraste, para o filósofo natural medieval, Deus estava invariavelmente no centro de quaisquer considerações sobre a natureza.

A ciência moderna é um tipo de conhecimento muito específico, que mistura a experimentação empírica com a análise racional. Hoje em dia, tomamo-la como certa e confiamos nela para nos proporcionar informações precisas sobre a natureza. É difícil acreditar que, há alguns séculos, esta forma científica de pensar praticamente não existia. Antes que o edifício da ciência moderna pudesse ser construído, foram necessários os fortes alicerces lançados na Idade Média. A pedra angular foi uma aceitação generalizada da razão enquanto ferramenta válida para descobrir a verdade sobre o nosso mundo. Nitidamente, isto não teria sido possível sem a aprovação da Igreja, que era nesse tempo a guardiã de quase todos os esforços intelectuais. Quer isto

dizer que tanto o desenvolvimento da razão como a sua relação com a fé são partes importantes da nossa história. A argumentação racional tornou-se tão dominante entre os filósofos durante a Idade Média, que o período merece ser considerado como o início da «Era da Razão».¹⁰

Alguns historiadores da ciência têm tido o hábito de elogiar indivíduos que parecem ecoar os nossos próprios preconceitos ou que parecem mais «modernos» do que os seus contemporâneos. Quando ouvimos falar em alguém do passado que antecipou as nossas próprias crenças, tendemos a rotulá-lo como «à frente do seu tempo». Na verdade, ninguém está à frente do seu tempo. Se analisarmos mais de perto, descobrimos sempre que as pessoas estão firmemente enraizadas no seu próprio meio cultural. O melhor exemplo disto é provavelmente Leonardo da Vinci (1452-1519). Um biógrafo recente, Michael White, chegou mesmo a chamar-lhe «o primeiro cientista».¹¹ Porém, surpreendentemente, apesar de ser um génio, Leonardo não teve qualquer impacto no desenvolvimento da ciência ocidental. A influência que teve foi totalmente nas artes. A sua falta de concentração e a sua constante experimentação impediram-no de ter tanto sucesso nesse ramo como poderia ter tido. A razão para ninguém ter seguido as ideias científicas de Leonardo é o facto de ele não ter falado a ninguém sobre elas. A sua reputação atual enquanto homem da ciência baseia-se nos seus célebres cadernos, mas estes só se tornaram conhecidos séculos após a sua morte. O seu secretismo nada teve que ver com o medo da perseguição nem com a convicção de que a Igreja tentaria condicionar o seu trabalho. Foi simplesmente um defeito de carácter que o fez recusar-se a partilhar as suas visões.¹² Chegou mesmo a disfarçar as suas notas com recurso à escrita especular, a fim de as tornar ilegíveis a não ser que fossem refletidas num espelho. Consequentemente, e apesar da sua enorme reputação, não voltaremos a ouvir falar nele nestas páginas.¹³

Outro erro comum é dividir a história em períodos distintos e dar-lhes depois nomes que contêm claros juízos de valor. Isto pode ser extremamente enganador. Por exemplo, é-nos geralmente ensinado que houve um Renascimento, que foi algo «bom», a Idade das Trevas, que foi «má», e o Iluminismo, que foi «realmente muito bom». Como poderia alguém não gostar de ser iluminado quando a alternativa era, presumivelmente, ser-se mergulhado nas trevas?

A palavra renascimento traz consigo a clara implicação de que a civilização estivera até então verdadeiramente morta. A designação «Idade das Trevas» foi cunhada no século XIV pelo escritor italiano Francisco Petrarca (1304-74). O que ele queria dizer era que, entre o antigo mundo de Roma e o seu próprio tempo, não acontecera grande coisa. Durante mil anos, a humanidade permanecera imóvel. Como veremos, o avanço da ciência proporciona um dos melhores exemplos da injustiça destes rótulos históricos. A primeira aparição do termo «Idade Média», uma designação menos pejorativa, ocorreu no século XV, altura em que foi utilizada por vários humanistas italianos.¹⁴

Poder-se-á pensar que os outros nomes que damos aos períodos históricos remontam também há séculos, mas quase todos tiveram, na verdade, origem na França do século XIX. Os historiadores franceses tinham uma ideia muito clara de que o passado era a história da progressão da humanidade rumo à sua própria civilização, que viam como o auge do progresso humano. Os ingleses eram igualmente maus. Os vitorianos inventaram uma história sobre o triunfo da civilização através do protestantismo, dos mercados livres e de um benevolente Império Britânico. Acreditavam até que esse triunfo fora possibilitado pelas frequentes vitórias sobre os franceses. Se quisermos realmente entender a história, teremos de nos livrar de rótulos prejudiciais como «a Idade das Trevas» e «o Iluminismo», ou pelo menos de aprender a tratá-los com muito ceticismo.

Por outro lado, alguns dos nomes e adjetivos habitualmente utilizados para os períodos históricos são simplesmente demasiado convenientes, pelo que teremos de recorrer a alguns deles. As datas atribuídas a cada período são, inevitavelmente, muito arbitrárias. Segundo este esquema, o início da Idade Média (que costumava ser chamado de Idade das Trevas) estende-se da queda do Império Romano ocidental, em 476 d. C., a 1066; a Idade Média propriamente dita começa nesse ponto e termina em 1500, altura em que entramos no início do período moderno. Todas as datas são d. C., salvo informação em contrário, e utilizam-se os indicadores a. C./d. C. sempre que possa haver alguma confusão. Existe entre os historiadores atuais uma tendência para substituir o velho sistema de d. C. e a. C. por E. C. (de Era Comum) e A. E. C. (de Antes da Era Comum), como

uma alternativa não cristã. Parece correto para uma história da China ou da Mesoamérica, mas, para a Idade Média europeia, a. C. e d. C. continuam a ser totalmente apropriados.

Resumidamente, o plano deste livro é o seguinte: contar a história de como a filosofia natural na Idade Média conduziu aos feitos da ciência moderna. Começamos com uma retrospectiva do início da Idade Média até ao ano 1000 d. C. Durante esse período, a Europa Ocidental recuperou do colapso do Império Romano e começou a reconstruir-se com a ajuda de várias novas e importantes invenções. Veremos como a agricultura se desenvolveu e o quanto uma pessoa educada da altura podia esperar saber sobre filosofia natural.

No terceiro e no quarto capítulo, aprenderemos sobre como o Ocidente recuperou o legado do antigo conhecimento grego. Este tinha-se perdido para a Europa quando o Império Romano colapsou, mas foi recuperado a partir de fontes árabes e bizantinas. Esta vaga de novo conhecimento gerou inevitáveis preocupações por parte das autoridades. O capítulo cinco fala de como a Igreja cristã foi ficando cada vez mais preocupada com a heresia no século XII. Acabou, porém, por aceitar a filosofia grega. E, tal como veremos no capítulo seis, muitos debates e discussões foram resolvidos pela titânica figura de São Tomás de Aquino (1225-74), o maior estudioso da Idade Média.

O capítulo sete examina o porquê de, caso se adoecesse na Idade Média, ser melhor ir rezar a um altar sagrado do que visitar um médico. Já o capítulo oito, avalia dois temas que a Igreja tratou com suspeita, mas que gozavam, ainda assim, de grande popularidade — a alquimia e a astrologia. No capítulo nove, conhecemos Roger Bacon, um alquimista empenhado que dedicou a sua vida ao estudo da natureza, pois achava que seria uma ferramenta útil para converter os muçulmanos ao cristianismo antes do iminente fim do mundo. No capítulo dez, conhecemos outro estudioso de Oxford, menos conhecido, mas não menos fascinante — Richard de Wallingford (1292-1336). Além dos seus feitos na astronomia, construiu um dos melhores e mais complexos relógios da Idade Média, apesar de sofrer da terrível enfermidade que era a lepra.

Após Tomás de Aquino ter cristianizado a filosofia grega, os estudiosos medievais puderam desenvolvê-la. Os capítulos onze e doze demonstram os avanços no pensamento científico que foram feitos

nas universidades de Oxford e Paris no século XIV. Duas áreas viram especiais progressos — as implicações da rotação da Terra e o movimento dos objetos em aceleração.

No capítulo treze, veremos como novas invenções no final da Idade Média tiveram um efeito profundo na sociedade europeia e, graças às viagens de Colombo e de outros, também no resto do mundo. Determinar se a Terra era ou não plana era a última coisa no pensamento de Colombo.

O capítulo catorze examina o impacto do humanismo e da Reforma protestante na ciência e na tecnologia. Os humanistas recuperaram importantes textos matemáticos da Grécia antiga, mas rejeitaram também os avanços feitos na filosofia durante a Idade Média. A Reforma quebrou o poder da Igreja Católica de controlar a ciência, mas tornou-a também menos tolerante com novas ideias.

Ainda que o Renascimento seja frequentemente associado ao início da modernidade, assistiu também a um aumento da crença mágica, que afetou sobretudo aqueles que estavam na vanguarda da ciência. O capítulo quinze analisa essas ligações. No capítulo dezasseis, veremos como a dissecação humana surgiu na Europa e nos ajudou a entender os mecanismos dos nossos próprios corpos.

O capítulo dezassete conta a história de como Nicolau Copérnico (1473-1543) decidiu que a Terra girava em torno do Sol e não o contrário, como todos os outros pensavam. Não era um génio isolado, no entanto, devendo muito aos seus antepassados medievais e islâmicos. O capítulo dezoito mostra como a ideia radical de Copérnico foi adaptada e demonstrada por Johannes Kepler (1571-1630).

Os últimos três capítulos falam de Galileu e dos seus contemporâneos. Também ele tomou ideias de pensadores mais antigos e utilizou-as para construir as suas próprias teorias sobre a matéria e o movimento. Galileu puxou muitos dos fios do pensamento medieval, unindo-os para formar a base da ciência moderna. É com ele que a nossa história termina.

Capítulo Um

APÓS A QUEDA DE ROMA:
PROGRESSOS NO INÍCIO
DA IDADE MÉDIA

PARA COMPREENDER O PORQUÊ de os historiadores já não se sentirem confortáveis com o termo «Idade das Trevas», basta-lhe visitar o Museu Britânico, em Londres, para admirar o tesouro encontrado em Sutton Hoo, em Suffolk. Em 1939, arqueólogos descobriram lá o túmulo de um rei anglo-saxónico. Estava cheio de objetos maravilhosos, dispostos no casco apodrecido de um navio inteiro que fora sepultado sob um monte funerário. Os artesãos do Leste de Inglaterra que, no século VII, produziram estes artefactos espantosos em ouro, vidro e pedras preciosas não eram certamente nenhuns selvagens. Utilizaram materiais de toda a Europa para produzir fivelas e apetrechos dignos de um rei. Mesmo com uma lupa, é difícil ver todos os sofisticados pormenores na tampa da bolsa adornada com joias e nas ombreiras. As taças de prata foram fabricadas no Leste do Mediterrâneo (embora não sejam reconhecidamente da melhor qualidade)¹ e viajaram para Inglaterra através de rotas comerciais que provavelmente transportavam lã inglesa e escravos no sentido oposto.

Apesar de ter sido inventado muito mais cedo, o termo «Idade das Trevas» tornou-se popular no século XIX. É evidente que descartar meio milénio como estando repleto de escuridão não se destinava a lisonjear as pessoas que nele tinham vivido. Alguns historiadores explicaram que o que queriam dizer com «trevas» era apenas que restavam relativamente poucas fontes escritas desse período, comparativamente aos imediatamente anteriores e posteriores. O que queriam dizer, na verdade, era que muito pouco de interessante ocorrera.