

Os colégios jesuítas de Portugal e a Revolução Científica: Inácio Monteiro e a recepção das novas teorias da luz em Portugal

The Portuguese Jesuit schools and the Scientific Revolution:
Inácio Monteiro and the reception of the new theories of light in Portugal

Marília de Azambuja Ribeiro¹
ribeiromarilia@hotmail.com

Arthur Feitosa de Bulhões²
arthurdebulhoes@gmail.com

Resumo: Este artigo tem por escopo analisar a atividade dos professores jesuítas dos colégios da Assistência de Portugal no que concerne ao estudo da matemática aplicada, que abarcava disciplinas como a astronomia e a óptica geométrica. Busca-se discutir a tese comumente defendida de que teria havido um atraso na recepção das novas teorias advindas da Revolução Científica no contexto português. Sustentar-se-á que a apreciação dos textos manuscritos de autoria dos professores dos colégios da Assistência Portuguesa permite uma abordagem diferente da questão, identificando, por um lado, um relevante – e articulado com a problemática da Revolução Científica – debate sobre o estatuto das disciplinas matemáticas, que culminou em um entendimento muito próprio sobre o que e como deveria ser estudado; e, por outro, uma recepção crítica das novas teorias científicas, cuja discussão esteve articulada com a síntese do debate sobre o estatuto das matemáticas. Quanto a este último ponto, restringimos nosso elenco de fontes a uma controvérsia científica específica, a saber, a discussão sobre a natureza da luz.

Palavras-chave: Revolução Científica, jesuítas, colégios, matemática, óptica, luz.

Abstract: This article aims to analyze the activity of Jesuit teachers at the schools of the Portuguese Assistance concerning the study of applied mathematics, which included subjects such as astronomy and geometric optics. It shall address the widely asserted thesis that there should have been a delay in the reception of the new theories from Scientific Revolution in the Portuguese context. It will be argued that the study of manuscript texts composed by teachers from the Portuguese Assistance schools allows a different approach to the issue, which, on the one hand, identifies an important – and articulated with Scientific Revolution matters – debate on the statute of mathematical subjects, which led to an autonomous understanding of what should be studied and how; and, on the other hand, a critical reception of the new scientific theories, whose discussion was articulated with the synthesis of that debate on the statute of mathematics. Concerning the later, we have limited our sources to the ones about a very specific scientific controversy, namely, the discussion on the nature of light.

Keywords: Scientific Revolution, Jesuits, schools, mathematics, optics, light.

¹ Professora Doutora do Departamento de História da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

² Bacharel em História e Mestre em Filosofia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutorando em História da Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Bolsista CAPES.

A Revolução Científica dos séculos XVI e XVII é comumente descrita destacando-se duas características, a saber, uma profusão de esforços intelectuais no sentido de uma refutação do aristotelismo da escolástica tardia e a busca pela formulação de uma nova ciência da natureza, amparada na linguagem matemática.

A crítica ao paradigma científico constituído combina o surgimento de novos conteúdos – que podemos tomar como descobertas de fenômenos inconciliáveis com as teorias então mais amplamente aceitas – com o questionamento dos métodos de sistematização do conhecimento da natureza, que, no entender de autores como Francis Bacon (1561-1626) e René Descartes (1596-1650), deveriam ser amplamente revisados.

A crítica à filosofia natural aristotélica era um elemento comum às diversas expressões de um programa de renovação das ciências, mas deve, entretanto, ser considerada em seus diferentes matizes. Apesar de alguns filósofos terem defendido projetos de ruptura completa com a ciência aristotélica, grande parte da literatura científica do período propunha apenas ajustes metodológicos que, ao invés de propostas de refutação das concepções vigentes, se configuravam como uma tentativa de adaptar a teoria científica aristotélica aos problemas da época.

Entre as críticas mais moderadas e aquelas mais radicais ao aristotelismo da escolástica tardia, há outra diferença a ser destacada. Os autores mais interessados em corrigir o método aristotélico eram, frequentemente, docentes em instituições de ensino da Europa, como, por exemplo, Jacopo Zabarella (1533-1589) e Cesare Cremonini (1550-1631), ambos professores da Universidade de Pádua. Por outro lado, os críticos mais radicais da ciência aristotélica encontravam-se comumente fora das instituições de ensino, como era o caso dos já mencionados Francis Bacon e René Descartes e de Galileu Galilei (1564-1642) (após seu retorno a Florença), tradicionalmente vistos como os principais personagens dessa Revolução.

A percepção dessa divisão entre as ideias daqueles que estão dentro e as daqueles que estão fora das instituições de ensino, juntamente com a adoção de um modelo historiográfico – forjado por Alexandre Koyré e com reverberações em autores como Thomas Kuhn³ e Paolo Rossi – que concebe a chamada “revolução” como uma total substituição de modelo científico acabaram por originar

uma leitura da Revolução Científica baseada na ideia de oposição entre vanguarda e retaguarda em que as universidades e os colégios ocupariam o lugar de polo conservador.

Nesse sentido, um elemento frequentemente invocado para reforçar essa dicotomia foi a significativa presença de membros de ordens religiosas na docência e na gestão das instituições de ensino. Tal fato, segundo essa visão, teria favorecido a utilização de métodos e conteúdos de ensino bastante debitários da escolástica tardia e contribuído fortemente para que o próprio ensino então empreendido fosse um obstáculo para o desenvolvimento da “nova ciência”.

Durante a época moderna, os conteúdos de ensino associados à Revolução – tal como a Matemática, a Física e a Astronomia – eram ensinados no contexto dos chamados cursos de Artes, cursos propedêuticos aos estudos universitários propriamente ditos que tinham lugar, dependendo do caso, junto às próprias universidades ou junto a colégios dotados dessas classes superiores em que se estudava o *quadrivium*, como foi o caso dos mais importantes colégios da Companhia de Jesus.

Diante disso, o caso português – que aqui mais especificamente nos interessa – parece-nos bastante peculiar. A posição privilegiada que os jesuítas adquiriram no âmbito da educação secundária⁴ e superior fez com que a Companhia de Jesus tivesse praticamente o monopólio do ensino das matemáticas – forma como são referidas as disciplinas associadas ao antigo *quadrivium* no texto da *Ratio Studiorum* – no âmbito desse reino ibérico e de seu império.

É notório o fato de que os primeiros representantes da ordem, então recém fundada, foram trazidos para Portugal por D. João III e que, ainda no início da década de 1540, Simão Rodrigues criou a primeira residência jesuíta do reino: o Colégio de Jesus junto à Universidade de Coimbra.

Nesse momento, o Colégio de Jesus era, assim como todos os demais primeiros colégios jesuíticos, pouco mais que *hospitia*, domicílios simples que seguiam o modelo do *domus scolarium* medieval para prover o alojamento dos membros da ordem nas proximidades das universidades onde esses obteriam sua formação superior (O'Malley, 2004)⁵.

Todavia, em dezembro de 1551, Juan Alfonso de Polanco escreveria, a pedido de Inácio de Loyola, uma carta a Simão Rodrigues, encorajando-o a abrir escolas “como as da Itália” nas terras lusas (O'Malley, 2004). Fazia ele referência ao Colégio de San Nicolò de Messina, onde, em 1548, quatro

³ É importante esclarecer que os modelos historiográficos de Alexandre Koyré e de Thomas Kuhn apresentam grandes diferenças entre si. Koyré claramente importou o conceito de Revolução da historiografia política de sua época, o que faz com que aborde a Revolução Científica como uma total substituição de modelos científicos advinda de um embate entre uma corrente reacionária e outra revolucionária. Kuhn, por sua vez, parte de uma sociologia da ciência para explicar, de maneira sistêmica, todas as variáveis que concorrem para a Revolução Científica ou, para usar seus termos, as “estruturas da revolução”. Contudo, ambos se aproximam na forma como concebem a Revolução Científica, entendida por anos como uma completa substituição de modelo científico que culmina com o surgimento e o estabelecimento de um modelo de ciência incompatível com o vigente anteriormente.

⁴ Nas Constituições da Companhia de Jesus, promulgadas em 1551, estabelece-se que os jesuítas ordinariamente não ensinariam as habilidades básicas de leitura e escritura.

⁵ Todavia, diferentemente do que ocorria com os demais seis colégios dessa “primeira fase” que eram pequenos e economicamente instáveis, graças ao apoio incondicional do monarca português, a residência coimbrã, em 1546, apenas quatro anos após a sua abertura, já abrigava quase 100 alunos e era praticamente independente do ponto de vista financeiro.

padres jesuítas – Jerónimo Nadal, Pedro Canísio, André des Freux e Cornélio Wischaven – passaram a ensinar pela primeira vez “publicamente” gramática, retórica, artes, casos de consciência e teologia. Incitava-se assim, em última instância, a criação, em Portugal, de colégios secundários para alunos jesuítas e não jesuítas, leigos ou clérigos.

A partir disso, no ano de 1553, foram inaugurados os primeiros colégios nos quais os jesuítas deram aulas públicas em Portugal: o Colégio de Santo Antão em Lisboa e o Colégio do Santo Espírito em Évora. Esse segundo, após ter inaugurado classes de Humanidades e Casos de Consciência em 1553 e cursos de Artes e de Teologia em 1556, graças ao Cardeal D. Henrique, irmão de D. João III, seria elevado à condição de Universidade pelo papa Paulo IV (bula *Cuma nobis*) em 1559 (Lopes, 1993).

Entrementes, em 1555, também passou sob a direção dos jesuítas o chamado Colégio das Artes, fundado por D. João III em 1548 a partir do modelo do *Collège de France*. O Colégio das Artes e o preexistente Colégio de Jesus passaram assim a formar o que os jesuítas chamavam de o “Colégio de Coimbra”, instituição que, em 1556, já contava com mais de 900 alunos: um número três ou quatro vezes maior do que a média da maioria das demais escolas jesuíticas na Europa.

Em poucos anos, o Colégio das Artes tornou-se o principal centro de estudos propedêuticos para o acesso de leigos aos cursos superiores oferecidos pela Universidade de Coimbra: Leis, Cânones, Medicina e Teologia. Um Alvará de 13 de Agosto de 1561, emitido durante a regência de D. Catarina, chegou a instituir que “ninguém pudesse matricular-se nas Faculdades de Direito da Universidade de Coimbra, sem apresentar certidão do Colégio das Artes, confiado à Companhia de Jesus”.

Essas três primeiras escolas serviriam de modelo para todos os demais colégios que seriam implantados pelos jesuítas não só em Portugal, mas também em todo o seu império. Em 1554, em carta enviada por D. João III a Duarte da Costa, segundo governador-geral do Brasil, ele o diz explicitamente: “pelo que vos encomendo muito, que assim o façais, que vós, com o Bispo, trabalheis de fazer nessa cidade algum modo de colégio, conforme ao desta cidade que os Padres da Companhia tem em Santo Antão” (Leite, 1938, p. 41).

Em 1556, o Colégio de São Paulo, anexo ao Seminário da Santa Fé em Goa, passou a admitir alunos não jesuítas em suas classes de latinidade, teologia e filosofia moral. Até o fim do século XVI, os jesuítas haviam fundado mais 8 colégios na Índia, 4 na Província de Goa e 4 na Província de Malabar (Manso, 2005).

Em 1560, foram fundados os colégios do Porto e Braga; em 1561, o de Bragança; em 1563, o de S. Manços de Évora; em 1570, os do Funchal e de Angra; em 1575, o de Luanda. Nas últimas décadas do século XVI e ao longo dos séculos XVII e XVIII, outros centros de ensi-

no jesuítico surgiram no contexto do reino e do império português. Ao longo dos mais de 200 anos que a antiga Companhia de Jesus atuou em Portugal, ela fundou mais de vinte colégios só no território do reino. Na América Portuguesa, foram onze: Bahia, Rio de Janeiro, Olinda, São Paulo, Espírito Santo, Recife, Paraíba, Paranaguá, Santos, S. Luís do Maranhão e Belém do Pará.

Todavia, a maioria deles limitava-se ao ensino das disciplinas do *trivium*, ou seja, as classes de Humanidades e as de casos de consciência (filosofia moral). Somente poucos deles podiam ser de fato considerados colégios “máximos”, ou seja, dotados do *cursus studiorum* completo, assim como vinha definido no sistema didático determinado pela *Ratio Studiorum* da Companhia para ser aplicado em todas as suas Províncias: um triênio de gramática latina; um biênio de retórica; um triênio de filosofia (que, no segundo ano, incluía um curso de matemática) e um quadriênio de teologia.

Depreende-se disso que, na maioria dos colégios da Assistência portuguesa da Companhia de Jesus, não foram oferecidas aquelas classes no contexto das quais poderiam ter sido tratadas as questões que se encontram no cerne das discussões da Revolução Científica. Provavelmente, foi só no contexto de alguns poucos colégios, como o de Coimbra, o de Évora, o de Santo Antão em Lisboa e o de Jesus em Salvador, que, ainda que intermitentemente, tiveram lugar cursos de matemática, ou seja, cursos sobre tudo aquilo que podia ser abarcado no campo das ciências naturais: da geografia à astronomia, da óptica à arquitetura.

Assim, é somente no contexto desses poucos colégios que podemos buscar avaliar o impacto da Revolução Científica em Portugal. O fato de grande parte dos tratados “matemáticos” portugueses terem permanecido inéditos e da aparente pouca circulação, fora do espaço luso, dos autores portugueses que tiveram suas obras impressas entre o século XVII e o XVIII levou estudiosos como Baldini e Fernandes a sustentarem que o Portugal moderno teria sido mais um lugar de recepção do que de produção de ideias científicas (Baldini e Fernandes, 1998).

Segundo esses mesmos autores, apesar de a Companhia de Jesus, no contexto europeu, ter contribuído de modo relevante para o desenvolvimento das disciplinas matemáticas e do importante papel que ela teve na vida intelectual da Península Ibérica durante a segunda metade do século XVI e ao longo do século XVII, Espanha e Portugal só marginalmente contribuíram para essas disciplinas nos dois séculos que se seguiram à morte de Pedro Nunes (1502-1578) (Baldini e Fernandes, 1998).

A nós parece, porém, que tal percepção deriva, sobretudo, da já mencionada interpretação da Revolução Científica, que, considerando-a uma total substituição de modelos científicos, cria essa dicotomia entre ideias científicas “relevantes”, isto é, de vanguarda, revolucionárias e irrelevantes, isto é, de retaguarda, atrasadas, conservadoras.

Entretanto, partindo do pressuposto de que o processo de matematização da natureza não se tratou apenas de uma ruptura abrupta com um modelo científico antecedente, oriundo do somatório das teorias de alguns poucos autores tomados como baluartes da Revolução Científica, acreditamos que o debate que teve lugar nos colégios portugueses sobre o uso da matemática para o estudo de fenômenos naturais encontrava-se perfeitamente alinhado com a problemática da ciência moderna.

Qualquer modelo historiográfico ou abordagem sistêmica da Revolução Científica aponta a matematização da natureza e de seu estudo como um elemento central para o advento da ciência moderna. Passar a conceber a matemática como linguagem válida para emitir juízos verdadeiros sobre os objetos do mundo real e não apenas sobre objetos concebidos pelo intelecto é, indubitavelmente, um dos elementos centrais da ciência moderna.

A possibilidade de matematizar a natureza foi, na verdade, fruto de um intenso debate sobre o próprio estatuto das disciplinas matemáticas. Podemos remontar tal debate pelo menos ao século XIV, momento em que se começa a questionar o lugar que deveria ser ocupado pelas chamadas “ciências intermediárias”⁶ na classificação aristotélica das ciências teóricas.

O sistema aristotélico tardio adotava dois critérios para classificar as ciências: o grau de separação de cada ciência com relação à matéria sensível e o grau de certeza que cada ciência poderia proporcionar. No que tange ao primeiro desses requisitos, é bastante clara a distinção entre a física (ou filosofia da natureza), que teria seus objetos inseparáveis da matéria sensível, e a matemática, que se afastava da matéria sensível.

Assim, nesse primeiro momento, “matematizar” a natureza significou somente a possibilidade de aplicar à matéria sensível os princípios abstratos das matemáticas (Nascimento, 1998). Isso por si só não era suficiente para validar a matemática enquanto linguagem de uma ciência capaz de explicar a natureza como um todo, para tanto ela deveria – como determinava o segundo critério de classificação – proporcionar o conhecimento certo e verdadeiro dos fenômenos⁷.

Em outras palavras, a reflexão científica do século XIV, ao “matematizar” a natureza sem sair dos limites colocados pela tradicional divisão dos saberes, faz com que as formulações feitas no contexto das “ciências intermediárias”

não sejam consideradas mais do que hipóteses verossimilhanças, sem valor de verdade. Esse – juntamente com a limitação dos conhecimentos matemáticos que permitiriam mais tarde o advento de uma física plenamente matematizada – foi o principal obstáculo epistemológico enfrentado pelo século XIV, obstáculo que persistiu até o século XVII.

Desse modo, o próprio debate sobre o estatuto das ciências intermediárias, que culminou com a valorização de disciplinas matemáticas como a astronomia e a óptica, estendeu-se pelos primeiros três séculos da Idade Moderna. Todavia, a historiografia da ciência que se associa a um entendimento da Revolução Científica enquanto total substituição de um modelo pelo outro faz com que esse debate fique, na maioria das vezes, obscurecido.

Tal debate, como veremos, também foi travado no contexto dos colégios da Assistência de Portugal. Neles, é até mesmo conduzido a partir de entendimentos próprios sobre o estatuto das ciências intermediárias. Nesse sentido, é importante ressaltar que, para bem avaliar a participação e o posicionamento dos jesuítas portugueses no que concerne ao desenvolvimento das disciplinas matemáticas e à discussão de seu estatuto, faz-se necessário analisar os escritos que por eles nos foram legados.

Os historiadores da ciência de Portugal, de fato, há alguns anos têm se dedicado a isso. Entretanto, nesses seus estudos, predomina a análise dos tratados que foram impressos, sendo ainda muito poucos os estudos que se ocuparam dos conhecimentos matemáticos contidos nos manuscritos deixados pelos jesuítas que ensinaram matemática nos colégios da Companhia de Jesus da Assistência de Portugal hoje conservados em bibliotecas portuguesas – como o *Materias mathematicas nas quais se contem Astro-nometria, Astrologia, e Outronometria do Pe. Simon Fallon (1604-1642)*⁸ ou o *Esféra astronómica composta e dividida em círculos do Pe. Luíz Gonzaga (1666-1747)*⁹.

Muitos desses professores jesuítas foram matemáticos eminentes durante o século XVII como Christopher Grienberger (1564-1636), Giovanni Paolo Lembo (1570-1618), Cristoforo Borri (1583-1632) e Valentin Estancel (1621-1705). A maioria deles ensinou, pelo menos por um breve período de tempo, na *Aula da Esfera* do Colégio de Santo Antão em Lisboa, cujas atividades se iniciaram em 1590 e que foi a mais importante instituição de ensino e de prática científica no Portugal moderno (Leitão, 2008).

⁶ As ciências intermediárias são aquelas que ficaram conhecidas nos séculos XVI e XVII como “disciplinas matemáticas”, ou seja, aquelas que compunham o *quadrivium*.

⁷ A dificuldade se apresenta muito claramente no Comentário de Tomás de Aquino aos *Segundos Analíticos* de Aristóteles, fonte principal para a discussão sobre a classificação dos saberes até o século XVII, inclusive entre os estudiosos jesuítas. Nesse texto, Tomás parte de diferentes modos de comparação e se depara com um antagonismo entre uma classificação segundo a qual a matemática (por estar mais distante da matéria sensível e mutável) é mais certa, pois conhecemos melhor os objetos constituídos por nosso próprio intelecto; e outra segundo a qual a física (ou filosofia da natureza) é mais certa por nos oferecer o conhecimento da substância. Nessa segunda alternativa, que parece ser a mais cara a Tomás de Aquino e mais coerente com os quadros do aristotelismo de então, as explicações da ciência da natureza, por estabelecerem fundamentos da natureza última das coisas, são mais certas que as das ciências intermediárias; às ciências intermediárias competeria apenas lançar hipóteses para “salvar as aparências” (Bulhões, 2010).

⁸ Hoje conservado na Biblioteca Nacional de Portugal, COD. 2127.

⁹ Hoje conservado na Biblioteca da Ajuda, Cota 46-VIII-21.

O colégio lisboeta parece ter sido a única instituição de ensino da Companhia de Portugal e seu império que manteve ininterruptamente ativo o ensino das disciplinas matemáticas ao longo do século XVII e da primeira metade do XVIII (Leitão, 2008). Com efeito, sabe-se que, após a morte de João Delgado (1553-1612) até finais do século XVII, foi difícil dotar os Colégios de Lisboa, Coimbra e Évora de professores de matemática. Os Superiores tiveram de recorrer constantemente ao Prepósito Geral para que enviasse professores estrangeiros: até 1680, dos 26 professores de matemática que passaram por essas escolas, 17 eram estrangeiros (Lopes, 1993).

O jesuíta Girolamo Chiaramonti, Visitador da Província portuguesa em 1651-52, fica surpreso com o fato de o Colégio-Universidade de Évora não possuir uma classe de matemática e recomenda que ela seja criada imediatamente (Rodrigues, 1950). Em carta de 4 de julho de 1685, o Superior Geral, Charles de Noyelle, deplora a qualidade do ensino de matemática em Santo Antão, admoestando assim o Provincial José de Seixas:

Desejamos ardentemente que os nossos religiosos nessa Província portuguesa cultivem os estudos de Matemática, não somente para exercerem o magistério dessa Faculdade, mas sobretudo para poderem ser enviados à missão da China. Por estes motivos ordenamos a V. Rev.ª que, dos estudantes que terminaram o curso filosófico, destine alguns de talento e boa aptidão para estudarem esta Ciência (ARSI, Lus. 34, f. 168r).

O problema parece ter se estendido até o final do século XVII, quando, a partir de 1692, o Superior Geral Tirso González interveio de forma mais enérgica em busca de uma resolução. Segundo Baldini, a partir da reforma de González – apesar de durante o generalato de seu sucessor, Michelangelo Tamburini, ainda haver notícias de problemas com as classes de matemática nos colégios de Évora e Coimbra –, pode-se considerar que a Assistência de Portugal tornou-se autônoma no que diz respeito ao ensino da matemática (Leitão e Saraiva, 2004). De fato, todos os professores da *Aula da Esfera* foram portugueses a partir de 1700.

Ademais, finda a guerra da sucessão espanhola, D. João V parece ter apoiado o estudo de matemática nos colégios jesuíticos. Ele mandou construir um observatório astronômico junto ao Colégio de São Antão, comprou vários instrumentos matemáticos para a Companhia e financiou a confecção de painéis de azulejos com alegorias científicas para as salas dos cursos de matemática da Universidade de Évora, tendo até mesmo empregado geógrafos jesuítas no mapeamento das fronteiras do Brasil.

Remontam igualmente a esse período os inúmeros tratados manuscritos derivados dos cursos de “matemática avançada” ministrados pelo Pe. Inácio Vieira (1678-1739) na

Aula da Esfera na década de 1710, bem como os três tratados *para uso da Real Aula da Esfera do Collegio de Santo Antão da Companhia de Jesus de Lisboa Occidental* escritos pelo Pe. Manuel de Campos (1681-1758), professor do Colégio de Santo Antão nas décadas de 1710 e de 1730 e do Colégio Imperial de Madri entre 1728 e 1734. Nesses mesmos anos, também formava-se, no colégio de Évora, o Pe. Inácio Monteiro (1724-1812), mais tarde professor de matemática no Colégio de Coimbra, de quem trataremos a seguir.

D. João V é, porém, muito mais mencionado pela historiografia pela Provisão por ele promulgada em 1712, na qual negava o pedido feito por alguns professores do colégio de Coimbra para fazer alterações nos conteúdos de física até então ensinados, e pelo Edital, promulgado em 1746, em que mantém a proibição do ensino dos ditos “filósofos modernos”.

Devido a essa proibição, por séculos, imputar-se-ia à Companhia de Jesus a causa do caráter reacionário das instituições de ensino do reino português. Segundo tal interpretação, o atraso e o conservadorismo dos colégios jesuíticos só viriam a ser superados com o advento da reforma pombalina, cujo episódio exemplar teria sido a criação da Faculdade de Matemática na Universidade de Coimbra em 1772.

Todavia, a questão da recepção dos “filósofos modernos” no contexto dos colégios jesuíticos de Portugal ainda resta em aberto. Somente uma análise aprofundada dos tratados portugueses – impressos ou manuscritos – voltada a determinar os conhecimentos matemáticos neles contidos poderá nos fornecer uma resposta mais exata a essa questão. Só assim poderemos saber de fato quais autores estavam disponíveis para leitura, quais foram utilizados e quais conteúdos de seus tratados tiveram maior impacto, quais menos ou nenhum.

Diante disso, a partir desse momento, procederemos ao exame de uma pequena amostra de textos produzidos no âmbito da Assistência portuguesa da Companhia. A amostra de textos aqui considerada se reporta a uma controvérsia científica específica: o debate sobre a natureza da luz.

Apresentaremos textos de jesuítas ligados aos colégios portugueses contendo observações sobre as duas principais teorias ópticas modernas, a cartesiana e a newtoniana, dedicando especial atenção aos *Elementos de Óptica contidos no Compendio dos elementos de mathematica*, publicado em Coimbra em 1754 pelo Pe. Inácio Monteiro.

Pretende-se mostrar que, entre os estudiosos jesuítas, havia adeptos da teoria cartesiana, alguns que preferiam a teoria de Newton e outros, como Inácio Monteiro, que pareciam alternar na adesão de uma ou outra, o que revela uma especificidade do contexto português na recepção dessas teorias que será tratada mais adiante.

No que tange aos elementos principais atribuídos acima à Revolução Científica, estudos recentes sobre o

contexto ibérico têm mostrado que concepções críticas ou revisionistas da teoria científica aristotélica circulam e são discutidas desde meados do século XVII, provocadas por fenômenos como os cometas de 1572 e 1604.

As pesquisas de Carolino (2004) sobre o debate acerca do fenômeno cometário nas instituições de ensino portuguesas mostram que, no final da década de quarenta do século XVII, “a partir da publicação das obras de Baltazar Teles e Francisco Soares Lusitano, torna-se comum entre os professores de filosofia, a defesa da teoria da localização e da natureza celeste dos cometas”, o que ia de encontro à teoria aristotélica, segundo a qual os cometas eram considerados fenômenos meteorológicos, localizados na parte mais alta da atmosfera, nos limites do mundo terrestre. A assunção de tais teses e o surgimento de outras publicações permitiu a Carolino demonstrar que, no Colégio das Artes e na Universidade de Évora, já se haviam incorporado algumas novas teses cosmológicas, processo que se dera de maneira simultânea na Universidade de Paris.

Diante disso, há de se investigar se, no que concerne a outros conteúdos científicos, é verificada essa mesma sintonia entre os professores portugueses e as novas teorias. O caso dos cometas é paradigmático porquanto seu estudo passava pela admissão do uso da matemática para a explicação de fenômenos naturais. A astronomia se inseria no tradicional esquema de classificação dos saberes como uma das partes da matemática aplicada, assim como a óptica, que aqui nos interessa mais diretamente.

Os jesuítas foram responsáveis pela difusão do já referido debate acerca do estatuto científico das matemáticas em toda a Europa. Há de se destacar a figura de Christoph Clavius (1538-1612), que produziu diversos documentos sobre como poderia ser executado seu estudo no interior da Companhia, chegando mesmo a lutar pelo estabelecimento de uma academia para seu ensino no Colégio Romano (Homann, 1983). Entretanto, a posição de Clavius, que representava o ponto de vista dos professores de matemática, enfrentou oposição dos professores de filosofia, que, como o espanhol Benito Perera (1535-1610), negavam valor científico à matemática, sustentando que ela não se enquadrava nos requisitos prescritos para o conhecimento científico demonstrativo tal como descrito nos *Segundos Analíticos* de Aristóteles.

No contexto português, até o final do século XVII, o debate parece ter reproduzido as mesmas duas frentes representadas por Clavius e Perera. Nos *Commentarii Collegii Conimbricensis e Societate Iesu In Vniuersam Dialecticam Aristotelis Stagiritae* (1606), Sebastião do Couto (1567-1639) adota uma posição próxima a de Benito Perera que, segundo Mota (2008), foi comumente defendida pelos

jesuítas portugueses. Ele parece representar a posição daqueles professores de filosofia que concebiam que o curso de matemática deveria estar subordinado à física¹⁰.

O foco de resistência à posição conimbricense estava no Colégio de Santo Antão de Lisboa, onde o ensino da matemática fincara raízes. Assim, os matemáticos da *Aula da Esfera* representaram a defesa epistemológica da matemática e a posição de Clavius em Portugal. Assumida tal atitude teórica, nesse contexto, disciplinas como a astronomia e a óptica ganhariam lugar de destaque, o que parece condicionar o interesse pelas discussões sobre os cometas e também por questões de óptica geométrica, assunto que nos importa mais diretamente.

O estudo da óptica era tradicionalmente realizado a partir de tratados redigidos na segunda metade do século XIII, por autores como Witelo e John Peckham. Tais textos inauguram, na Europa latina, a tradição dos estudos da perspectiva, uma ciência da visão, que se estendeu até o século XVIII. Uma característica desses tratados é partir de uma série de pressupostos ontológicos para, em seguida, proceder a uma análise geométrica do comportamento da luz e do fenômeno da visão. Em outras palavras, o estudo geométrico do comportamento da luz dependia do compromisso com uma teoria sobre a sua natureza. Na tradição tardo-medieval da perspectiva, tal teoria da luz resultava de uma leitura dos escritos de Aristóteles.

Tal relação entre a assunção de uma teoria sobre a natureza da luz e uma abordagem da óptica geométrica faz com que uma renovação do estudo da óptica geométrica dependa da proposição de uma nova teoria sobre a natureza da luz. Assim, as modernas teorias ópticas de autores como Descartes e Newton passaram pela elaboração de uma nova descrição da natureza da luz.

Dessa forma, o interesse pela óptica como matemática aplicada, que se acentua em Portugal a partir de fins do século XVII, parece ter, no início do XVIII, suscitado o debate sobre a natureza da luz, que, nesse contexto, contrapôs às concepções tradicionais a apreciação e a recepção das teorias de Descartes e Newton.

Os tratados de óptica, catóptrica e dióptrica do já mencionado Pe. Inácio Vieira, textos destinados ao ensino redigidos entre 1714 e 1717, servem como testemunho do aqui mencionado interesse pela óptica. Embora sejam predominantemente voltados para problemas geométricos, há neles seções dedicadas a elementos de óptica física, como a anatomia do olho e sua influência na formação das imagens.

Vieira também se utiliza do princípio da câmara escura, citando Giambattista Della Porta (1535-1615), ao analisar a formação das imagens no fundo do olho, o que denota compromisso com uma teoria da propagação da luz

¹⁰ Propor conhecimento verdadeiro da natureza a partir de demonstrações matemáticas ia de encontro à hegemônica concepção de conhecimento da natureza enquanto conhecimento das causas, própria do aristotelismo e conciliável com uma cosmologia que situava Deus enquanto causa final de todo o movimento do universo.

que se dava a partir do objeto em direção ao olho tratado como um anteparo, postura semelhante àquela adotada por Kepler em seu *Paralipomena ad Vitellion* (1604).

Isso parecia suficiente para o objetivo do autor, que era ensinar os elementos de óptica como uma área da matemática aplicada. Embora Vieira não adentre o debate sobre a natureza da luz, seus tratados parecem atualizados em relação aos últimos avanços da óptica geométrica, debitários de uma nova teoria da luz. Outros textos, contemporâneos aos cursos de Vieira, parecem ter se debruçado sobre a mesma questão.

Até o início do século XVIII, a teoria aristotélica sobre a natureza da luz, tal qual exposta no livro VII do *De Anima*¹¹ era hegemônica em Portugal. Essa ainda é a definição adotada pelo Pe. Rafael Bluteau no verbete “luz” presente no seu *Vocabulário portuguez e latino* (Bluteau, 1716). Contudo, na década de 1710, período em que foram escritos os tratados de Vieira, alguns professores passam a adotar outras definições da natureza da luz, influenciados pelas ideias de Descartes e Newton.

O Pe. António Cordeiro (1641-1722), professor nos Colégios de Coimbra, Braga, Porto e Lisboa, em seu *Cursus philosophicus conimbricensis*, de 1714, se compromete com uma teoria corpuscular da matéria, de matriz newtoniana, afirmando que a luz, ao invés de ser uma qualidade, consistia em “pequeníssimas partículas ígneas lançadas do fogo ou do sol ou de um grande astro aceso” (Gomes, 1943, p. 297).

Além de Cordeiro, outros autores defenderam a posição newtoniana durante a primeira metade do século XVIII, como o Pe. Sebastião de Abreu, professor de filosofia na Universidade de Évora (Bernardo, 1998), e outro professor da mesma Universidade, em cursos ministrados entre 1720 e 1730, que conhecemos pelas citações feitas pelo Pe. Antonio Vieira, em escrito de 1739.

Havia também, entretanto, defensores da teoria cartesiana entre os jesuítas portugueses, como o Pe. Francisco Antonio, professor em Braga, que, no seu *Naturae et artis mirabilia, siva philosophia peripatetica curiosa*, de 1752, afirmou “que a luz consistia num movimento especial de certa matéria subtilíssima existente nos corpos luminosos” (Gomes, 1944, p. 128), comprometendo-se com a teoria cartesiana da matéria e da luz, contida nos *Principia* de Descartes. Semelhante posição foi adotada pelo Pe. Manuel Pinheiro, professor em Évora, no *Physica generalis*, de 1755.

É interessante notar que, apesar de a *Óptica* de Newton ter sido publicada cerca de 60 anos após os textos de Descartes sobre o assunto, há defensores dos dois pontos de vista entre os professores portugueses, o que dá a entender que, no contexto em questão, essas duas teorias foram apreciadas e debatidas como concorrentes

entre si, representando duas vias alternativas à concepção peripatética. Isso configura certo deslocamento do contexto original de elaboração das duas teorias, pois Newton conhecia a teoria cartesiana e a sua *Óptica* é, também, uma espécie de resposta à teoria de Descartes.

Assim, essa recepção crítica simultânea dos dois autores que parece ter havido em Portugal fez com que o debate entre as duas abordagens, a newtoniana e a cartesiana, precisasse ser remontado, como testemunha o *Compendio dos Elementos de Mathematica* do Pe. Inácio Monteiro.

O jesuíta, professor no Colégio das Artes de Coimbra na década de 1750, escreveu o seu *Compendio* para fins de ensino (Rosendo, 1998). Em uma das primeiras seções do livro, intitulada “Elementos de óptica”, o autor procede a uma exposição resumida e didática das teorias aristotélica, cartesiana e newtoniana da luz, revelando conhecimento das então três principais concepções sobre o tema. Ao emprestar ao texto seu próprio posicionamento, parece concordar com Descartes, afirmando que “podemos supor como certo que a luz consta de matéria e movimento como prova a experiência” (Gomes, 1944, p. 132).

Entretanto, ao finalizar seu resumo das três principais teorias, Monteiro confessa sua original indecisão diante das duas teorias modernas. Ele revela que, até certa altura, sentiu-se mais atraído pela teoria newtoniana, mas que, posteriormente, acabou dissuadido por demonstrações que teriam provado a sua falsidade:

algum tempo me agradou esta última opinião [a newtoniana]; porem as demonstraçoens que me convencem da sua falsidade, me desenganarão; e a lição de todos os systemas dos Filósofos nesta matéria me fez conhecer, que na luz todos somos cegos (Maurício, 1935, p. 192).

O escrito de Monteiro nos permite, assim, tecer algumas considerações. Em primeiro lugar, o paralelismo estabelecido entre as três teorias, sobretudo a newtoniana e a cartesiana, mostra, para além do grau de atualização da discussão empreendida por Inácio Monteiro, a já aqui comentada especificidade do contexto português: a recepção simultânea das teorias de Descartes e Newton e o estabelecimento de um novo debate contrapondo as duas.

No caso específico ora analisado, Inácio parece ter, ao menos, se decidido pela falsidade da teoria newtoniana e demonstrado alguma inclinação a aceitar a proposta cartesiana, aproximando-se assim da posição dos já citados Francisco Antonio e Manuel Pinheiro. Tal posicionamento resulta diverso do da maioria dos círculos europeus, nos quais a teoria de Newton foi progressivamente mais aceita. Isso, ao nosso ver, atesta que, embora concluído

¹¹ No qual a luz era definida como uma qualidade accidental dos corpos transparentes revelada pelo fogo do Sol ou de outras fontes luminosas e associada ao estado transparente de um meio, permitindo a visão de um corpo.

em 1754, o *Compendio* não levava em conta o fato de a teoria newtoniana ter representado uma resposta e uma refutação à teoria da luz de Descartes.

Em segundo lugar, é possível afirmar, a partir do exame do *Compendio* e de outros textos aqui citados, que, no que concerne ao problema da natureza da luz, os professores dos colégios jesuítos portugueses procuraram sim apresentar as teorias dos “modernos”. Com efeito, se considerarmos não apenas o caso do Pe. Inácio, mas também os dos outros autores aqui mencionados, parece-nos possível relativizar a historiografia que considera o “conservadorismo intelectual” como uma opção feita pelos professores jesuítos em Portugal no decorrer do século XVIII.

Alguém poderia, em favor da tese do “atraso”, apontar para a própria especificidade do contexto de recepção das teorias ópticas de Descartes e Newton descrita acima, uma vez que a já bastante criticada (não só por Newton, mas também por Berkeley) teoria cartesiana da luz teria sido apreciada como uma rival exageradamente competitiva da teoria corpuscular newtoniana.

Entretanto, acreditamos não ser correto considerar os focos de adesão ao cartesianismo na recepção das teorias modernas sobre a natureza da luz como um “atraso”. Na verdade, eles nos parecem muito mais um elemento de originalidade do caso português, resultado de um traço distintivo da história do estudo da matemática aplicada em Portugal, que serve a compor o quadro do intenso e longo debate sobre o estatuto científico da matemática que caracterizou a época moderna.

Referências

- BALDINI, U.; FERNANDES, B. 1998. As Assistências Ibéricas da Companhia de Jesus e a actividade científica nas missões asiáticas (1578-1640). Alguns aspectos culturais e institucionais. *Revista Portuguesa de Filosofia*, **54**(2):95-246.
- BERNARDO, L.M. 1998. Concepções sobre a natureza da luz no século XVIII em Portugal. *Revista da SBHC*, **19**:3-12.
- BLUTEAU, R. 1716. *Vocabulário português e latino*. Coimbra, Collegio das Artes da Companhia de Jesus, vol. V, 778 p.
- BULHÕES, A. de. 2010. Galileu e Aristóteles sobre a imutabilidade do céu. *Perspectiva Filosófica. Dossiê: Movimento (UFPE)*, **34**(2):19-41.
- CAROLINO, L.M. 2004. O ensino de Filosofia Natural nas universidades portuguesas: ideias e percursos académicos, 1550-1650. In: M.A. CRUZ; H. OSSWALD; J.M. RIBEIRO; E.R. SILVA (orgs.), *Estudos em Homenagem a Luís António de Oliveira Ramos*. Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, p.371-378.
- GOMES, J.P. 1943. Doutrinas físico-biológicas de Antonio Cordeiro sobre os sentidos. *Brotéria*, **36**(3):293-304.
- GOMES, J.P. 1944. João Batista e os peripatéticos. *Brotéria*, **39**(3):121-137.
- HOMANN, F. 1983. Christopher Clavius and the renaissance of Euclidean Geometry. *Archivum historicum Societatis Iesu*, **52**:237-255.
- LEITÃO, H.; SARAIVA, L. (eds.). 2004. *The practice of mathematics in Portugal: papers from the International meeting held at Óbidos, 16-18 November 2000*. Coimbra, Imprensa da Universidade, 758 p.
- LEITÃO, H. 2008. *Sphaera Mundi: a ciência na Aula da Sphaera*. Lisboa, Biblioteca Nacional, 247 p.
- LEITE, S. 1938. *História da Companhia de Jesus no Brasil*. Lisboa/Rio de Janeiro, Portugália/Civilização Brasileira, vol. 1, 610 p.
- LOPES, A. 1993. A educação em Portugal de D. João III à expulsão dos jesuítos em 1759. *Lusitania Sacra*, **5**:13-41 (2ª série).
- MANSO, M. de D. 2005. Convergências e divergências: o ensino nos Colégios jesuítos de Goa e Cochim. In: L.M. CAROLINO; C.Z. CAMENIETZKI (orgs.), *Jesuítos, ensino e ciência (séc. XVI-XVIII)*. Casal de Cambra, Caleidoscópio, p. 163-180.
- MAURÍCIO, D. 1935. Os jesuítos e o ensino das matemáticas em Portugal. *Brotéria*, **20**(3):185-205.
- MONTEIRO, I. 1756. *Compendio dos elementos de Mathematica*. Coimbra, No Real Collegio das Artes da Companhia de Jesus, vol II, 340 p.
- MOTA, B. 2008. O debate sobre o estatuto da matemática em Santo Antão a partir de 1590. In: H. LEITÃO (org.), *Sphaera mundi: A ciência na Aula da Esfera. Manuscritos científicos do Colégio de Santo Antão nas coleções da BNP*. Lisboa, Biblioteca Nacional de Portugal, p. 45-70.
- NASCIMENTO, C.A.R. 1998. *De Tomás de Aquino a Galileu*. 2ª ed., Campinas, IFCH-Unicamp, 194 p.
- O'MALLEY, J.W. 2004. *Os primeiros jesuítos*. São Leopoldo/Bauru, Editora Unisinos/EDUSC, 581 p.
- RODRIGUES, F. 1950. *História da Companhia de Jesus na Assistência de Portugal*. Porto, Livraria Apostolado da Imprensa, Tomo IV, vol. 1, 572 p.
- ROSENDO, A. I. 1998. O Compendio dos elementos de Mathematica do P. Inácio Monteiro. *Revista Portuguesa de Filosofia*, **54**(2):319-353.

Submetido: 17/12/2013

Aceito: 18/03/2014

Marília de Azambuja Ribeiro
Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego, 123
50670-901, Recife, PE, Brasil

Arthur Feitosa de Bulhões
Universidade Estadual de Campinas
Rua Cora Coralina, 100
13083-896, Campinas, SP, Brasil