



A intersecção entre teoria e prática e o desenvolvimento da ciência na Espanha da primeira modernidade: uma análise dos manuais de navegação e suas funções

The intersection between theory and practice and the development of science in early modern Spain: an analysis of navigation manuals and their functions

Amanda Cieslak Kapp
Doutoranda em História
Universidade Federal do Paraná
amandacieslak@yahoo.com.br

Recebido em: 01/05/2018

Aprovado em: 27/05/2018

Resumo: O objetivo do presente artigo é o de analisar a relação/conjunção entre teoria e prática na Espanha do início da Época Moderna. Esta situação cada vez mais recorrente esteve inserida no cenário da expansão marítima e da constituição do império espanhol no além-mar. A decorrente emergência de novas configurações políticas, sociais e culturais trouxe a lume a necessidade de respostas e soluções para tais alterações. Há algumas décadas uma significativa historiografia vem trabalhando com as diversas temáticas possibilitadas por este contexto. A perspectiva epistemológica e metodológica utilizada centra-se em uma História da Ciência que ultrapassa as abordagens teoréticas e internalistas, centradas nos processos cognitivos. Parte-se então de uma perspectiva mais ampla, que engloba os diferentes agentes, instituições, redes, artefatos, etc. Na esteira destes estudos, e utilizando como fontes tratados náuticos do período, pretende-se examinar, a partir da função destes e da forma como foram escritos, a intersecção cada vez mais comum entre teórica e prática e sua ligação com uma nova forma de produzir conhecimento.

Palavras-chave: Ciência moderna, Cosmografias e tratados náuticos, Expansão marítima.

Abstract: The purpose of this article is to analyze the relation/conjunction between theory and practice in Spain at the beginning of the Modern Age. This increasingly recurrent situation was included in the scenario of maritime expansion and the constitution of the Spanish empire overseas. The resulting emergence of new political, social and cultural configurations has raised the need for answers and solutions to such changes. A few decades ago a significant historiography has been working with the various themes made possible by this context. The epistemological and methodological perspective used focuses on a History of Science that goes beyond the theoretical and internalist approaches, centered in the cognitive processes. From a broader perspective, it encompasses the different agents, institutions, networks, artifacts, etc. In the wake of these studies, and using as nautical treated sources of the period, we intend to examine, from the function of these and how they were written, the increasingly common intersection between theoretical and practical and its connection with a new way of producing knowledge.

Key words: Modern science, Cosmographies and nautical treaties, Maritime expansion.



Introdução: A renovação da história da ciência

Há apenas algumas décadas ainda era comum a noção de que a Península Ibérica não teria assistido nem contribuído para o desenvolvimento da ciência moderna. Tal construção pode ser entendida a partir de dois processos que não se excluem. O primeiro, datado especialmente do século XIX, se refere a busca pelos ibéricos de aproximarem-se dos então tão estimados pressupostos das Luzes. Neste intuito, a religião e a Inquisição foram culpadas pelo pretense atraso científico dos reinos. Em 1782 veio à tona o primeiro volume da *Geografia Moderna*, o qual fazia parte da *Enciclopédia Metódica*, organizada por editores franceses. Em livro destinado à Espanha, o enciclopedista Nicolas Masson de Morvilliers relegou a esta o papel da nação mais ignorante da Europa. Em determinado trecho, vociferou:

Mas o que se deve a Espanha? Há dois, quatro, dez séculos? O que esta fez pela Europa? Hoje se parece a essas colônias débeis e desgraçadas, que necessitam sem cessar o abraço protetor da metrópole: é preciso ajudá-la com nossas artes, como nossos descobrimentos, se parece, inclusive, aos enfermos desesperados que, sem consciência de sua enfermidade, rechaçam o braço que lhes dá a vida. Sem dúvidas, falta uma crise política para retirá-la deste letargio vergonhoso. O que eles ainda estão esperando? As artes encontram-se adormecidas, as ciências, o comércio! Necessitam de nossos artistas em suas manufaturas! Os letrados são obrigados a instruir-se ocultando os nossos livros! A Espanha precisa de matemáticos, de físicos, de astrônomos, de naturalistas! (MORVILLIERS, 1972, p. 26-27).

Apareceram logo depois, conforme Carlos Casado, respostas exaltando “as figuras científicas e personalidades artísticas e literárias espanholas”. A polêmica, incluída em uma tendência mais ampla, assistiu a uma segunda fase. Em 1866 José de Echegaray, matemático e engenheiro, quando de seu ingresso na Real Academia de Ciências, em Madri, proferiu um discurso no qual mobilizou uma tópica recorrente: culpou a Inquisição pela ausência de ciência na Espanha. As discussões continuaram acaloradas com o passar dos anos e, na primeira década do século XX a expressão lenda negra, para se referir à atuação da Inquisição, passou a ser divulgada (CASADO, 2013, p. 2).

O segundo processo definidor da compreensão histórica sobre a modernidade científica centra-se em uma concepção tradicional sobre o desenvolvimento da ciência. Pautada no teorismo e no internalismo esteve ligada, segundo Casado, a esquemas progressistas. O atraso científico ibérico seria compreensível se relacionado a esta vertente linear e progressista, devedora dos pressupostos historiográficos do século XIX, que nos legaram “uma narração da história da ciência cujo fio condutor depende basicamente de um rosário de grandes figuras, descobrimentos e teorias que se sucedem em um progresso contínuo até o presente” (CASADO, 2013, p. 8).



A significativa anglicanização das narrativas sobre a história da ciência acentuou ainda mais este cenário. De acordo com Henrique Leitão e Antonio Sánchez, a ascensão dos Estados Unidos como potência intelectual após a Segunda Guerra Mundial foi acompanhada da construção de um programa historiográfico que centrou o surgimento da modernidade em torno da Inglaterra e dos países do centro europeu. Pautada em uma vertente claramente política, reduziu contribuições geográficas e de diferentes atores sociais, centrando-se claramente na pretensa excepcionalidade inglesa.

De forma geral os historiadores já adeptos da perspectiva de uma ciência teoricista, reproduziram a construção inglesa, relegando à Península Ibérica a nulidade ou a contribuição com episódios esparsos e feitos que não foram prescindíveis. Dessa forma, se reduziu a Revolução Científica moderna e seu nascimento ao século XVII e aos processos ocorridos na Europa Central (LEITÃO; SÁNCHEZ, 2017, p. 5).

Vários trabalhos datados da segunda metade do século XX, foram centrais para a difusão desta concepção e do entendimento do fazer científico a partir da epistemologia do teoricismo e das grandes rupturas paradigmáticas. Um exemplo se encontra em artigo de George Basalla, datado de 1967, sobre a difusão da ciência para fora da Europa. Adepto de uma metodologia tradicional, para o autor a produção científica representava um conhecimento universal, expresso no desenvolvimento conceitual e movido por fatores internos. A ação dos fatores sociais estaria restrita a aspectos externos à cognição, como as formas institucionais e o uso dos conhecimentos científicos (BASSALA, 1967).

Se tal concepção sofreu grande difusão na historiografia ocupada com a ciência, importantes e definidores questionamentos vêm sendo feitos a ela. A “nova” epistemologia da ciência não pode ser pensada sem referência aos escritos de Thomas Kuhn, datados da década de 1970. Ao tratar especificamente do desenvolvimento da física, o filósofo e físico debruçou-se sobre as origens da ciência moderna. Para tanto, questionou: “em que o movimento experimental do século XVII foi inovador?”

Ao responder, rebateu historiadores que afirmaram que a própria ideia de fundar a ciência a partir de informações perceptíveis era, por si só, uma novidade. Segundo o autor, eram absurdas as proposições que diziam que, conforme Aristóteles, as conclusões científicas poderiam ser deduzidas primeiramente a partir dos princípios axiomáticos. Os seus escritos sobre o método, ao contrário, contêm passagens substanciais que insistem na “(...) necessidade de observação, tão atentas quanto aquelas preconizadas por Francis Bacon”. Autores do medievo também foram enfatizados em sua importância para o nascimento de uma tradição metodológica que estabeleceu



regras para se chegar a conclusões a partir da observação e da experimentação. Assim, é correto afirmar que a Revolução Científica não foi responsável pela origem de uma filosofia empírica que renovou a ciência, mas permitiu uma significativa difusão dela.

Kuhn problematizou igualmente a noção de aparatos técnicos, tais como o microscópio e o telescópio, como evidências materiais de uma nova relação que pretensamente nascia a partir da observação e da experimentação. Para ele, muitos episódios das tradições antiga e medieval demonstraram que situações experienciais foram realizadas na mente e no pensamento. Os resultados eram obtidos por meio da prática diária. No entanto, os historiadores frequentemente malograram as experiências imaginadas (KUHN, 1975, p. 980-982).

Ao propor tais considerações, Kuhn foi um dos que abriu caminho para a construção de uma nova percepção acerca da ciência. De forma geral, afirma-se que se transformaram os enfoques epistemológicos e metodológicos. A prática científica deixou, progressivamente, de ser vista e analisada apenas como atividade teórica, de caráter lógico e racional. Na esteira do proposto por Kuhn, o filósofo Hilton Japiassú construiu considerações elementares a respeito do caráter mais amplo do fazer científico. Para ele, a ciência é, antes de tudo, um produto da cultura e não nasceu como uma atividade puramente cognitiva e neutra, mas sim como um projeto prático social, que tomou forma, progressivamente, a partir das novas necessidades instauradas por uma sociedade cada vez mais urbanizada e pautada nas atividades comerciais e técnicas das quais faziam parte a produção, a eficácia e o lucro.

A ciência começou a adquirir uma nova ontologia, ainda que baseada em pressupostos há muitos discutidos e adotados de forma isolada. Para além da contemplação do real, como forma homogênea, mas não única, de relacionar-se com a natureza, engendrou-se, como um comportamento cada vez mais comum, o da ação, do domínio da natureza, com ênfase, por exemplo, na previsão, e, como consequência, na manipulação. Segundo Japiassú, não foram criadas apenas as condições favoráveis para o surgimento de um novo saber científico, mas a necessidade de tal saber e de novos métodos experimentais e práticos que se traduziram em uma nova relação com a produção do conhecimento (JAPIASSÚ, 1997, p. 155-157).

O filósofo e historiador Paolo Rossi também foi um dos primeiros a propor uma nova epistemologia para a ciência, alterando assim as formas de percepção sobre seu desenrolar. Para ele, as atividades e incursões que permitiram o desenvolvimento científico não estiveram inseridas na estabilidade de laboratórios ou similares. As universidades, em sua maioria, estiveram voltadas para a tradição medieval baseada em discussões escolásticas. Em geral, o ensino girava em torno de conhecimentos sólidos, de continuidade secular, especialmente nos currículos relacionados com



a astronomia, a matemática e a medicina, tendo em vista que a jornada universitária formava para as carreiras eclesiásticas, da jurisprudência e da medicina.

Foram poucos os cientistas, termo utilizado por Rossi, cuja carreira tenha se desenvolvido e despontado, quando isto foi possível, inteiramente nas universidades. Poucos, igualmente, tiveram suas trajetórias dedicadas com tranquilidade à pesquisa. Se não imersos em cenários coercitivos, como os protagonizados pelos reinos em que existiam tribunais inquisitoriais, muitos deles produziram em ambientes marcados pela guerra, ou pela peste, por exemplo (ROSSI, 2001, p. 17). Tal leitura serve também como chave de interpretação para o contexto ibérico. Os diferentes agentes envolvidos com a expansão produziram em ambientes nem sempre favoráveis e que exigiam respostas e soluções advindas de seus ofícios.

Apesar da importância das figuras ilustres, canonizadas por uma historiografia da ciência até hoje vigente, salienta-se, ainda conforme Rossi, que a ciência do século XVII – argumento que pode ser estendido para segmentos da produção do conhecimento no século XVI, não foi obra apenas de personagens célebres, mas também responsabilidade de “professores de matemática e astronomia nas universidades e fora delas, médicos, agrimensores, navegadores, engenheiros, construtores de instrumentos, viajantes, etc...” (ROSSI, 1995, p. 233).

Dessa forma, de uma historiografia voltada exclusivamente para os avanços teóricos, baseados em equações, teoremas e feitos tidos como revolucionários, de ordem apenas cognitiva, passou-se, especialmente nos últimos quarenta anos, a perspectivas pautadas em um cenário bem mais amplo. A reinvenção da disciplina, segundo Sánchez e Leitão, trouxe em seu bojo o enfoque nas condições que permitiram o desenrolar da ciência. Entraram em cena as instituições, as comunidades, os objetos, os espaços e novos agentes, antes excluídos deste processo (LEITÃO; SÁNCHEZ, 2017, p. 8).

Este texto se alinha a uma significativa historiografia que trabalha com uma perspectiva notadamente mais alargada do desenvolvimento científico. Nas próximas páginas será abordada uma nova relação com o conhecimento que surgiu, gradualmente, em decorrência da empreitada náutica e da formação e manutenção do império espanhol. Não interessam, isoladamente, os artefatos e técnicas originados, mas a análise das posturas e formas de agir que acarretaram em princípios centrais para o desenvolvimento da modernidade científica.

A intersecção entre teoria e prática no contexto da expansão marítima e da institucionalização das práticas náuticas

Embora de formas distintas, o esforço das coroas ibéricas em institucionalizar as atividades relacionadas com a expansão marítima foi intenso. O intento foi marcado, principalmente, pela



criação de instituições, de várias naturezas, as quais primavam, por meio de diferentes ações, por um objetivo maior e comum: o controle e a manutenção das conquistas que vinham sendo empreendidas. Era necessário regulamentar as atividades relacionadas às pretensões imperiais. Esta não foi uma empreitada que se caracterizou enquanto um processo único, de todo consciente e progressivo, mas que apresentou nuances e intensidades diversas. Para além das aulas e disciplinas incorporadas nas universidades e colégios, que nem sempre acompanharam as mudanças no ambiente das navegações e suas modificações, foram se delineando instituições pensadas para a gerência dos assuntos náuticos e de tudo o que deles derivava. Em Portugal, a Casa da Índia, originária da Casa da Guiné e da Casa da Guiné e Mina, foi central durante todo o século XVI. Na Espanha, em 1503, criou-se a *Casa de la Contratación*, e, alguns anos mais tarde, em 1524, em razão da necessidade de conhecer e controlar o que dizia respeito ao Novo Mundo, o *Consejo Real de las Índias*.

Foram as *Ordenanças* de 1503 e firmadas em Alcalá de Henares que regulamentaram a existência da *Casa de la Contratación* em seus primeiros anos. Além de versar sobre sua localização, a provisão régia deliberava sobre suas principais funções. A instituição foi concebida “como um órgão administrativo de controle dependente da Coroa para controlar, inspecionar, intervir, registrar e fiscalizar todas “as coisas tocantes à dita organização”, um misto de aduana e oficina comercial muito marcado por seu caráter mercantil” (SERRERA, 2018, p. 138). Com a crescente complexidade da empreitada náutica, cada vez mais foi necessário organizar as funções já existentes e agregar novas. Assim, durante o século XVI, outras ordenanças foram emitidas a fim de organizar, aperfeiçoar e regulamentar as muitas e distintas tarefas. As primeiras dessas normas, instituídas em 1510, dizem respeito, principalmente, ao reconhecimento do órgão e à ampliação de seus poderes. Esperava-se delimitar e aperfeiçoar cada uma de suas competências, para, além de organizar as atividades náuticas, evitar desavenças com outros órgãos judiciais (SERRERA, 2008, p. 138-153).

Se a primeira função da *Casa* foi “manter a ordem comercial e fomentar a prosperidade econômica da Monarquia Universal, o desenvolvimento científico surgiria mais tarde em função das exigências que demandavam o domínio do Mar Oceano e o controle do Novo Mundo” (SÁNCHEZ, 2010, p. 723). Duas outras *Ordenanças* foram emitidas, em 1531 e 1552. Foram emitidas também uma série de incorporações, alterando ou acrescentando funções e criando novos cargos. As responsabilidades relacionadas à administração e à burocracia comercial e colonial deixaram, principalmente a partir de meados do século, de ser a principal tônica da *Casa*, para, em seu lugar, prevalecerem as preocupações relacionadas com uma extensa diversidade de saberes náuticos. Assim, o centro de ação da *Casa* passou a se concentrar nos assuntos navais, enquanto



que “outros temas do governo colonial se distribuíram entre os distintos conselhos de Espanha” (NIETO OLARTE, 2013, p. 43).

Imperava como método no cenário inicial das Grandes Navegações o saber fazer pautado na prática e na tradição apreendida na vivência e experiência. Já se conheciam os princípios da navegação astronômica, ou de altura. Nas universidades, conforme María M. Portuondo, estes eram bem entendidos, de acordo com as demandas da época, desde o século XIII. Porém, entre os marinheiros experientes encontravam limites de aceitação. Cristovão Colombo, por exemplo, e outros exploradores “fizeram uso de métodos astronômicos rudimentares durante suas viagens, mas também se embasaram em outras técnicas de navegação, como a navegação estimada utilizando o compasso para guiar os seus navios” (PORTUONDO, 2009, p. 49). Segundo a autora:

O período da navegação astronômica teve início com a introdução na metade do século XV de dois instrumentos náuticos para determinar a latitude: a vara de Jacob para medir a elevação da estrela do Norte além do horizonte e do astrolábio para medir altura do Sol ao meio-dia. Ambos os métodos requeriam ajustes numéricos nos valores indicados pela observação dos instrumentos. Estas técnicas para determinar a latitude dos navios desfrutavam de uma coerência teórica que poderia desfrutar de explicações simples. Mas quando estes instrumentos eram utilizados ao mar, as dificuldades em utilizá-los logo apareciam. (PORTUONDO, 2009, p. 49-50).

As atuações de muitos indivíduos, bem como suas produções, representam um momento de transição, ou melhor, de uma preocupação cada vez mais evidente com a sistematização, padronização e divulgação dos saberes relacionados com a expansão. Todavia, tais intentos não ocorreram de forma orquestrada, clara e obedecendo a princípios advindos apenas de uma direção. Prevalciam suas formações enquanto humanistas, a redescoberta e transformação da cosmografia e, principalmente, a inserção no ambiente de formação e expansão do império ibérico. Esses diversos aspectos orientaram a forma de produzir conhecimento e sistematizá-lo. Em muitos momentos, a prática marítima e as atividades dela decorrentes foram empreendimentos independentes do registro e da teorização.

Entende-se teoria neste cenário não como um conceito único, mas como uma forma específica de adquirir, produzir e transmitir conhecimento. O termo refere-se então à constituição de um saber de ordem intelectual, que circulava predominantemente entre eruditos. Muito embora muitos dos produtores e dos responsáveis pela sua apreensão estivessem também preocupados com seus possíveis fins e com sua possível utilização prática, não produziram a partir da vivência.

A prática, conforme demonstram muitos dos tratados e fontes do período, é uma noção que se relaciona estreitamente com o “ver com os próprios olhos”, com o saber fazer, com a ideia de que era possível ao homem, para além de conhecer a natureza, utilizar-se dela a seu favor. Dessa



forma, constituía-se a partir da experiência, a qual, cada vez mais, passou a adquirir estatuto de verdade e autoridade.

O marinheiro prático, por exemplo, principalmente na primeira metade do século XVI, não se envolvia, na maioria das vezes, com os assuntos de ordem intelectual. Da mesma forma, muitos letrados permaneciam preocupados apenas com o conhecimento em sua esfera teórica, e não em sua aplicabilidade. No entanto, passou a ser cada vez mais comum a existência de sujeitos que se encontravam no meio termo desde cenário, o qual não pode ser tomado de forma estanque e determinista. E esta intersecção entre teoria e prática, que não ocorreu de forma harmônica e simples, foi também resultado dos intentos da *Casa de la Contratación* em aperfeiçoar o conhecimento náutico e transformá-lo em códigos acessíveis às suas prerrogativas.

A publicação da *Arte de Navegar* (1545) de autoria de Pedro de Medina é representativa deste processo. Medina, que detinha autorização real para atuar como cosmógrafo desde 1538, trabalhou intensamente no entorno da *Casa*. Seu manual caracteriza-se como um dos mais importantes e reconhecidos de seu tempo. Ursula Lamb, seguindo a pesquisa de Julio F. Guillén, do Museu Naval de Madrid, que publicou uma lista dos tratados de navegação escritos na Espanha, apontou que a última edição francesa do tratado veio à tona em 1633. A primeira tradução para o idioma foi realizada por Nicolas Nicolai - primeiro cosmógrafo de Henrique II e publicada em 1554. No mesmo ano saiu do prelo a primeira de três edições italianas, editada por Fra Vicenzo Palatino da Corsula e publicada em Veneza. A terceira e última edição na Itália foi publicada em 1609. Existem quatro edições flamengas, sendo a primeira editada por Michel Coignet, quem em 1581 publicou seu próprio livro de navegação, precedido pela *Arte* de Medina. Aos ingleses, a edição inicial foi produzida em 1581. Uma última apareceu em 1595. Em 1552, na Espanha, *Arte de Navegar* foi condensada e publicada com o título de *Regimiento de Navegación*. Em edição de fácil manejo e estilo breve, foram suprimidas as questões teóricas, restando apenas os avisos práticos, destinados aos pilotos e oficiais da navegação. Mais um *Regimiento* saiu em 1563, desta vez com vinte avisos adicionais para os marinheiros (LAMB, 1972, p. 4-6).

A produção das obras em questão, bem como de outras de mesma tônica, deu-se em um momento no qual a Espanha buscava fixar o conhecimento e tornar a prática da navegação um assunto cada vez mais organizado. Os cosmógrafos e oficiais que atuavam na *Casa* possuíam acesso a um fluxo constante de fontes escritas e orais sobre informações geográficas. Estes, na medida do possível, baseavam-se na “taxonomia tradicional da cosmografia Renascentista para organizar uma grande quantidade de informações geográficas, etnográficas, e de dados naturais e históricos”, aos quais tinham acesso utilizando a máquina burocrática imperial (PORTUONDO, 2008, p. 60-61).



Novas *Ordenanças* emitidas em 1552 são exemplos das tentativas de institucionalização que vinham empreendidas. Contabilizando 217 capítulos, almejavam especificar as tarefas técnicas da *Casa* (NIETO OLARTE, 2013, p. 45). Se o ofício do *Piloto Mayor* existia desde 1508 e suas funções já se encontravam bem regulamentadas, a partir deste momento, intentava-se uma aproximação entre os saberes técnicos desempenhados por este e o conhecimento teórico que vinha sendo desenvolvido e proposto pelos cosmógrafos.¹ Elas foram responsáveis pela criação, dentro da *Casa*, de uma cátedra chamada Arte de Navegação e Cosmografia. Emitido em dezembro do já mencionado ano, o documento instruíu: “Mandamos que na Casa de Contratação de Sevilha exista uma Cátedra na qual se leia a arte da navegação, e parte da cosmografia, e a ensinem aos que a quiserem aprender, desde que não sejam estrangeiros, senão naturais desta Coroa de Castela, Aragão e Navarra” (BOIX, 1841, p. 301). O documento seguia especificando as leituras e assuntos a serem estudados. Dentre eles estavam a análise de alguns dos livros do *Tratado da Esfera*, de João de Sacobrosco, os regimentos da *Casa* sobre a altura do Sol e dos polos, essenciais para a navegação de altura, também discussões sobre a utilização das cartas náuticas e de como se localizar a partir delas, e sobre o fabrico e utilização de alguns instrumentos, como a agulha de marear, o quadrante e a balhestilha (BOIX, 1841, p. 302).

Como resposta a tais necessidades, e forma de atingir os pilotos, instruindo-os a partir de parâmetros comuns, foi cada vez mais comum a publicação de manuais de navegação. Entre estes estiveram o *Quatri Partitu en Cosmographia pratica y por otro nombre llamado Espejo de Navegantes* (manuscrito 1518 – 1538), de Alonso de Chaves, o *Tratado del Esphera y del arte de marear* (Sevilha – 1535), de Francisco Falero, o *Repertorio de los tiempos* (Sevilha – 1548), de Jerónimo Chaves, o *Breve Compendio de la Sphera y de la arte de navegar* (Sevilha – 1555), de Martín Cortés, o *Itinerario de Navegación de los mares y tierras occidentales* (Sevilha – 1575), de Juan de Escalante de Mendonza, dentre outros (NIETO OLARTE, 2013, p.58-59).

Tais escritos, em maior ou menor grau advogavam pela utilização de métodos comuns e constantemente validados – o cerne da metodologia científica. Se as palavras ciência e produção científica substituíram a filosofia natural no final do século XVIII e especialmente no século seguinte, as bases para a produção de cunho científico começaram a ser lançadas e desenvolvidas

¹ Este foi o primeiro cargo de maior vulto e responsabilidade no que concerne aos assuntos náuticos. O primeiro a assumir o ofício foi Américo Vespucci. Sucederam a ele, e em momentos distintos da organização da instituição e sua produção: Juan Diz de Solis (1512), Francisco de Coto (1515), Sebastián Cabot (1518), Nuno Garcia de Toreno e Giovanni Vespucci (1526), Hernando Colón (1527), Sebastián Cabot (1532), Hernando Blas e Diego Gutiérrez (1548), Hernando Blas (1549), Diego Sánchez Colchero (1550), Alonso de Chaves (1552), Rodrigo Zamorano (1586), Pedro Ambrosio de Ondériz (1595). Os pilotos eram encarregados, em suma, de ensinar e aprovar os pilotos, bem como de inspecionar os mapas e instrumento confeccionados por estes (SANDMAN, 2007, p.1139-1142).



ainda no século XVI. Talvez um novo comportamento em relação à natureza tenha sido o responsável pela ode à experiência que marcou a Revolução Científica Moderna a pelas ações que a caracterizaram. Antes sacralizada e objeto de contemplação, a natureza passou a ser vista como passível de transformação (JAPIASSÚ, 1997 p. 147). A tradição da magia do Renascimento, formadora de muitos aspectos da postura científica, apesar de posteriormente negligenciada, legou aos modernos a noção de que o saber que tem como objeto a natureza era também operação, manipulação, intervenção.

Formou-se então, também de acordo com a herança clássica, a ideia de que conhecer o mundo pressupõe a sua transformação – fato interligado com o mecanicismo e sua proposição, da qual Francis Bacon foi um dos primeiros expoentes, de que as artes mecânicas eram responsáveis por produtos que não diferiam ou eram inferiores aos da natureza. As cosmografias, e principalmente os tratados náuticos, são representativos do processo de conhecer a natureza e de codificá-la em leis e códigos que permitissem utilizá-la a favor dos empreendimentos envolvidos com a manutenção e expansão do império no ultramar. Os Antigos foram especialmente retomados no que tange a crença em uma ordem inerente ao cosmos, ordem esta que poderia ser entendida pelos humanos. Segundo Margarita Bowen, a observação e a experiência formavam um caminho comum nos esforços para estabelecer um método empírico que possibilitasse o entendimento do mundo natural (BOWEN, 1981, p. 23).

Os manuais de navegação demonstram também uma inédita relação com os Clássicos. Estes, parece claro, não deixaram de ser referências e inspirações primordiais, entretanto, passaram a não se constituir mais como a autoridade suprema. De forma mais intensa, postulou-se que os modernos, como apontou José Antonio Maravall (1986, p. 591), “[...] possuíam maior sabedoria do que os antigos, porque, caminhando todos no mesmo sentido, a obra dos que vieram depois acrescenta algo ao nível alcançado pelos seus predecessores”. Além do mais, as perguntas e os propósitos não eram mais os mesmos. Assim, não se tratava apenas de possuir mais ou menos saber, mas de objetivos e pretensões que não poderiam mais ser realizados somente com o guiar dos Antigos.

O já citado Pedro de Medina (1545, p. 331), escreveu que a “[...] arte da navegação era muito importante, porque proporcionava que se navegasse por mares antes nunca navegados e se chegasse a terras incógnitas, permitindo saber quão grande é o mundo, como os antigos nunca viram nem imaginaram, pensando ser essa possibilidade impossível”. A admiração cega à sabedoria dos Antigos poderia tornar-se um perigoso obstáculo, pois impediria a visualização das necessidades do presente e avanços em diversas áreas. Assim, não se tratava de uma simples querela



ou de provar pretensas superioridades, mas da constatação de que o tempo havia colocado novas necessidades e problemas. Dessa forma, não adiantava demonstrar conhecimento das obras clássicas e não conseguir sanar as demandas do presente.

O ideal científico moderno sustentou-se, então, não na crença de um saber totalizante, completo e oculto, mas na convicção, segundo Rossi, de que o conhecimento é algo que cresce mediante um processo para o qual contribuem diferentes gerações, uma após a outra, buscando uma perfeição cada vez maior (ROSSI, 2000, p. 49). Tal noção esteve acompanhada de uma pretensão de universalidade do conhecimento produzido que esteve pautada em diferentes alicerces. O primeiro se relaciona com os propósitos de produção. Grande parte das obras, escritas ou de outras naturezas, pautavam-se na pretensão de contribuição para algo maior, que poderia ser a glória dos reinos de seus autores/executores ou mesmo a consciência de que se estava contribuindo para o avanço do saber. No caso dos ibéricos a universalização dizia tanto respeito às pretensões imperiais de Portugal e Espanha, tanto às suas ânsias de distinguirem-se dos sábios de gabinete que mantinham o conhecimento encastelado em língua latina.

A seguridade do monopólio sobre os oceanos e os territórios fizeram com que muitas produções como o *Padrón Real* e as cartas portulanos fossem mantidas em segredo. Porém, o conteúdo que ensinava aos pilotos e demais oficiais era divulgado de forma que pudesse ser entendido. A pretensão diferia da nutrida pelas cosmografias em geral. Caracterizadas como obras de divulgação e vulgarização tinham o intento de oferecer ao leitor, de acordo com Andréa Doré (2017, p. 3), sem que este saísse do conforto e seguridade de sua casa, o saber cristão sobre o mundo, amparando-se em tópicos que se pautavam tanto no deleite como na utilidade da leitura.

Os manuais de navegação se diferenciam deste padrão. Apesar de estarem assentados na justificativa dos benefícios que trariam para a cristandade, eram bem mais específicos no que tange aos seus objetivos. Se o público das cosmografias era anônimo e letrado, e por isso eram, na maioria das vezes, publicadas em latim, os tratados eram dirigidos aos envolvidos com a expansão e a navegação, e por isso obedeciam a determinados padrões de sistematização, que buscavam atender às demandas da expansão.

Os *Regimientos* de Medina são exemplos deste esforço. Na primeira vez o texto foi publicado acompanhado de questões teóricas relacionadas com a composição do mundo. Nas edições seguintes, porém, constavam apenas, e de forma mais sucinta e simples, avisos destinados aos marinheiros práticos, conforme discutido acima. O propósito servia para facilitar a instrução dos práticos e dos que desejassem aprender sobre o assunto, mas também como uma forma de garantir uma metodologia e uma linguagem própria para o conhecimento produzido.



Conclusões finais

A intersecção entre a teoria e a prática na Espanha da primeira modernidade foi o mote para as discussões empreendidas ao longo do artigo. Tal relacionamento, marcado por tensões e disputas, encontrou lugar no cenário da expansão marítima e nos diversos esforços que vinham sendo empreendidos, notadamente na *Casa de la Contratación*. Intentava-se, a partir de medidas diversas, o aperfeiçoamento e a sistematização de conhecimentos como o náutico, o cosmográfico e o cartográfico.

Os manuais de navegação como publicações de significativa recorrência especialmente a partir do século XVI, são representativos, em decorrência da forma como foram escritos e também em razão de seus objetivos, do desenvolvimento de uma nova relação com o saber. Por isso, muitos de seus autores não podem ser entendidos apenas a partir do binômio teórico de gabinete ou marinheiro prático, por exemplo. Para além dessa caracterização estanque, estes indivíduos situaram-se no meio termo, ou melhor, foram a ponte entre a erudição e a experiência, a teoria e a prática.

O conhecimento que produziram e a forma como escolheram transmiti-lo foi resultado de diversos fatores. Os pressupostos humanistas em voga e as demandas de seus locais de atuação foram centrais. Junto a estes, estiveram a retomada e a contestação dos Antigos, o entendimento da experiência como verdade e autoridade, e a necessidade de consignar e normatizar a prática. A análise da contribuição destes indivíduos torna-se então central para o entendimento do desenvolvimento da ciência na Europa moderna, e das possibilidades de significação desta para além dos pressupostos internalistas e teóricos, os quais, por muito tempo, deram o tom à historiografia preocupada com a ciência.

Referências bibliográficas:

- BASSALA, George. The spread of Western Science. **Science**, Volume 156, 1967.
- BOWEN, Margarita. **Empirism and Geographical thought**. From Francis Bacon to Alexander Humboldt. New York: Cambridge University Press, 1981.
- BOIX, Ignácio (ed.). **Recopilacion de leyes de los Reinos de las Indias**. Mandadas imprimir y publicar por la magestad católica del rey Don Carlos II, nuestro Señor. Va dividida en cuatro tomos, con el índice general, y al principio de cada tomo el especial de los titulos que contiene. Madri, 1841
- CASADO, Carlos. España y la Revolución Científica: estado de la cuestión de uma polémica secular. **Circumscribere**, Volume 13, 2013.
- DORÉ, Andréa. Vendre le monde: les préfaces des cosmographie dans la Renaissance. **Margine bassel**, Número 11, 2017.



- JAPIASSÚ, Hilton. **A Revolução Científica Moderna**. De Galileu a Newton. São Paulo: Letras e Letras, 1997.
- KUHN, Thomas. Tradition mathématique et tradition expérimentale dans le développement de la physique. **Annales**, 30^o anné, n.5, 1975.
- LAMB, Ursula. A Cosmographer's world. *In: A Navigator's Universe: The Libro de Cosmographia of 1538*. Chicago: University of Chicago Press, 1972.
- LEITÃO, Henrique; SÁNCHEZ, Antonio. La ciência ibérica: aparte o parte de la ciencia moderna? **Revista de Occidente**, Madrid, Fundación José Ortega y Gasset, Número 433, junho/2017.
- MARAVALL, José Antonio. **Antiguos y Modernos**. Madri: Alianza, 1986.
- MEDINA, Pedro de. **Arte de Navegar**. Valladolid: Casa de Francisco Fernandez de Córdoba, 1545.
- MORVILLIERS, Nicolas Masson. España. *In: Encyclopédia metódica dispuesta por orden de materias*. Geografía moderna. Vol. II. Madrid: Imprenta de Sancha, 1792.
- NIETO OLARTE, Maurício. **Las máquinas del império y el reino de Dios**: reflexiones sobre ciência, tecnologia y religion en el mundo atlântico del siglo XVI. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2013.
- PORTUONDO, María M. **Secret Science**: Spanish Cosmography and the New World. Chicago: University of Chicago Press, 2009.
- ROSSI, Paolo. O cientista. *In: VILLARI, Rosário (org.). O homem barroco*. Lisboa: Editorial Presença, 1995.
- _____. Sobre as origens da ideia de progresso. *In: Naufrágios sem espectador*. A ideia de progresso. São Paulo: Editora Unesp, 2000.
- _____. **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Bauru: Edusc, 2001.
- SÁNCHEZ, Antonio. La institucionalización de la cosmografía americana: la Casa de la Contratación de Sevilla, El Real y Supremo Consejo de Indias y la Academia de Matemáticas de Felipe II. **Revista de Indias**, Volume: LXX, Número 250, 2010.
- SANDMAN, Alison. Spanish Natural Cartography in the Renaissance. *In: WOODWARD, David. History of Cartography*. Cartography in the European Renaissance. Chicago/Londres: University of Chicago Press, 2007.
- SERRERA, Ramón María. La Casa de Contratación em el Alcázar de Sevilla (1503 – 1717). **Boletín de la Real Academia Sevillana de Buenas Letras**: Minervae Baeticae, Número 36, 2008.