

Sobre os céus e as marés do Pacífico: as observações astronômicas do jesuíta Nicolás Mascardi (Chile, século XVII)¹.

About the skies and the tides of the Pacific: the astronomical observations made by Jesuit Nicolás Mascardi (Chile, 17th century)

Eliane Cristina Deckmann Fleck*

Maico Biehl**

Resumo: A atuação da Companhia de Jesus na América espanhola e portuguesa constitui-se em tema de várias investigações e obras, nas quais merece destaque a dedicação de seus religiosos ao ensino e à catequese. Alguns membros da Ordem, no entanto, se dedicaram, também, a observações de fenômenos naturais, da fauna e da flora nativas e, ainda, a aspectos da geografia dos territórios em que atuaram, legando-nos uma série de estudos informados através de cartas, relatórios ou obras. Nosso propósito neste artigo é o de apresentar e analisar os registros que o padre jesuíta italiano Nicolás Mascardi fez de suas observações astronômicas e, em especial, do estudo que realizou sobre as marés do arquipélago de Chiloé durante os anos em que atuou na então Vice-Província Jesuítica do Chile, no século XVII.

Palavras-chave: Companhia de Jesus. Astronomia. Nicolás Mascardi S.J.

Abstract: The participation of the Company of Jesus in Spanish and Portuguese America is constituted in theme of investigation and many works, in which is worth highlighting the dedication of the religious men to teaching and catechesis. Some members of the Order, however, dedicated themselves also to the observation of natural phenomena, of the native fauna and flora, and also geographical aspects of the territories in which they intervened, leaving a series of studies informed through letter, reports and works. The purpose of this article is to present and analyse the

¹ Este artigo resulta de investigação que conta com o apoio do CNPq (Edital Universal) e da FAPERGS (Edital PqG).

* Doutora em História pela PUCRS, Professora Titular da Graduação e do Programa de Pós-Graduação em História da UNISINOS (São Leopoldo, RS), Pesquisadora do CNPq (PQ 2) e integrante dos Grupos de Pesquisa-CNPq “Jesuítas nas Américas” e “Imagens da Morte: a morte e o morrer no mundo ibero-americano”.

** Graduando do 6º semestre do Curso de Licenciatura em História da UNISINOS, Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq, desde janeiro de 2014, junto ao Projeto “Uma ordem de homens de religião e de ciência”, coordenado pela Professora Dr^a Eliane Cristina Deckmann Fleck.

records that the Italian Jesuit Father Nicolás Mascardi left from his astronomical observations, and, in particular, the study he conducted about the tides of the Chiloé archipelago during the years in which he worked in the then Vice-Província Jesuítica of Chile, in the 17th century.

Key-words: Company of Jesus. Astronomy. Nicolás Mascardi S.J.

Introdução

Os estudos sobre a atuação missionária da Companhia de Jesus nas regiões da atual Patagônia argentina e chilena destacam a trajetória do padre italiano Nicolás Mascardi,² debruçando-se, especialmente, sobre o período em que esteve nas Ilhas de Chiloé,³ e a fundação, em 1670, da *Missão de Nossa Senhora dos Poyas de Nahuelhuapi*, na *Península de Huemul*, em local próximo da atual cidade de São Carlos de Bariloche, na Argentina.⁴

Contudo, sua atuação não se limitou ao ensino e à evangelização, tendo realizado uma série de viagens exploratórias e de observações de fenômenos naturais, ao longo dos anos de 1650 e 1674, período em que esteve na América. Além das que empreendeu em território chileno e que se estenderam pelas atuais regiões da

² Nicolás Mascardi nasceu em Sarzana, no norte da Itália, provavelmente, a sete de setembro de 1624. Em 1638, ingressou na Companhia de Jesus. De 1640 a 1642, após a conclusão do noviciado, passou a cursar Ciências Naturais no Colégio Romano, sob a orientação de Athanasius Kircher. Em 1642, passou a atuar como professor de Latim no colégio jesuíta da cidade de Plascencia. Passados três anos, iniciou os estudos em Teologia, que seriam concluídos no Chile em 1652. Neste mesmo ano, iniciou sua atuação como missionário na *Missão de Buena Esperanza*. Após oito anos, em 1660, assumiu a reitoria do Colégio de Castro, na Ilha de Chiloé, cargo que ocupou até 1669. Neste ano, recebeu a autorização dos seus superiores para acompanhar um grupo de *Poyas* ao seu território, nos arredores de *Nahuel Huapi*. Aprisionados durante uma maloca, esses indígenas foram libertados por intercessão de Mascardi junto ao governador de Chiloé. Em 1670, ele fundou a *Missão de Nossa Senhora dos Poyas de Nahuelhuapi*. Em território patagônico argentino, Mascardi realizou quatro explorações. Durante a expedição realizada em 1674, Mascardi foi atacado e morto por *Poyas* infieis, a golpes de boleadeiras e flechadas.

³ O primeiro contato com o Arquipélago de Chiloé foi realizado pelo navegador espanhol Alonso de Camargo, em 1540. A ilha principal, no entanto, só foi conquistada em 1567, pelo futuro Governador do Reino do Chile, Martín Ruiz de Gamboa, que fundou a cidade de Santiago de Castro (ESPÍNDOLA, 1982). Os jesuítas Melchor Venegas e Juan Bautista Ferrufino ingressaram no arquipélago entre 1609 e 1611. Dessas expedições, resultou a Missão de Chiloé, com sede em Castro (PAGE, 2012). Devido às grandes distâncias entre as numerosas ilhas, ao seu relevo tortuoso, aos mares agitados e, ainda, ao reduzido número de missionários, foi adotado o sistema de missões circulares. Este sistema consistia na construção de pequenas capelas de madeira, visando à evangelização dos *Hulliches* e os *Chonos*, e na indicação de um indígena, bem instruído na fé cristã, que deveria assumir a condução dos ofícios religiosos durante a ausência dos padres. Os missionários percorriam as ilhas em determinados períodos do ano, a fim de verificar o andamento das missões e ministrar os sacramentos.

⁴ Dentre os trabalhos que abordam a trajetória e a atuação de Nicolás Mascardi, destacam-se os de ENRICH (1891), FURLONG (1943, 1963), BRUNO (1968), ESPINDOLA (1974), NICOLETTI (2002, 2004), BARCELOS (2007), CARRASCO (2007, 2008) e PAGE (2012).

Araucanía, Los Rios e Los Lagos, somam-se ao menos outras quatro viagens pela atual Patagônia argentina,⁵ alimentadas pelo seu interesse em localizar a Cidade dos Césares.⁶

Enviados a regiões do Império espanhol, que careciam de uma ocupação territorial mais efetiva, os jesuítas, atuavam como uma extensão da Coroa espanhola, vivenciando situações como as mencionadas por Del Valle:

Su posicionamiento en los límites del mundo conquistado los constituía precisamente en vanguardia del imperio – aun contra su voluntad y a pesar de que muchas veces sus intereses chocaran con los colonizadores. Sus escritos proporcionan los materiales que permiten hablar del inicio de la escritura de la historia, la etnografía, la ciencia; son una forma inicial de la toma de posesión textual de territorios y poblaciones que van a quedar integrados en el tiempo y en la epistemología occidental (DEL VALLE, 2009, p. 13).

Nicolás Mascardi entrou em contato com diversos grupos nativos, como os *Mapuches*, nas missões de *Arauco*, os *Huilliches* e os *Chonos*, em Chiloé e no Arquipélago dos *Chonos*, respectivamente, e com os *Poyas* e os *Puelches*, em *Nahuelhuapi* e arredores.⁷ Foi, possivelmente nas proximidades do *Río Deseado*, ao norte da atual Província de Santa Cruz, na Argentina, que durante uma expedição

⁵ Em sua primeira viagem, em 1670, Mascardi rumou para o sul, acompanhando a Cordilheira dos Andes. Segundo FURLONG (1963), nesta viagem, Mascardi deve ter chegado próximo a atual cidade de *José de San Martín*. Acredita-se que na segunda viagem, realizada entre 1671 e 1672, ele, possivelmente, tenha chegado ao *Lago Musters*. A terceira exploração, empreendida no verão de 1672 e 1673, foi a mais extensa. Sabe-se que costeou o *Río Limay* e o *Río Negro*, desviando, então, para o Sul, seguindo pela costa atlântica, chegando ao *Cabo de Virgens*, na Província de Santa Cruz, próximo ao Estreito de Magalhães. Durante sua quarta expedição, iniciada na primavera de 1673, foi atacado e morto por *Poyas* infieis nas proximidades do Lago Buenos Aires.

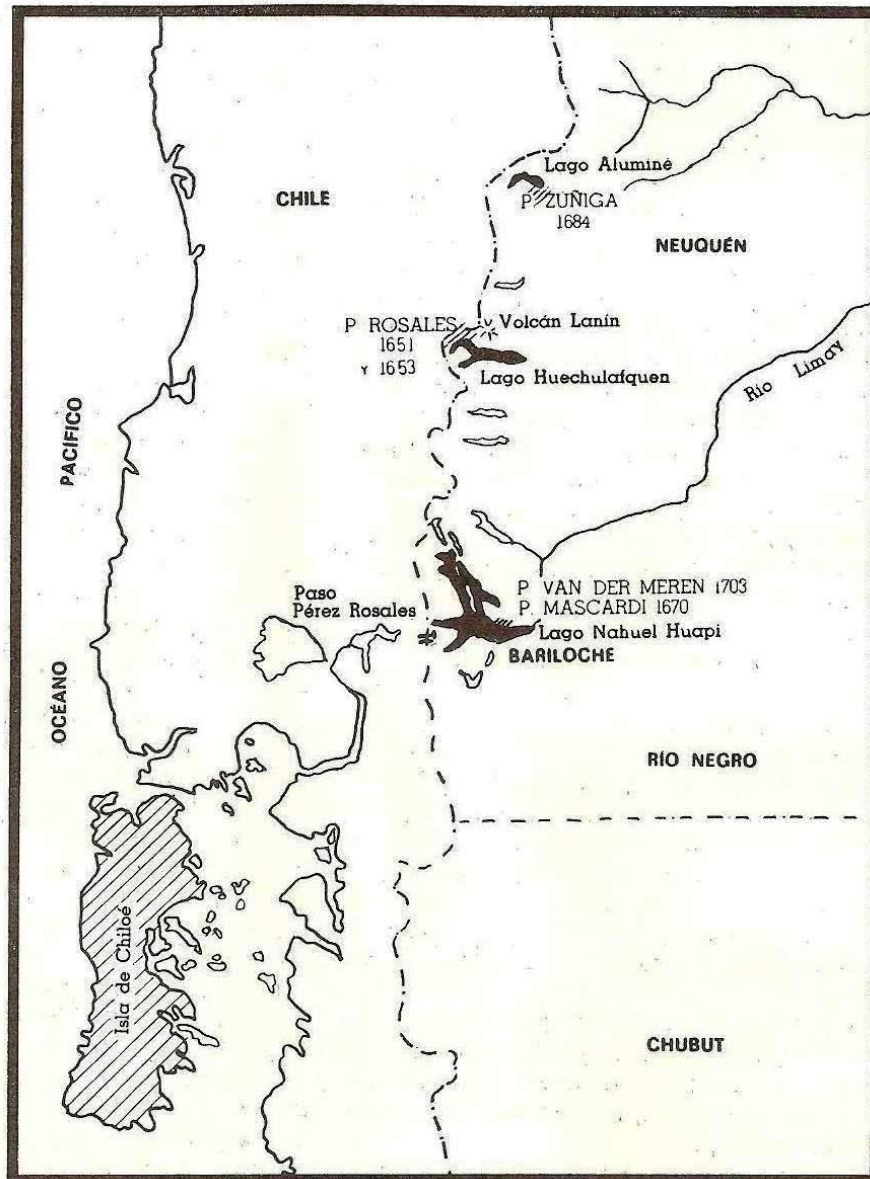
⁶ De acordo com De Olivares, “*Según se decía, esa fabulosa ciudad fundada por cristianos estaba colmada de riquezas y templos que habían dejado de cumplir su función por falta de sacerdotes. Los Césares habían abandonado la ley de Dios, arrojándose a algunas costumbres libertinas de los bárbaros*” (DE OLIVARES, 2005, p. 14). As primeiras buscas por esta mítica cidade foram iniciadas pelo governador de *Tucumán*, *Juan Ramírez de Velazco*, ao final do século XVI. Em 1605, foram retomadas pelo político e militar crioulo, *Hernandarias*, então governador de Buenos Aires, e outras foram feitas no século XVIII. Todas as expedições resultaram em fracasso, o que contribuiu, de certo modo, para a continuidade do mito.

⁷ Os indígenas do grupo *Mapuche*, também referidos como *Araucanos*, ocupavam a região centro-sul do atual Chile, do *Río Biobío* até a Ilha de Chiloé. Descritos por muitos cronistas como bravos guerreiros e resistentes ao avanço espanhol, lideraram vários levantes, como o de 1655, durante o qual destruíram a Missão de *Buena Esperanza* e outras. Já os *Huilliches*, se estabeleceram na Ilha de Chiloé, tendo, inclusive, deslocado os *Chonos* para o sul, no Arquipélago que leva o seu nome. Ambos são caracterizados como nativos mais pacíficos e propensos à fé cristã. Os *Puelches* e *Poyas*, por sua vez, ocupavam a região da Patagônia argentina, estando separados apenas pela Cordilheira.

exploratória, o missionário acabou sendo morto em decorrência de um ataque de *Poyas* infieis. O seu martírio, aliás, tem sido bastante explorado pela historiografia.⁸

Mapa 1: Misiones jesuíticas en la región de los grandes lagos junto a la Cordillera

Fonte: BRUNO, 1968, p. 511.



Poucos são, no entanto, os trabalhos que têm se debruçado sobre os estudos de astronomia que Mascardi realizou, havendo, em razão disso, certo desconhecimento acerca das observações que fez de fenômenos como eclipses solares e lunares e, especialmente, das marés na Ilha de Chiloé. As informações sobre estas atividades se encontram dispersas nas cartas que enviou ao Provincial da Companhia de Jesus ou

⁸ Dentre os estudos que versam sobre o martírio de Nicolás Mascardi, destacam-se os de BRUNO (1968) e o de NICOLETTI (2014), que destacam as implicações do martírio para a continuidade da missão em *Nahuelhuapi*.

nas endereçadas a companheiros da Ordem ou a cientistas leigos com os quais mantinha contato.⁹ Nelas, encontramos não apenas registros das observações astronômicas que realizou, mas também sua percepção sobre as explicações que os indígenas davam a certos fenômenos naturais e à origem dos astros.

Dos estudos das Ciências Naturais em Roma às observações no Reino do Chile

Roma, 1640. Um jovem noviço, então com dezesseis anos de idade e dois de noviciado, escreve uma carta ao Geral dos Jesuítas, padre Mucio Vitelleschi, na qual informa que:

(...) no puedo sufrir que tantas almas redimidas con la preciosa sangre de Cristo Jesús se pierdan por falta de quienes les prediquen. Día a día, Dios Nuestro Señor enciende en mí, más y más, el deseo de abandonar las comodidades de la Europa y entregarme a las fatigas del apostolado (Carta de Nicolás Mascardi ao Padre Geral Mucio Vitelleschi [1640] In: FURLONG, 1963, p. 14).

Este trecho da carta revela a influência que a missão do então Procurador da Vice-Província Jesuítica do Chile¹⁰, padre Alonso de Ovalle¹¹ exerceu sobre o jovem noviço. Ovalle se encontrava em Roma com o objetivo de reunir alguns religiosos motivados a dar continuidade à empresa apostólica nas terras do Novo Mundo.¹²

⁹ Dentre as poucas as obras que abordam a trajetória do jesuíta Mascardi como um homem de ciência, estão as escritas por Guillermo Furlong (1943 e 1963).

¹⁰ Os jesuítas chegaram ao Reino do Chile em 1593, tendo permanecido sob a jurisdição da Província Jesuítica do Peru até 1607, quando passaram à da Província Jesuítica do Paraguai. Esta situação se manteve até 1624, ano em que foi criada a Vice-Província Jesuítica do Chile, subordinada, novamente, à Província do Peru. A Província Jesuítica do Chile, criada em 1683, foi mantida até a expulsão da Ordem em 1767.

¹¹ Alonso de Ovalle foi um destacado cronista e missionário jesuíta, natural de Santiago do Chile. Como Procurador da Vice-Província Jesuítica do Chile, percorreu cidades da Espanha e da Itália em busca de missionários. Sua obra "*Historica Relacion del Reyno de Chile*" foi publicada em Roma, em 1646. De acordo com ESPÍNDOLA (1974, p. 30), "(...) pasó diez años buscando jesuitas y para remediar la ignorancia que había sobre Chile, escribió su *Histórica Relación*." Quanto a esta ignorância sobre o Chile, Ovalle no prólogo de sua obra afirma: "*Habiéndome venido del Reino de Chile, y hallando estos de Europa tan poco conocimiento de él, que en muchas partes ni aun sabían su nombre, me hallé obligado á satisfacer al deseo de los que me instaron diese á conocer lo que tan digno era de saberse.*" (OVALLE, 1646, p. 1).

¹² Conseguir reunir missionários dispostos a atuar nas missões na América não era uma tarefa simples: "*Francia no enviaba misioneros, porque tenía misiones propias en las colonias del país. Alemania e Italia que estuvieron unidas a España por las dinastías o por el gobierno y que carecían de colonias donde expandir su celo misionero darán un gran número de jesuitas excelentes por variados conceptos. La primera dificultad con que se tropezó fueron las severas prohibiciones que tenían los extranjeros de pasar a las colonias. Esto era un principio establecido por todos los países que tenían colonias*" (ESPÍNDOLA, 1974, p. 30-31).

O desejo manifestado em 1640 se concretizaria somente dez anos depois, quando Mascardi foi enviado à América.¹³ Em sua bagagem, além da qualificada formação religiosa, o jovem jesuíta levava os conhecimentos das Ciências naturais e físicas que havia apreendido nas aulas ministradas pelo padre Athanasius Kircher no Colégio Romano¹⁴. De acordo com Del Valle (2009, p. 49):

Si se permitía que cada uno de ellos se desarrollara en el campo de su elección se garantizaría así un grupo de individuos cuyos méritos serían reconocidos por personas ajenas a la institución, lo que desde luego redundará en el buen nombre – y la influencia – de los jesuitas en la sociedad en general.¹⁵

Ao longo de 1652, Mascardi se dedicou à conclusão do curso de Teologia, para que pudesse atuar, posteriormente, como missionário na missão que lhe seria destinada, a de *Buena Esperanza*.¹⁶ Nesta missão, o missionário italiano instalou um observatório astronômico,¹⁷ com instrumentos e livros sobre astronomia que havia

¹³ No início do ano de 1646, Mascardi recebeu a autorização para viajar para a Vice-Província do Chile. Apesar da autorização, permaneceu em Plascencia por 3 anos, aguardando por uma embarcação que o conduzisse para a América. Partiu em 1650, do porto de Sevilha, em direção ao Panamá, onde desembarcou em novembro do mesmo ano, chegando ao Chile em 1652.

¹⁴ O jesuíta alemão Athanasius Kircher (1601-1680) foi professor de Matemática, Física e Alquimia, no Colégio Romano, onde se dedicava também à pesquisa. Constituiu uma ampla rede de informação, contando com a colaboração de missionários da Ordem que, do Oriente e do Ocidente, remetiam os relatos de suas observações astronômicas ou estudos que haviam realizado sobre a fauna e a flora nativas.

¹⁵ A trajetória missionária de Nicolás Mascardi parece confirmar o observado por Charlotte de Castelnaud, em seu estudo sobre a atuação da Companhia de Jesus na América portuguesa, no século XVI, e que apontou para a adoção de uma “política de pessoal” pela Ordem, uma “distribuição [que] deveria ter o cuidado de adaptar o tanto quanto possível os ‘talentos’ de cada obreiro ao serviço que seu Superior lhe confiava.” (CASTELNAU, 2006, p. 187). Ao desembarcar no Reino do Chile, Mascardi atuou, primeiramente, na *Missão de Buena Esperanza*, onde havia sido instalado um colégio, para, depois, ocupar o cargo de Reitor do *Colégio de Castro*, na Ilha de Chiloé, o que parece apontar para uma inserção em atividades ligadas ao ensino e à formação de noviços, dada a sua qualificada formação em Roma. Isto, no entanto, não o impediu de desempenhar as funções próprias da missão e de observar [com recursos de instrumentos astronômicos] fenômenos naturais, dedicando-se ao seu registro e a sua divulgação através de cartas dirigidas a membros de sua rede de interlocução. As atividades missionárias que Mascardi viria a desempenhar, a partir de 1670, junto aos grupos indígenas *Poyas* e *Puelches*, no território da Patagônia argentina, permitiram que ele exercitasse outros “talentos”, como os demonstrados na facilidade para aprender línguas nativas e na descrição cartográfica da região.

¹⁶ De acordo com ESPÍNDOLA (1974), a missão de *Buena Esperanza* foi fundada em 1616 e, somente em 1652, foi criado o Colégio de *Buena Esperanza*, para o qual Mascardi foi enviado.

¹⁷ Cabe observar que Furlong, em obra de 1943, afirma que Mascardi “*tenía en su modesta y sin duda pobrísima habitación (...) todo un gabinete físico-astronómico (...)*” (FURLONG, 1943, p. 58). Vinte anos depois, em outra obra, Furlong informa que Mascardi “*(...) tenía todo un observatorio astronómico (...)*” (FURLONG, 1963, p. 70). Considerando que em várias obras – escritas por membros da Ordem ou não – encontramos referências às precárias condições em que os jesuítas atuavam na Vice-Província do Chile no século XVII e às dificuldades para a obtenção de instrumentos necessários para as observações de fenômenos naturais, parece-nos que o emprego da palavra “gabinete” seja, de fato, o mais adequado para as instalações de Mascardi.

trazido da Europa (FURLONG, 1963), para que pudesse realizar seus estudos astronômicos: “(...) tenía en su modesta y sin duda pobrísima habitación ‘muchas curiosidades de globos, esferas, relojes, visorios y otros instrumentos y curiosidades’” (FURLONG, 1943, p. 58). Cabe ressaltar o caráter inaugural destes estudos feito por Mascardi, que se encontrava em uma região ainda pouco explorada e, portanto, distante tanto dos principais centros jesuíticos, quanto das frentes espanholas de expansão, já que “Após o levante indígena de Curalba, em 1598, estabeleceu-se a fronteira sul, no rio Biobío, e praticamente toda a Patagônia chilena permaneceu área indígena livre de assentamentos espanhóis estáveis” (BARCELOS, 2013, p. 309).

Os primeiros registros de observações astronômicas são feitos ainda durante sua viagem para a América. Em 1650, no Panamá, ele afirma ter observado um eclipse lunar, mas apenas parcialmente, devido à interferência de nuvens. Ao final de 1652, já estabelecido no Chile e atuando em *Buena Esperanza*, Mascardi observou dois cometas na localidade de Bocalemu, onde havia um noviciado jesuíta. Em março do ano seguinte, e no mesmo local, conseguiu observar um eclipse lunar, tendo podido acompanhar o início e o fim do fenômeno. Esta observação permitiu que ele calculasse a longitude de Lima em relação a Santiago, estudo que compartilhou com padre Giovanni Riccioli.¹⁸

Os próximos estudos astronômicos do missionário italiano a que tivemos acesso datam de 1664 e foram realizados na cidade de Castro, Ilha de Chiloé, onde Mascardi atuava como Reitor do Colégio de Castro desde 1660. Entre o final de 1664 e junho de 1665, ele observou quatro cometas, os quais foram relatados em cartas,¹⁹

¹⁸ Este padre jesuíta (1598-1671) residiu em Bolonha (Itália) e se destacou no estudo da Astronomia e da Geografia.

¹⁹ Dentre as cartas escritas por Mascardi, está a que endereçou ao padre Kircher, em 1º de junho de 1653, na qual descreve as observações astronômicas realizadas em *Buena Esperanza*, no Reino do Chile. Em outra carta escrita ao padre Kircher, em 1666, Mascardi evidencia ter conhecimento das observações realizadas pelo padre Stansel, o que, certamente, decorria do contato com estes registros através da prática epistolar própria da Companhia: “En este mismo tiempo, esto es, en 1664 y 1665, el Padre Stansel, insigne matemático y otrora mi compañero de estudios en la escuela de letras humanas, hizo observaciones de los cometas, encontrándose él en Bahía del Brasil, y las consignó en un libro cabal, que remetiò a Praga para que se publicara, y así pudieran los europeos colegir las diferencias entre los datos que él da y los observados por ellos en Europa” (Carta de N. Mascardi para A. Kircher, de 14 mar. 1666, In: FURLONG, 1963, p. 70). No período em que atuou como missionário entre os *Poyas* e *Puelches*, Mascardi escreveu mais duas cartas a Kircher, relatando seus estudos científicos. A primeira, de 10 de fevereiro de 1671, informa sobre as observações que havia feito das marés da Ilha de Chiloé. E na segunda, sem data precisa, mas também de 1671, ele disserta sobre a fauna, a flora e os nativos da Patagônia. Estas cartas, de acordo com FURLONG (1963), se encontram no Arquivo da Universidade Gregoriana, em Roma.

dirigidas aos padres Athanasius Kircher e Valentin Stansel²⁰ e ao astrônomo Francisco Ruiz Lozano, de Lima.²¹ No ano seguinte, em dezembro de 1666, deu início a um complexo estudo sobre um solstício observado.²²

As observações astronômicas de Nicolás Mascardi foram realizadas em duas etapas bastante distintas de sua trajetória na América. A primeira abarca o período compreendido entre a sua chegada ao Panamá, em 1650, e o levante dos nativos *Poyas*, em 1655, e a segunda refere-se aos anos em que atuou como missionário na Patagônia argentina até a sua morte em 1674.

Em 1655, um levante de índios araucanos destruiu as missões de *Santa Fe*, *Santa Juana*, *San Cristóbal*, *Toltén*, *Imperial*, *Peñuelas* e *Buena Esperanza*. Apenas as missões de *Boroa* e de *Chiloé* resistiram à reação dos indígenas a sua escravização, através das malocas²³ (ESPÍNDOLA, 1974). Mascardi se encontrava em viagem ao

²⁰ Valentin Stansel nasceu em Olmutz, na Moravia, em 1621. Aos 16 anos ingressou na Ordem, se dedicando ao estudo da Filosofia e da Matemática. Em 1655, devido ao seu interesse nas missões jesuíticas do Oriente, decidiu viajar para Portugal (CAMENIETZKI, 1999). De passagem por Roma, onde permaneceu até o início de 1657, Stansel teve contato com Athanasius Kircher. Em Portugal, aperfeiçoou seus estudos matemáticos no Colégio de Santo Antão, e, por razões ainda não esclarecidas, acabou sendo enviado para o Brasil em 1663. Das observações astronômicas que Stansel realizou na Bahia resultaram, de acordo com CAMENIETZKI (1999, p. 175), “nove obras de Filosofia Natural entre opúsculos e textos de fôlego, cinco livros religiosos e mais não se sabe quantos pequenos textos espalhados pelos sábios da época”. Valentin Stansel faleceu em 1705, aos 84 anos.

²¹ Francisco Ruiz Lozano (1607-1677) foi um destacado matemático peruano e diretor da Real Academia Náutica de Lima. Foi nomeado Cosmógrafo Maior do Vice-Reino do Peru em 1662, cargo que envolvia a coordenação na confecção de mapas e de catálogos de fenômenos astronômicos e sua atuação na Cátedra de Matemática na Universidade de São Marcos. Escreveu a obra “*Tratado de Cometas, observación y juicio del que se vio en esta ciudad de los Reyes, y generalmente en todo el Mundo, por los fines del año 1664 y principios de 1665*”, que trata das observações de alguns cometas entre os anos de 1664 e 1665, o mesmo período em que Mascardi observou quatro cometas em Castro, Chile.

²² Sabe-se desta observação, através de uma carta escrita por Mascardi ao padre Kircher, na qual expõe seu complexo raciocínio: “*Me ruega también V.R. que no deje de observar la sombra del sol meridiano en el día del solsticio, es decir el 21 de diciembre, estando el sol en su perigeo. Lo he hecho, pero no quisiera que se fiase V. R. demasiado de mi grosera observación en asunto de no poca importancia en la Astronomía, encontrándome desprovisto, en estos lugares tan bárbaros, de instrumentos de exactitud que se requiere en una observación tan delicada, y sólo por obedecer-le emprendí el trabajo, lo mejor que pude, el año de 1666 a los 21 días de Diciembre en la ciudad de Castro, metrópoli de Chiloé, bajo la latitud de 42 grados, precisamente opuesta a la latitud de Roma. Encontré primeramente la altura del sol, meridiano 72 grados y 30 minutos, luego planté un gnomon perpendicularmente, el cual dividí en 1684 partes iguales, de las cuales la sombra meridiana en el plano cuidadosamente alisado, me mostró 588 partes, de donde advertirá V.R. la diferencia entre la sombra solsticial de Roma y la de Castro bajo la misma latitud. Esta observación final no requiere ojos de corta vista, sino más bien de lince y de águila ejercitados en observar el sol*”. (Mascardi em carta a Kircher de 10 fev. 1671. In. FURLONG, 1963, p. 71-72).

²³ Os Araucanos foram o alvo preferencial das *malocas*, devido à resistência que ofereciam às investidas dos colonos e evangelizadores. Já os demais grupos nativos se encontravam amparados por lei e não podiam ser escravizados. Foi com base nisto que, em 1669, Mascardi conseguiu libertação dos *Poyas*, que se encontravam cativos em Castro. Uma cédula real de 20 de dezembro de 1674, assinada pela Rainha Regente Dona Mariana de Áustria, pôs fim à escravidão dos Araucanos (ESPÍNDOLA, 1974).

colégio de Concepción²⁴ durante o ataque à missão de *Buena Esperanza*, o que impediu que fosse morto pelos revoltosos, mas não a destruição dos instrumentos astronômicos que ele havia trazido de Roma.²⁵

Acreditamos que os onze anos sem quaisquer registros de observações de fenômenos naturais não configurem em um abandono da prática científica por Mascardi, devendo ser compreendidos como resultantes do impedimento de poder realizá-los. A perda dos instrumentos, de livros e anotações não deve, contudo, ser tomada como explicação para uma suposta indiferença ou desinteresse do missionário italiano em continuar realizando suas observações. Para Walter Espíndola, Mascardi não se ocupou, exclusivamente, da Astronomia, dedicando-se, também, à observação da flora e da fauna:²⁶

La literatura científica tiene un representante en el P. Nicolás Mascardi, que dejó consignadas sus observaciones en sus cartas; en ellas trata sobre el clima de Chiloé, sobre los cometas observados por él, sobre mareas, sobre la flora, fauna y población de Patagonia, sobre un eclipse de luna observado por él. Se perdió un opúsculo en que el P. Mascardi describe las tierras que rodean el Estrecho de Magallanes. La mayor parte de estos escritos se hallan en su correspondencia con su profesor el P. Athanasius Kircher, s.j. (...) (ESPÍNDOLA, 1974, p. 49-50).

²⁴ Mascardi permaneceu no Colégio de Concepción até o deferimento de seu pedido para atuar como missionário na Ilha de Chiloé.

²⁵ Já instalado em Chiloé, Mascardi escreveu novamente a Kircher, para informá-lo da perda dos seus instrumentos: “!y ahora cómo me las arreglo para mis trabajos matemáticos! [...] Pero haré entre tanto unos instrumentos de madera, ya que aquí nadie hay que sepa hacerlos de bronce o de otro metal... Aquí nadie se preocupa de las matemáticas (...)” (Mascardi, em carta a Kircher de 7 fev. 1661. In: FURLONG, 1963, p. 104).

²⁶ Em uma carta a Kircher, Mascardi revelou seu interesse também pela flora e pela fauna da Patagônia: “En la zona tórrida [...] se ve una infinita variedad de plantas, y frutas totalmente diferentes a las de Europa, y éstas plantadas en aquel terreno, pronto degeneran, cambiando-se en una nueva especie de plantas nunca vistas. Pero en nuestra templada zona austral florece toda suerte de plantas frutales y árboles propios de Europa que, o sembrados, o transplantados, fácilmente se acomodan al terreno conveniente a este clima y producen los frutos debidos a esta zona. Hay además un hecho verdaderamente digno de admiración, y es que en el Reino de Chile, en la parte occidental de los Andes en la costa del mar pacífico, no se encuentra víbora, ni serpiente, ni ninguno otro animal, ni se sienten nunca rayos, ni truenos, al contrario de lo que se pasa en la parte oriental de la dicha montaña, donde se encuentran en al desierto de las pampas que van hasta el Paraguay, serpientes y otros innumerables animales venenosos y no faltan estrépitos de truenos y rayos y otros fenómenos, y los cambios meteorológicos son frequentísimos. Cuál se la causa de ellos queda a V. R. investigarla” (Carta de N. Mascardi para A. Kircher, de 1671, In: FURLONG, 1963, p. 73). Para Furlong, as descrições que Mascardi faz nesta carta não seriam resultado de suas observações, mas da apropriação de registros do padre Ovalle e de outros. Isto poderia explicar as afirmações que faz com “aserto tan peregrino y errado (...) que las plantas europeas en la zona tórrida se transformaban en una nueva especie de planta” e, especialmente, o “que escribe sobre la distribución de los reptiles y de los meteoros a uno y otro lado de los Andes” (FURLONG, 1963, p. 73).

Parece-nos que o mais interessante neste excerto seja, justamente, a menção que Espíndola faz a um opúsculo²⁷ que Mascardi teria escrito sobre “as terras que circundam o Estreito de Magalhães”.²⁸ Obra que não apenas parece comprovar a continuidade de sua inquietação científica, dezoito anos após a destruição de seu observatório astronômico em *Buena Esperanza*, mas a sua permanente busca pela *Cidade dos Césares*.

A observação das marés em Chiloé: a astronomia a serviço da evangelização

Na ilha de Chiloé, Nicolás Mascardi exerceu as funções de reitor do Colégio de Castro, o principal ponto de apoio dos jesuítas que atuavam na Missão de Chiloé, que abrangia, além da ilha homônima à missão, um conjunto de cinquenta e duas ilhas (OVALLE, 1646).²⁹ Para os habitantes do arquipélago, quer fossem eles os nativos ou os missionários, o mar não se constituía apenas em via de comunicação, mas também fonte de subsistência. Esta especial condição é descrita da seguinte maneira pelo padre jesuíta Diego de Rosales:³⁰

La tierra es montuosa, sombría y anegadiza, poco fértil de trigo, que se da desmedrado y degenera a uno o dos años, que es necesario llevar semilla de la Concepción para sembrar, y los aguaceros son tan continuos en el tiempo de la cosecha como en el invierno, de modo que no da lugar a cogerle, si no se logra uno o dos días buenos, y a veces se nace en la espiga. El maíz da con moderación y la cebada, pero lo que da con grande abundancia y fa mayor cosecha, es las papas, semejantes a las batatas, que se dan debajo de la tierra pendientes de las raíces y son el pan y el sustento de todos aquellos isleños, a que ayuda mucho la grande copia que ay de pescado y marisco. Para In pesca hacen grandes corrales de empalizadas o de

²⁷ Se localizado, este opúsculo poderia contribuir significativamente para a reconstituição da trajetória científica de Nicolas Mascardi. Até o presente momento, temos acesso somente às cartas que ele enviou a A. Kircher e a outros jesuítas cientistas.

²⁸ Sabe-se que Mascardi se aproximou do Estreito de Magalhães durante a terceira viagem pela Patagônia argentina, realizada no verão de 1672-1673.

²⁹ A informação do Padre Ovalle de que “(...) salen nuestros Padres misioneros a cincuenta y dos islas, que tienen a su cargo (...)” (OVALLE, 1646, p. 467) se refere às localidades em que atuam os jesuítas. Em sua obra, Rosales afirma que havia uma “(...) numerosa población de islas cuyo número pasa de ciento” (ROSALES, [1674] 1877, p. 293).

³⁰ O jesuíta Diego de Rosales nasceu em Madri, em 1601, e faleceu em 1677, na cidade de Santiago. Foi Provincial da Companhia de Jesus no Chile de 1662 a 1666 e de 1670 a 1672. Padre Rosales atuou na região de *Nahuel Huapi* entre os anos de 1651 e 1653, antes, portanto, de Mascardi. É o autor de “*Historia General del Reyno del Chile Flandes Indiano*”, escrita em 1674 e publicada somente entre 1877 e 1878. A obra é composta por três volumes. No primeiro, Rosales trata da geografia, da história natural e dos povos nativos do Chile, enquanto que a conquista do Chile é abordada no segundo e no terceiro volumes.

piedras junto a la playa, que llenándose con las crecientes de diferentes peces, al retirarse el mar con la menguante se quedan presos en los corrales (ROSALES, [1674] 1877, p. 292).

Como podemos deduzir do relato, as chuvas abundantes prejudicavam a atividade agrícola em Chiloé. Também a pecuária era inexpressiva, devido à pouca adaptabilidade dos animais à região. Já as atividades pesqueiras, apesar dos corais existentes nas costas das ilhas, garantiam peixes e mariscos na dieta dos nativos (ESPÍNDOLA, 1982). A comunicação entre as ilhas e destas com o continente eram fundamentalmente realizadas em embarcações construídas pelos nativos, chamadas de *piraguas*³¹, que se mostravam muito adequadas a mares agitados e costas pedregosas e com corais:

Y son estas piraguas embarcación que por las grandes corrientes de aquellos mares se ha hallado la mis a propósito para poderlos surcar, porque ni barcos ni otras embarcaciones son bastantes ni a propósito para sobrepujar su braveza y sobrepujanza, por ser tan leves, que suben y bajan sobre las hinchadas ondas como la espuma del mar (ROSALES apud ESPÍNDOLA, 1982, p. 13).

Apesar dos poucos atrativos e dos muitos perigos, Chiloé foi, desde sua descoberta entendida como um ponto estratégico para o controle da região austral. Contava-se que, através dela, pudessem ser contidos os ataques de inimigos, piratas e corsários que alcançavam o Estreito de Magalhães. Isto, no entanto, não impediu que Chiloé mantivesse um comércio com o restante das áreas do Império espanhol, como nos informa o jesuíta Miguel de Olivares:

El mayor comercio que tienen estas islas es el de la madera de que es fertilísima la tierra. Pero principalmente de tablas de alerce (especie de cedro incorruptible como él, aunque no de tanta solidez) de que abundan aquellas cordilleras. Las tablas transportadas a Lima, Chile i otras partes, sacan de ellas crecidas ganancias los dueños de los navíos, que las vienen a buscar (...) (DE OLIVARES, 2005, p. 133).

³¹ Estas embarcações são também chamadas de *dalcas*. Era, segundo Rosales, a “*mas usada en la isla de Chiloé*”, tratando-se de “*embarcación que, desde la California hasta el Estrecho de Magallanes, no se conocen otros indios ni españoles que la usen en todo este mar austral. Fabrican las piraguas de solas tres tablas cosidas. Cortan los tablones del largo que quieren la piragua y con fuego entre unas estaquillas los van encorvando lo necesario para que hagan buque, popa y proa, y uno que sirve de plan levanta la punta delante, y de detrás más que los otros para que sirva de proa y popa, y lo demás de quilla. Y para coser las tablas abren con fuego unos agujeros en correspondencia, y después de cosidas las calafatean con las hojas de un árbol llamado fiaca o mepoa, que son muy viscosas, y le sobreponen cortezas de maque, y de esta suerte hacen piraguas capaces para doscientos quintales de carga*” (ROSALES, [1674] 1877, p. 175).

Como se pode constatar, desde seus primórdios, os nativos da ilha de Chiloé utilizaram a madeira para construir suas embarcações, passando a usá-las também na construção de casas e capelas, após a chegada dos colonos e dos missionários.

Parece-nos que reside, justamente, na geografia da região e na necessidade de atender espiritualmente os nativos nas diversas ilhas que compunham o arquipélago a explicação para o interesse que Mascardi demonstrou ter nas marés.³² De acordo com o jesuíta Rosales:

Navegaban con todo eso estos mares en todos tiempos, así de invierno como de verano, si allí ay alguno, que todo es un invierno continuado, los padres de la Compañía de Jesús, que discurren también por todas estas islas, doctrinando a los indios con gran consuelo entre tantos peligros, por ver el gusto y amor con que aquellos indios reciben la Fe y la alegría que les causa cuando ven a los padres en sus islas arriesgando las vidas en tan peligrosos mares por irlos a consolar y administrar los santos sacramentos (ROSALES, [1674] 1877, p. 294-295).

Por conviver tão diretamente com os perigos que as missões circulares reservavam aos missionários, Mascardi não pôde deixar de interessar-se pelos fluxos e refluxos marítimos. Mas se o seu interesse teve uma motivação de ordem prática, os estudos que realizou sobre as marés não desconhecera as teorias astronômicas com as quais teve contato durante seu período de formação no colégio Romano. Na Europa, Mascardi havia vivenciado uma situação bastante distinta daquela que ele e seus companheiros enfrentavam diariamente no arquipélago, já que os fluxos e refluxos marinhos do Mediterrâneo são praticamente neutros.³³

De acordo com Furlong, *“Las altas mareas, que pudo observar, primeramente en las islas de Chiloé y Chonos, y después en las costas patagónicas, le llamaron*

³² No que se refere especificamente às missões jesuíticas, é preciso considerar que os missionários se defrontaram com questões que tiveram de ser resolvidas localmente, e que deste processo resultaram alterações em suas concepções teológicas e “científicas” que não puderam escapar à “efervescência do contato”, termo empregado por Inês Zupanov (2005). Já Thomas Haddad (2014) propõe que muitos jesuítas estiveram bem “longe da imagem estereotipada e triunfal do “jesuíta-erudito”, que difundiu pelo mundo “as últimas novidades da ciência européia”, estando muito mais próximos do “missionário típico”, que precisava enfrentar os problemas concretos da alteridade, da conversão e da própria construção dos impérios com o material que tinha efetivamente à sua disposição.

³³ Sabe-se que além de ter estudado vários vulcões localizados ao sul da Itália, Athanasius Kircher dedicou-se também à observação das ondas no Estreito de Messina, canal que separa a península continental da região da Sicília, ligando o mar Jônico ao Tirreno. Segundo Furlong, *“(…) en tiempo de Mascardi era algo tan novedoso que nada nos ha de extrañar el que en dos ocasiones, se extendería en la referencia a esas altas mareas, en algo análogas a las que habían ya observado los antiguos en el estrecho de Messina, aunque sin comparación más pequeñas”* (FURLONG, 1963, p. 72-73).

grandemente la atención (...)” (FURLONG, 1963, p. 72), de tal forma que Mascardi escreveu ao seu antigo mestre Athanasius Kircher, informando-o que:

En cuanto al flujo y reflujo del océano, en el Reino de Chile, bañado por el mar Pacífico, en el tiempo del novilunio, o plenilunio, el flujo comienza a crecer hasta las 12 (horas), y en la parte occidental del estrecho cesa hasta las 2 horas. Pero en la parte oriental del estrecho comienza a calar a las 8. En el resto no hay regla determinada en sus movimientos. Después en Chiloé donde se encuentran islas sin número, no se ve otra cosa que el chocarse de las olas, y no queriendo ceder unas a otras, producen un combate formidable acompañado de peligrosas borrascas con peligros insuperables. Ocurre a veces que dos barquitas se encuentren vecinas a poca distancia, y la una vaya con el decrecimiento de la ola, y la otra con el crecimiento, en carrera violentísima, a causa de tan prodigiosos y heteróclitos movimientos, que dejó a V.R. el penetrarlos. (Carta de N. Mascardi para A. Kircher, de 10 fev. 1671, In: FURLONG, 1963, p. 72).

Uma leitura ligeira da carta pode levar à compreensão de que estão sendo contrapostas as marés da ilha de Chiloé (Oceano Pacífico) com as que, possivelmente, Mascardi observou na costa patagônica da atual Argentina (Oceano Atlântico). Contudo, em uma análise mais aprofundada – e recorrendo à cronologia da atuação de Mascardi –, constatamos a impossibilidade de a observação mencionada na carta ter ocorrido nas costas patagônicas da Argentina. A carta em questão foi escrita em 1671, quando ele já se encontrava na *Missão de Nahuelhuapi*. Além disso, a única viagem exploratória que o missionário realizou a uma região banhada pelo Atlântico ocorreu no verão de 1672-1673. Logo, Mascardi só pode estar se referindo aos fluxos e refluxos marítimos observados na costa da região da Patagônia chilena.

Se estas informações afastam a possibilidade de uma comparação entre dados obtidos na costa do Pacífico e na costa do Atlântico, nos resta, ainda, a dúvida quanto à ilha que teve suas marés observadas: se a ilha dos Chonos ou a ilha de Chiloé. Ao informar os horários do fenômeno, Mascardi afirma que “*Después en Chiloé, donde se encuentran islas sin número*”, o que parece sugerir que estivesse se referindo, primeiramente, à outra ilha, e depois, à Chiloé. Para subsidiar uma resposta mais conclusiva a este questionamento, recorreremos a dois relatos. O primeiro é do jesuíta Rosales, que nos informa que “*Es la provincia de Chiloé un espeso y tejido bosque de islas*” (ROSALES, [1674] 1877, p. 292). O segundo é de De Olivares, que corrobora a informação anterior:

Estas islas, que llamamos Chiloé, están entre la cordillera i una isla grande que dicen que se extiende de largo hacia el sur sesenta leguas i otros dicen ochenta, i ésta es la que llaman Chiloé, con cuyo abrigo están todas las demás islas, como en medio de una laguna (...) (DE OLIVARES, 2005, p. 132).

Chiloé, portanto, não era somente a ilha maior, mas também o conjunto de pequenas ilhas que estavam a sua volta, razão pela qual não se pode excluir a possibilidade de a observação ter sido realizada na ilha de Chiloé. Se considerarmos a concepção mais ampla da ilha de Chiloé, a referência feita à oposição entre a parte oriental e a ocidental parece sugerir que o estudo comparativo foi realizado entre as marés das ilhas do Golfo Corcovado, que se situa entre a ilha e o continente, e as da costa do Pacífico do arquipélago. Mais uma vez, recorreremos aos relatos jesuíticos do período que revelam o conhecimento da existência “*Entre la tierra firme i esta isla [de] un estrecho de siete léguas (...) puerto de Chacao, que es donde dan fondo los navíos*” (DE OLIVARES, 2005, p. 132). Diante disto, parece-nos plausível afirmar que Mascardi observou o fluxo e refluxo das marés no Estreito de Chacao, tendo comparado o fenômeno próprio desta região com aquele que ocorria nas ilhas do Golfo de Corcovado, sob o abrigo da ilha maior de Chiloé.

Para além dos eclipses e cometas: os conhecimentos astronômicos de Mascardi e as observações das marés

Desde o incremento das navegações oceânicas, o fenômeno do fluxo e refluxo das águas marinhas suscitou explicações teóricas e debates entre os homens de ciência que se dedicavam ao seu estudo. Dentre as teorias explicativas do século XVII³⁴, destacamos as defendidas por Francis Bacon, Galileu Galilei e René Descartes, com as quais Mascardi, muito provavelmente, entrou em contato durante o período de estudos com A. Kircher, no Colégio de Roma. Dado o seu martírio em 1674, ele não pôde posicionar-se em relação à Teoria da Gravitação Universal, formulada por Newton somente em 1687.

³⁴ Já na Antiguidade, o grego Seleuco (150 a.C.), seguidor de Aristarco, propôs um sistema heliocêntrico, defendendo uma visão mecânica para as marés e propondo que o movimento da Lua era o elemento perturbador das águas. Ptolomeu (150 a.C.), por sua vez, adotou uma linha astrológica, propondo a existência de uma atração entre a Lua e as águas da Terra para explicar as marés. Na Idade Média prevaleceram as explicações astrológicas, difundindo-se a crença de que a Lua provocaria febres nas águas e, conseqüentemente, os fluxos e refluxos marítimos. A partir do século XVI, novas explicações astrológicas e mecanicistas, e até mesmo combinadas, foram desenvolvidas, devido à intensificação das viagens ultramarinas, que reacenderam o interesse em compreender o funcionamento das marés.

Foi a partir da Teoria da Gravitação Universal, proposta pelo físico inglês, que foi estabelecida a importância gravitacional da Lua e do Sol sobre as águas da Terra. Em 1611, o também inglês Francis Bacon, partindo de uma concepção solar geocentrista, havia negado qualquer influência da Lua nos fluxos e refluxos marinhos. Bacon propôs uma explicação geral, detendo-se na verificação da interferência exercida pelos continentes no movimento das águas, não dedicando-se, especificamente, ao estudo dos movimentos diários, mensais e anuais.

Cinco anos depois, o cientista italiano Galileu Galilei propôs que as marés consistiam em movimento derivado da combinação disforme das ações da rotação da Terra sobre o seu próprio eixo (ciclo diário) e da translação da Terra ao redor do Sol (ciclo anual). Para Galilei, estes dois movimentos, de aceleração e retardamento, interferiam nas águas oceânicas, que por sua vez, procuravam o seu equilíbrio, realizando movimentos alternados (MARICONDA, 1999).³⁵

Já o francês René Descartes, em 1644, ao contrário de Bacon e de Galileu, atribuiu à Lua como causa primeira dos fluxos e refluxos das águas marinhas. Sua explicação baseava-se na proposição da existência de uma matéria – com comprimento, largura e profundidade – e de um movimento que decorria contanto entre os corpos (MARICONDA, 1999). Para ele, era a pressão exercida sobre a matéria, deslocada pelo movimento lunar, que se manifestava nas águas oceânicas.³⁶ No quadro abaixo, sistematizamos as teorias sobre as marés vigentes no século XVII:³⁷

³⁵ Galileu e Bacon se recusaram a empregar explicações astrológicas, compreendendo as marés como reflexos de uma “ação primeira”. Contudo, a diferença crucial entre ambos, reside no fato de que Bacon defendia o geocentrismo e a imobilidade da Terra, enquanto que Galileu, o heliocentrismo e a mobilidade do globo terrestre. De acordo com ROSSI (1992, p. 167), “Galileu viu no movimento das marés uma prova decisiva e dificilmente refutável do movimento da Terra e da ‘verdade’ copernicana”. Uma forte motivação, portanto, para ter se dedicado a este estudo.

³⁶ Tanto a teoria de Galileu, quanto a de Descartes apresentam inconsistências. Para o cientista italiano, ocorreriam marés altas na Lua nova e baixas na Lua cheia, enquanto que a observação revela que nestas fases lunares ocorrem marés altas. Já o cientista francês, segundo MARICONDA (1999, p. 56), “contrariamente aos testemunhos observacionais, a explicação cartesiana tem a consequência de que a maré baixa ocorre na passagem da Lua pelo meridiano do lugar e a maré alta, quando a Lua está no horizonte”.

³⁷ Para a elaboração do quadro nos valem, fundamentalmente, dos trabalhos de MARICONDA (1999, 2007).

Quadro 1: Teorias sobre as marés (século XVII)

Teorias sobre as marés			
Marés Autores	Diárias	Mensais	Anuais
Francis Bacon 1611	Propõe um movimento de todo o cosmos de Oriente para Ocidente, que explicaria os fluxos das águas oceânicas. Os refluxos seriam resultado da interrupção do movimento das águas pelos continentes. As marés seriam, assim, uma derivação da primeira ação.		
Galileu Galilei 1616	A Terra é influenciada de modo não uniforme pela rotação e pela translação. Deve-se à aceleração, ao retardamento e às condições locais a ocorrência de 6 horas entre cada maré.	A distância da Terra à Lua varia ao longo do mês, atingindo a distância mínima durante a Lua nova e a máxima na Lua cheia, provocando as marés altas e baixas, respectivamente.	Devido ao alinhamento dos movimentos de rotação e translação nos solstícios, ocorrem as marés altas. Nos equinócios, devido ao desalinhamento dos movimentos de rotação e translação, ocorrem as marés baixas.
René Descartes 1644	O movimento da Lua pressiona a matéria existente entre ela e a Terra, provocando uma ação de pressão sobre as águas do globo terrestre.	Cada astro possuiu o seu céu, sendo o terrestre em forma oval. A influência da Lua é maior quando atinge as extremidades do céu da Terra. Isto configura as fases de Lua cheia e nova com marés altas.	A influência lunar na Terra é maior nos equinócios, ocasionando as marés altas, e menor nos solstícios, quando ocorrem as marés-baixas.
Isaac Newton 1687	A variação da atração da Lua e do Sol sobre a Terra, decorrente da rotação, ocasiona os intervalos de 6 horas entre as marés diárias.	A conjunção da Lua e do Sol nas luas cheia e nova ocasionam as marés altas. A oposição da Lua e do Sol nas luas minguante e crescente ocasionam as marés baixas.	A maior aproximação da Lua em relação à Terra nos equinócios ocasiona as marés altas. E a maior distância do Sol em relação à Terra nos solstícios ocasiona as marés baixas.

Por fim, deve-se salientar que tanto as teorias de Francis Bacon, Galileu Galilei e René Descartes, quanto a de Newton destacaram a interferência dos fatores locais na explicação do fenômeno. Assim, os golfos, as costas irregulares, a profundidade dos mares, o deságüe de rios e os ventos devem ser entendidos como elementos que interferem nos fluxos e refluxos das águas marinhas.

Considerando que Nicolas Mascardi dedicou-se, especificamente, ao estudo de Ciências Naturais entre 1640 e 1642, sob a orientação do padre A. Kircher,

acreditamos que tenha podido conhecer as publicações de Bacon, Galileu Galilei e Descartes e, até mesmo, discutir as teorias que estes homens de ciência defendiam. Na América, os fenômenos naturais logo despertariam seu espírito inquieto e investigativo, levando-o a observar os eclipses lunares, os solstícios e as marés no arquipélago de Chiloé e a posicionar-se em relação às teorias que os explicavam no século XVII.

Nas cartas que Mascardi enviou ao seu mestre em Roma, constata-se sua adesão às explicações que Nicolau Copérnico dava aos fluxos e refluxos das águas marinhas.³⁸ Isto, o afastava, portanto, da teoria proposta por Francis Bacon – que adotava o sistema geocêntrico – e também da defendida por René Descartes, que possuía uma interpretação muito particular, com um céu próprio para cada planeta e uma matéria com extensão entre os astros, elementos que não encontramos na teoria copernicana. Se, por um lado, as menções às fases de Lua cheia e nova, que encontramos nos relatos de Mascardi, constituem-se em ponto de desacordo com a teoria de Bacon, por outro, o aproximam da proposição de influência lunar formulada por Descartes. Já Galileu Galilei propõe marés-baixas na Lua cheia, enquanto Mascardi refere-se tanto à Lua nova como à cheia, não caracterizando-as quanto a sua intensidade. Aproximando-se de todas as teorias explicativas para os fluxos e refluxos marítimos, Mascardi também refere a interferência de especificidades locais, apesar de suas observações não terem confirmado o intervalo de seis horas entre as marés diárias.

A solicitação para missionar junto aos indígenas da Patagônia argentina acabaram por afastar o jesuíta do mar e das observações das marés das ilhas do arquipélago de Chiloé. Nas cartas que Mascardi escreveu posteriormente, não mais encontraremos menções às agitadas ondas da costa do Reino do Chile. Elas, no entanto, continuariam ocupando a atenção de outros missionários, como se pode constatar nesta carta escrita em 1769-1770, publicada na obra de Walter Espíndola:³⁹

³⁸ De acordo com Furlong, as cartas enviadas por Mascardi a Kircher revelariam que “*Lejos ya de Aristóteles, vibra en sus escritos el sonido de las campanas de plata de Copérnico, en concordancia con las lecciones que en Roma había recibido de uno de los más grandes geógrafos de su época, Athanasius Kircher. Por eso nos habla del sol en el solsticio de invierno y de su apogeo, y Kircher y Riccioli, ambos jesuitas y eximios matemáticos son sus autores preferidos. El postrero de ellos, es verdad, sostenía la inmovilidad de la tierra, pero no nos consta que Mascardi se ladeara a él en este punto*” (FURLONG, 1963, p. 70). [grifos nossos].

³⁹ Trata-se do documento “*Noticia Breve y Moderna del Archipiélago de Chiloé, de su Terreno, Costumbres de los Indios, Misiones, Escrita por un Misionero de Aquellas Islas en el Año 1769 y 70*”, que se encontra no Arquivo Romano da Companhia de Jesus, em Roma (ARSI).

Tiene aquel mar [Chiloé] en las 24 horas dos crecientes y otras dos menguantes, que cada una de las cuales dura seis horas sin discrepar. En la creciente viene todo aquel mar del oeste con grande ímpetu a querer entrar entre tanta isla, y como se halla impedido de la Isla Grande (que entre la tierra firme y su primera punta no deja una legua de canal [Estreito de Chacao]) vuelve y revuelve formando mil remolinos y murmullos horribles por la violencia que hace por entrar. [...] Las crecientes y menguantes de aquellos mares van con la luna, mas de diverso modo que algunos piensan. Tres días antes del novilunio y tres días después son las crecientes y menguantes mayores; de modo que el día que la luna hace es la mayor creciente, la cual suele ser de cuatro varas y suele en partes ser de cinco varas de profundidad; la de la noche es mayor que la de mediodía. La creciente siguiente a la del novilunio, ya no es tan grande, la segunda menos, y menos la tercera. Cada 24 horas crece (como dije) dos veces, que cada una dura seis horas y otras dos veces baja otras seis horas cada vez. Y así en cada novilunio hay doce crecientes y otras tantas vaciantes mayores que las otras, siendo la mayor aquella más próxima al novilunio. Las mismas y del mismo modo suceden en la oposición de la luna sin discrepar jamás un punto: bien es verdad que en los equinoccios y solsticios son mayores que nunca. (In: ESPÍNDOLA, 1982, p. 223-224).

Um século depois, o também jesuíta Miguel de Olivares nos informaria que: “(...) pues solo cuando el viento levanta las olas, se alteran sus aguas, porque todas las resacas del mar bravo quebrantan sus furias en esta isla [Chiloé], que como muro o valla defiende a las demás” (DE OLIVARES, [1874] 2005, p. 132).

Foram estas mesmas ondas furiosas registradas por De Olivares as que haviam provocado o interesse de Mascardi, levando-o a insistir, ao término de suas cartas, que Kircher, com base nas suas observações, desse continuidade às pesquisas sobre a causa destes movimentos tão disformes.

Considerações Finais

A trajetória do missionário jesuíta Nicolás Mascardi inicia-se com o período de sua formação em Roma, para ter continuidade na região da então Vice-Província Jesuítica do Chile e, posteriormente, na Patagônia argentina, onde fundou a *Missão de Nossa Senhora dos Poyas de Nahuelhuapi*, em 1670. Sua atuação, contudo, não se limitou ao ensino e à evangelização, na medida em que realizou uma série de observações de fenômenos naturais e de expedições de exploração do território da Patagônia chilena e argentina. Suas cartas revelam tanto sua inquietação científica, evidenciada no rigor das observações astronômicas [realizadas com instrumentos] e

na confirmação ou refutação de certas teorias, quanto o forte apelo que relatos lendários, como os que circulavam sobre a *Cidade dos Césares*, exerciam sobre ele.

Esta especial condição de Mascardi – ao atuar como missionário e homem de ciência – parece comprovar que “o enquadramento teológico político do mundo natural – sensibilidade científica barroca que conjuga a intervenção divina com o experimentalismo – não teria constituído um impedimento para formulação de modelos explicativos com validade universal” (KANTOR, 2010, p. 295). Esta é a razão para que a missão tenha se constituído no “*lugar donde ponían a prueba un buen número de ideas y teorías que circulaban en Europa, el lugar desde donde se rebatían o apoyaban determinadas conclusiones*” (DEL VALLE, 2009, p. 51).

Nas missões em que atuou, Mascardi instalou gabinetes astronômicos, dedicou-se à observação de eclipses, cometas e marés, e inseriu-se em uma rede de interlocução integrada por outros homens dedicados à ciência, ampliando, significativamente, sua atuação como missionário encarregado do ensino e da evangelização em regiões periféricas do Império espanhol no século XVII. Se, “Fazer ciência no mundo ibérico nunca foi um labor neutro”, mas carregado, também, “de investimento filosófico e afetivo” (KANTOR, 2010, p. 298), pode-se dizer que o jesuíta italiano foi um genuíno representante daqueles que, orientados por esta postura, fizeram ciência na América meridional no século XVII.

Referências

BARCELOS, Artur H. F. Entre a cordilheira e o mar: exploração e evangelização jesuítica no Chile. **História Unisinos**. Vol. 11, Nº 2, p. 230 – 239, Mai. – Ago. 2007.

_____. **O Mergulho no Seculum: exploração, conquista e organização espacial jesuítica na América espanhola colonial**. Porto Alegre: Animal, 2013.

BRUNO, Cayetano. **Historia de la Iglesia en la Argentina**. Vol. terceiro (1632-1686). Buenos Aires: Don Bosco, 1968.

CAMENIETZKI, Carlos Ziller. Esboço biográfico de Valentin Stansel (1621-1705) matemático jesuíta missionário na Bahia. **Ideação**, nº 3, p.159-182, jan. - jun., 1999.

CARRASCO, María Ximena Urbina. *La puerta de Nahuelhuapi imaginario y formas de exploración del territorio en la frontera austral del Reino de Chile*. In: ANTOLÍN, Fernando Navarro (Ed.). **Orbis Incongnitus. Avisos y Legajos en el Nuevo Mundo. Homenaje al Profesor Luis Navarro García**, Vol. I. Publicaciones de la Universidad de Huelva, 2007, p. 347-367.

_____. *La frustrada misión estratégica de Nahuelhuapi, un punto en la inmensidad de la Patagonia*. **Revista Magallania**, Vol. 36, Nº 1, pp. 5-30, 2008.

CASTELNAU-L'ESTOILE, Charlotte de. **Operários de uma vinha estéril: os jesuítas e a conversão dos índios no Brasil 1580-1620**. Bauru: Edusc, 2006.

DEL VALLE, Ivonne. **Escribiendo desde los márgenes: colonialismo y jesuitas en el siglo XVIII**. México: Siglo XXI, 2009.

DE OLIVARES, Miguel Jesuita. **Los jesuitas en la Patagonia: Las misiones en la Araucanía y en Nahuelhuapi 1593-1736**. Buenos Aires: Continente, 2005.

ENRICH, Francisco, S.J. **Historia de la Compañía de Jesús en Chile. Tomo I**. Barcelona: Imprenta del Francisco Rosal, 1891.

ESPINDOLA, Walter Hanisch, S.J. **Historia de la Compañía de Jesús en Chile (1593-1955)**. Buenos Aires: Editorial Francisco de Aguirre, 1974.

_____. **La Isla de Chiloé, Capitana de Rutas Australes**. Santiago: Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Santiago, 1982.

FURLONG, Guillermo, S.J. **Entre los Tehuelches da Patagonia**. Buenos Aires: San Pablo, 1943.

_____. **Nicolás Mascardi, S.J. y su Carta - Relación (1670)**. Theoria: Buenos Aires, 1963.

HADDAD, Thomas A. S. Filósofos naturais do demônio: astronomia, alteridade e missão no sul da Índia, século XVII. **Revista História Unisinos**. 18(1) : p. 3-14, jan.-abril 2014.

KANTOR, Iris. A ciência nos impérios português e espanhol. **História da Historiografia**, Ouro Preto, nº 4, p. 294-298, mar. 2010.

MARICONDA, Pablo Rubén. Galileu e a Teoria das Marés. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**. Campinas, Série 3, Vol. 9, nº 1-2, p. 33 – p. 71, jan.-dez. 1999.

_____. Francis Bacon e as marés: a concepção da natureza e o mecanicismo. **Scientiae Studia**. Vol. 5, nº 4, p. 501 – p. 519, 2007.

NICOLETTI, María Andrea. *Jesuitas y franciscanos en las misiones de la Norpatagonia: Coincidencias y controversias en su discurso teológico*, **Anuário de História de la Iglesia**, Navarra, nº 11, p. 215-237, 2002.

_____. *Los jesuitas en el Nahuel Huapi: aproximaciones a una breve misión en la Patagonia (1669-1717)*, **Memoria Americana. Cuadernos de Etnohistoria**, Buenos Aires, nº 12, p. 97-130, 2004.

_____. Pasado y presente: los jesuitas de la misión Nahuel Huapi (1670-1674 y 1704-1717) y la devoción Mariana, **IHS Antiguos jesuitas en Iberoamericana**, Córdoba, vol. 2, nº 1, p. 41-64, 2014.

OVALLE, Alonso de. ***Historica Relación del Reyno de Chile y de las mifiones y minifterios que exercita en la Compañia de Jesus.*** Roma: Francisco Caballo, 1646.

PAGE, Carlos A. ***Las otras reducciones jesuíticas en la provincia del Paraguay. Emplazamiento territorial, desarrollo urbano y arquitectónico entre los Siglos XVII y XVIII.*** Berlim: Editorial Académica Española, 2012.

ROSALES, Diego de. ***Historia General de el Reyno del Chile Flandes Indiano.*** Tomo I. [1674]. Benjamin Vicuña Mackenna, Valparaiso: Imprenta del Mercurio, 1877.

ROSSI, Paolo. ***A ciência e a filosofia dos modernos: aspectos da Revolução Científica.*** São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1992.

ZUPANOV, Inês G. ***Missionary Tropics. The Catholic Frontier in India (16th-17th centuries).*** Ann Arbor, University of Michigan Press, 2005.

***Recebido em Novembro de 2014.
Aprovado em Dezembro de 2014.***