

Dai primi trattati portoghesi di astronomia alla «Nube di Magellano» di Haroldo de Campos

Michela Graziani

Premessa

Se al 1523 risale la stesura originale del *Viaggio* di Magellano (andata perduta), di cui abbiamo una copia manoscritta presso la Biblioteca Ambrosiana di Milano (Ms. Ambr. L.103 Sup.), la quale poi venne stampata per la prima volta nel 1800 da Carlo Amoretti con il titolo *Primo viaggio intorno al globo terracqueo*, nel 1536, a Venezia, esce il testo a stampa del *Viaggio* per conto del Ramusio. Ma l'anno dopo, nel 1537, viene dato alle stampe, presso il tipografo Galharde a Lisbona, il *Tratado da sphaera com a theorica do sol e da lua* di Pedro Nunes (1502-1578).

Nell'Europa del XVI secolo, le edizioni del 1536 e del 1537 suggellano emblematicamente un binomio umanistico e scientifico che ha contraddistinto i viaggi di scoperta portoghesi del Cinquecento. In realtà gli studi astronomici, come illustrato da Francisco Contente Domingues, vennero già avviati in epoca umanistica dall'infante Enrico, il quale nel 1419 creò la prima accademia nautica a Sagres (Algarve) con l'obiettivo di preparare scientificamente i navigatori, anche attraverso l'ausilio di cosmografi portoghesi come Duarte Pacheco Pereira (cfr. Domingues *apud* Nascimento 2002, 95-100) e stranieri, tra cui l'astrologo ebreo Abraham Zacuto che giunse alla corte del re portoghese Giovanni II nel 1492. Le tavole astronomiche riunite nell'*Almanach Perpetuum* di Zacuto (1496) ebbero molta importanza in epoca umanistica poiché vennero utilizzate,

Michela Graziani, University of Florence, Italy, michela.graziani@unifi.it, 0000-0003-3268-3240

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup_best_practice)

Michela Graziani, *Dai primi trattati portoghesi di astronomia alla «Nube di Magellano» di Haroldo De Campos*, pp. 441-458, © 2021 Author(s), CC BY 4.0 International, DOI 10.36253/978-88-5518-467-0.35, in Michela Graziani, Lapo Casetti, Salomé Vuelta Garcia (edited by), *Nel segno di Magellano tra terra e cielo. Il viaggio nelle arti umanistiche e scientifiche di lingua portoghese e di altre culture europee in un'ottica interculturale*, © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2704-5919 (online), ISBN 978-88-5518-467-0 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-467-0

insieme all'astrolabio e al quadrante, nei viaggi di scoperta portoghesi, in quanto le tavole solari in esse contenute servirono al perfezionamento della navigazione basata sull'osservazione del sole (oltre che sulle abituali osservazioni notturne) e *lato sensu* al miglioramento dell'arte nautica di epoca umanistica. Per tali osservazioni solari, i navigatori utilizzarono le tabelle riunite negli *Almanques Portugueses de Madrid* (cfr. Albuquerque 1961) e nell'*Almanach Perpetuum* (BNP inc-187). Al riguardo, Luís de Albuquerque fornisce delle delucidazioni molto importanti sul concetto di navigazione astronomica dell'epoca e sull'importanza dell'*Almanach* di Zacuto, utilizzato anche per la traversata marittima di Vasco da Gama verso le Indie Orientali:

Só é hábito considerar como astronómica a náutica que se tenha baseado em observações praticadas com o fim de obter uma coordenada horizontal do Sol ou de alguma estrela, o que habilitava o piloto a escolher com menos incerteza o rumo conveniente para prosseguir a viagem, depois de ter uma ideia mais aproximada da posição do seu navio. Nestas circunstâncias pode-se dizer que a navegação astronómica só apareceu no século XV, ou que, pelo menos, só nesse século entrou na evolução que progressivamente conduziu à moderna arte de navegar (Albuquerque 1975, 4).

Até a contribuição de Pedro Nunes para os problemas de marinaria, todas as tábuas náuticas portuguesas foram calculadas sobre os elementos fornecidos pelo *Almanach Perpetuum* (Albuquerque 1975, 166).

A existência de tais tábuas [de 1497] era de relacionar com a viagem de Vasco da Gama, onde aliás se sabia sido feitas observações solares (Albuquerque 1975, 192).

1. Pedro Nunes e gli studi astronomici teorici

Ma è nel Cinquecento, con Pedro Nunes e la progressiva sostituzione del quadrante e dell'astrolabio con nuovi strumenti nautici: la balestriglia e l'anello graduato ideato da Nunes (cfr. Albuquerque 1994, 67, vol. I), che assistiamo al momento più significativo della prima fase della storia dell'astronomia portoghese. Cosmografo regio di Giovanni III (1502-1578), professore di matematica e astronomia presso le università di Coimbra e Lisbona, Pedro Nunes viene ritenuto ancora oggi, «uma das personalidades científicas mais interessantes de meados do século XVI» (Leitão *apud* Nascimento 2002, 58), «o mais importante matemático da história portuguesa» (Leitão 2002, 15), nonché autore di una serie di trattati che spaziano dalla cosmografia, all'algebra, alla geometria, all'astronomia, alla matematica. Perfettamente inserito nel contesto umanistico e scientifico rinascimentale europeo, Pedro Nunes studiò attentamente le teorie copernicane, seppure senza poter mai manifestare pubblicamente o esplicitamente una qualsivoglia accondiscendenza, e i lavori del matematico regio, cartografo e astrologo francese, Orontius Finnaeus/Oronce Finé (1494-1555) – al quale tra l'altro è dedicato il cratere lunare Orontius (cfr. Garofalo 2013, 126).

La figura e gli studi di Nunes sono stati celebrati in ambito portoghese e europeo, sia nell'epoca a lui contemporanea che nei secoli successivi. Nel Porto-

gallo coevo è stato ricordato da Damião de Góis nella *Chronica do Rei D. Manuel I* (1558) come «Português de naçam que foi hum dos doctos homens de seu tempo» (Góis 1909, 85), dove nel Cinquecento *português de nação* voleva dire *cristão-novo*, ebreo convertito al cristianesimo, e questo porterebbe a riflettere sulla possibile origine ebraica di Pedro Nunes, ad oggi non confermata. Nel Settecento, l'abate D. Saverio Lampillas (Francisco Javier Lampillas) elogia nel suo *Saggio storico apologetico* (1779) la figura e gli studi dell'astronomo portoghese,

nè la gran fama d'Oronzio Fineo Regio Matematico in Parigi sbigottì il valoroso Portoghese Pietro Nungnez, in maniera ch'egli non ardisse di manifestare gli errori di quel famoso Matematico, com'èsegui colla sua opera *De erratis Orontii Finaei Regii Mathematicarum*, stampato in Coimbra nel 1546. Le molte dottissime opere del Nungnez fecero stimare uguale ai più celebri Matematici di qualunque nazione (Lampillas 1779, 269, 270).

Sempre nel Settecento, José Agostinho de Macedo lo ricorda, insieme a Magellano, nel suo poema *Newton* (edito postumo nel 1813), «e que dissera [Magalhães] se encontrara um Nunes? / Astros, astros do Céu, prendeu-vos este, / e o subtil instrumento ao nauta entrega / ao nauta Português, senhor dos mares. / Sem ele o Cook o Globo ah! Não cortara! [...]» (Macedo 1813, 44).

Nell'Ottocento italiano, il nome di Nunes viene ricordato e elogiato da Biaçio Soria nel suo trattato *La cosmografia istorica astronomica e fisica* (1822), dove afferma che «più di tutti cotesti astronomi [francesi e spagnoli, Oronzio Fineo, Alfonso di Cordova e Giovanni de Royas] giovò all'astronomia l'infedesso osservatore portoghese Pietro Nonio ovvero Nunnez nel linguaggio nazionale» (Soria 1822, 55), delle cui opere però il Soria distingue tra quelle che «son da rammentarsi primieramente, [ovvero] il *Rerum astronomicarum problemata communia*, con cui l'autore procurò d'istruire i viaggiatori portoghesi esponendo loro i metodi insegnati da Tolomeo» (Soria 1822, 56) e quelle prive di lode, tra cui il trattato *De Crepusculis* (1542). Mentre, continua il Soria, «le altre opere astronomiche di Nonio han per oggetto principale la navigazione e cercò con esse di assecondare le vedute di Enrico, figlio del sovrano Emmanuele» (Soria 1822).

Quindi, basandoci sulle affermazioni lusinghiere di Soria e Lampillas, è opportuno chiederci quali siano stati i motivi di tale risonanza europea di Pedro Nunes. Propenso all'apprendimento di 'nuove' scienze, come ricordato nel Settecento dal bibliofilo portoghese Diogo Barbosa Machado,

Ambicioso de novas sciencias aprendeo as disciplinas Mathematicas em que sahio consumado professor, sendo o primeiro Mestre que dictou Mathematica em a Universidade de Coimbra, de que se lhe passou provisão da Cadeira a 16 de Outubro de 1544. Mereceo as estimaçoens das primeiras Pessoas de ambas as Jerarchias pela gravidade da pessoa, madureza de talento, e vastidão de Litteratura (Machado 1752, 605),

Pedro Nunes, grazie anche al suo ruolo di cosmografo, ebbe occasione di conoscere da vicino gli studi dei navigatori portoghesi, anche se con delle contraddizioni illustrate da vari studiosi in materia: «o enorme prestigio palaciano do cosmografo

[contrapõe-se à] sua escassa intervenção efectiva nas viagens» (Tarrío *apud* Nascimento 2002, 75-6); «os homens do mar não foram certamente os interlocutores directos de Pedro Nunes, mas certamente também não lhe foi indiferente a arte que outros desenvolviam» (Leitão *apud* Nascimento 2002, 21); «a interacção de Pedro Nunes com os meios ligados à náutica foi um facto concreto, mas teve um aspecto peculiar. Nunes discutiu problemas de náuticas com homens excepcionais; em ambos os casos falamos de membros da nobreza que Pedro Nunes conheceu na corte, e que excerceram o comando dos navios, mas sem responsabilidade directa na navegação» (Domingues *apud* Nascimento 2002, 102).

Tuttavia, le conoscenze nautiche portoghesi del Cinquecento consentirono a Nunes di sviluppare, a partire dai testi algebrici di Euclide, dalla *Geografia* e dall'*Almagesto* tolemaici, alla *Cosmographia* di Pietro Apiano, alla *Naturalis Historiae* di Plinio, al *De Sphera* del matematico inglese Giovanni Sacrobosco (John of Hollywood), nuove riflessioni scientifiche e di introdurre nei suoi trattati elementi innovatori teorici che gli permisero la risonanza europea di cui sopra e la stima di molti astronomi europei. Nello specifico, le opere di Nunes servirono a fissare le basi matematiche nell'arte della navigazione e «serviram de referências a matemáticos e astrónomos europeus de renome: por exemplo, o astrónomo dinamarquês Brahe, no livro que reúne a sua correspondência científica, fez várias referências a Nunes e ao seu trabalho» (Fiolhais, e Martins 2010, 8). Nella dedica al principe D. Luís, facente parte dell'apparato paratestuale del *Tratado da Sphera com a theorica do Sol e da Lua* (1537), Pedro Nunes elogia lo studio scientifico poiché improntato sulla ricerca della verità e della conoscenza sulla base di prove pratiche,

Sciencia não é outra coisa senão um conhecimento abituado no entendimento: o qual se adquiriu per demonstração [...]. Sciencia não tem lingoagem que per qualquer que seja se pode dar a entender. A sciencia não trata das coisas que são somente imaginarias, falsas ou impossiveis, mas das certas e verdadeiras: as quais todas tem nome em qualquer lingoagem por muito barbara que seja. [...] O tratado da sphaera e theorica do sol e da lua com o primeiro livro da *Geographia* de Ptolomeu são aqueles princípios que deve ter qualquer pessoa que em *Cosmographia* deseja saber alguma coisa» (Nunes 1537, f. 5v.).

Soprattutto le questioni matematiche affrontate nel *De Sphera* stanno al centro della produzione scientifica di Nunes, poiché come affermato da Henrique Leitão, «estas técnicas [matemáticas] são centrais no estudo da navegação teórica e da astronomia, tendo sido possivelmente as questões matemáticas em que Nunes trabalhou com maior profundidade» (Leitão *apud* Nascimento 2002, 39). E il *Trattato* di Nunes è la traduzione portoghese del *De Sphera* medievale di Sacrobosco¹ – testo di base per gli studi astronomici portoghesi e europei del

¹ Dello *Sphera Mundi* di Sacrobosco è conservata, presso la Biblioteca Riccardiana di Firenze, una copia manoscritta del XIV secolo dal titolo *Tractato de la spera* (Ms. Ricc. 2425 cc 35v-36r.). Nel Cinquecento abbiamo varie traduzioni o rifacimenti del *De Sphera* di Sacrobosco, tra cui *Della Sfera del Mondo* di Piccolomini (1540), *Dialogo sopra la sfera del mondo* di Niccolò di Nale (1579) e *La Sfera del Mondo* di Francesco Giuntini (1582). Ma forse me-

Cinquecento (cfr. Leitão 2004, 25) – accompagnata dalla traduzione portoghese del primo libro della *Geografia* tolemaica, dalla *Teorica del sole e della luna* di Purbachio, tradotta in portoghese da Nunes², e da due trattati di Nunes sull'arte della navigazione: *Tratado que o doutor Pero Nunez fez sobre certas dúvidas da navegação* (Nunes 1537, f. 54v.) e *Tratado que o doutor Pero Nunez, cosmographo del Rey nosso Senhor fez em defesa da carta de marear com o regimento da altura* (Nunes 1537, f. 62v.), nei quali fornisce per la prima volta il concetto di linea lossodromica delle navi. I due trattati hanno senz'altro contribuito al perfezionamento teorico dell'arte di navigare dell'epoca, non agli aspetti pratici, come evidenziato da Francisco Contente Domingues «[...] um tal juízo não põe em causa a valia da contribuição teórica de Pedro Nunes para a arte de navegar, mas apenas o peso da sua intervenção no aperfeiçoamento da respectiva prática» (Domingues *apud* Nascimento 2002, 106).

Il *Trattato* di Nunes, in quanto traduzione del *De Sphera* di Sacrobosco, ripropone la struttura canonica dei vari trattati della sfera che sono circolati in Europa a partire dal Medioevo, ossia: una spiegazione generica della composizione della sfera celeste; la spiegazione dei singoli cerchi della sfera; informazioni sulle eclissi solari e lunari. Questo perché, come ci ricorda Albuquerque, «durante o período final da Idade Média foi designado genericamente por 'Tratado da Esfera' todo e qualquer texto que contivesse noções rudimentares de cosmografia» (Albuquerque 1994, 1045, vol. II).

Ma il merito internazionale di Nunes (Petrus Nonius), al contrario di quanto affermato precedentemente da Soria, è attribuito all'idea del nonio (dispositivo per la misurazione delle frazioni di misura che prenderà il suo nome e verrà utilizzato da Brahe), la cui costruzione viene illustrata proprio nella seconda parte – propositio III – del *De Crepusculis* (1542), «construatur enim Astrola-

rita ricordare maggiormente *La Sfera* del 1571, tradotta da Piervincenzo Dante de Rinaldi e stampata a Firenze dal Giunti, in quanto rivista dal frate Egnazio Danti che all'epoca fu il cosmografo del Granduca di Toscana. Tra le versioni portoghesi cinquecentesche del *De Sphera* segnaliamo quella del 1516, stampata a Lisbona dal tipografo Galharde, tradotta da Hermão de Campos (1509-1518) e comprensiva di una lettera, tradotta in portoghese dal frate Álvaro da Torre, che Geronimo Münzer aveva inviato al re portoghese Giovanni II (BNP bpe-res-404).

² Si tratta della traduzione portoghese del compendio latino *Theoricae Novae Planetarium... Authore Georgio Purbachio Germano... Nuper summa diligentia Orontii Finaei Delphinatis emendate*, di Georg von Peurbach (Purbachio in italiano, Jorge Purbaquio in portoghese), astronomo e umanista austriaco del XV secolo. Il compendio, centrato sulle correzioni da apportare all'*Almagesto*, è stato visionato da Oronce Finé e stampato per la prima volta nel 1525. Nel frontespizio non compare il luogo di stampa, ma sappiamo che è conservato presso la Biblioteca Municipale di Lione (Bibliothèque Municipal de Lyon, Rés. 367492). (Cfr. Peurbach 1525). Vista la risonanza europea della figura di Purbachio e dei suoi studi astronomici, nel Seicento spagnolo l'astronomo austriaco è stato ricordato da Lope de Vega nella commedia *Il Principe perfetto* (1623), «Jorge Purbaquio» (Atto I, v. 211), quando i personaggi Lope de Sosa e il re portoghese Giovanni II (il principe perfetto) discutono di questioni scientifiche, tra cui le nuove teorie astronomiche che all'epoca del re portoghese accompagnavano i viaggi di scoperta lusitani (cfr. Vega 1623).

bium quam exacte fieri possit: dioptramq; habeat hoc est regulam quae super centro voluitur, quam rectissimam ad hanc tabellae ut fieri solet erectae sint: quarum meatus maiores non sint quam ut per ea lucidiora fixa sydera distincte videri possint» (Nunes 1571, 20). Il nonio si ritrova anche nel quadrante di James Kynuyndel del 1595, il cui esemplare, proveniente dalla collezione medica di strumenti scientifici tramite il duca di Northumberland, Robert Dudley (1573-1649), è custodito presso il Museo della storia della scienza di Firenze – Museo Galileo (Inv. 242, 3362).

Tornando al *De Crepusculis*, questo comprende anche lo studio della durata dei crepuscoli in ogni angolo della Terra e in ogni giorno dell'anno, attraverso esempi matematici e geometrici, come esplicitato da Nunes nell'incipit della parte prima,

[...] quanquam vero huiusmodi tempora supputationibus arithmetiis, iuxta geometricas demonstrationes arcuum e angulorum sphaericorum, commode colligi possent: nihilominus astronomi quia facile hoc modo propositum assequi possunt, in tympanis astrolabij pro varia polimundi sublimitate, ipsa tempora perequirunt. Atqui supposito primo illo fundamento, quod sub horizonte depressus gradibus decem e octo, scilicet ante exortum illustrare incipiat superum hemisphaerium, matutino crepusculo, sedpost occasu versperinum crepusculum finiat, modus quo utuntur ad mensuradas crepusculorum intercapdines, certissim est (Nunes 1571, 2).

Inoltre, include la versione a stampa del *Liber de crepusculis* del matematico e astronomo arabo medievale Alhazen (Abū 'Alī al-Ḥasan ibn al-Haytham 965-1039), tradotto in latino da Gherardo da Cremona, come ricordato nel frontespizio del *De Crepusculis*. L'importanza degli studi di Nunes viene confermata anche dall'astronomo tedesco Christoph Clavius (1538-1612), nel suo commentario al *De Sphaera* di Sacrobosco, nel quale afferma: «demonstratur autem elegantissime a Petro Nonio Lusitano in quadam appendice huius sphaere, in qua ostendit, maius incrementum suscipere dies, si tribus v.g. gradibus ad polum accedatur, quam decrementum, si totidem gradibus ad Aequatorem accedatur» (Clavius 1570, 485-6).

Il merito del *De Crepusculis* di Nunes viene supportato, nel Settecento, anche dallo scienziato inglese Benjamin Robins: «the method of graduation used in these instruments was the invention of Petrus Nonius. For his method of division, which he explains at large in his very curious treatise *De Crepusculis* printed at Lisbon in 1542, is widely different» (Robins 1761, 265).

Ma se il *De Crepusculis* consacrò la fama di Nunes, il *Tratado da Sphaera* creò un caso di *authorship* cinquecentesco e una 'interferenza' luso-castigliana sotto il regno di Giovanni III, segnato tra l'altro da vari intrighi di palazzo, poiché nel 1535 (quindi due anni prima del *Trattato* di Nunes) il cosmografo portoghese Francisco Faleiro, fratello di Rui Faleiro (a sua volta cosmografo di Magellano che lo accompagnò da Lisbona a Siviglia), stampò in castigliano, proprio a Siviglia, un trattato dal titolo *Tratado del Esphera y del Arte del Marear* ripreso dal *De Sphaera* medievale di Sacrobosco e ampliato con annotazioni nautiche, utili

all'equipaggio di Magellano che salpò nel 1519. Ma Francisco Faleiro sembra essere stato anche inventore di uno strumento, l'ottante, utile per i calcoli longitudinali attraverso l'osservazione del sole, proprio come Nunes si dedicò allo studio del nonio. Quindi, il dibattito creatosi successivamente nelle accademie portoghesi, riguardò la questione dell'autorialità del *Trattato*. Ad oggi, sia Faleiro che Nunes compaiono come autori dei rispettivi trattati; il primo in castigliano *Tratado del Esphera y del Arte del Marear con el regimenio de las alturas com algunas reglas nueuamente escritas muy necessarias* (la cui edizione del 1535 è custodita presso la Bayerische Staatsbibliothek di Monaco di Baviera: BSB Rar. 431, mentre nella Biblioteca Nazionale di Lisbona si trovano due versioni facsimilate, una del 1915, l'altra del 1980); il secondo in portoghese *Tratado da sphera com a Theorica do Sol e da Lua. E ho primeiro liuro da Geographia de Claudio Ptolomeo Alexa[n]drino. Tirados nouamente de Latim em lingoagem pello Doutor Pero Nunez Cosmographo del Rey do[m] Ião ho terceyro deste nome noso Senhor. E acrece[n]tados de muitas annotações e figuras per que mays facilmente se podem entender. Item dous tratados q[u]e o mesmo Doutor fez sobre a carta de marear. Em os quaes se declarão todas as principaes duuidas da nauegação. Co[m] as tauoas do mouimento do sol: e sua declinação. E o Regime[n]to da altura assi ao meyo dia: como nos outros tempos* (la cui edizione cinquecentesca si trova nella Biblioteca Nazionale di Lisbona, F. 5750).

Non dimentichiamoci che tra il XVI e il XVII secolo altri cosmografi e artigiani portoghesi hanno arricchito gli studi nautici dell'epoca e accompagnato quelli di Nunes, tra cui il cartografo e cosmografo regio Lopo Homem, autore di un *Planisferio* risalente al 1544; l'artigiano Francisco de Goes, autore dell'*Astrolabio nautico* del 1608; il cosmografo regio Bartolomeu Velho, autore di quattro *Carte nautiche* del 1561 riguardanti, rispettivamente, il Pacifico, il Nuovo Mondo, l'Europa e l'Africa, l'Asia, di cui la carta dell'Asia raffigura il viaggio intrapreso da Vasco da Gama nel 1498, mentre quella del Nuovo Mondo ritrae lo 'stretto' scoperto da Magellano nel 1520. Le opere di questi cosmografi sono custodite presso il Museo Galileo di Firenze (*Planisferio*, Inv. 946; *Astrolabio nautico*, Inv. 1119; *Carte nautiche*, Dep. ABA, Firenze), mentre nella Biblioteca Nazionale di Firenze è conservato l'unico manoscritto (ad oggi rinvenuto) di Pedro Nunes. Il manoscritto, accompagnato da disegni e a volte da annotazioni al margine, non è datato, ma dal frontespizio sappiamo che è una 'offerta' di Serrão Pimentel al granduca di Toscana, Cosimo III dei Medici. Riflettendo solo su questi dati, appare evidente che si tratti di un manoscritto dal contenuto cinquecentesco perché scritto da Nunes (vissuto in pieno Cinquecento), ma rilegato e donato nel Seicento, presumibilmente prima del 1670, al granduca fiorentino. L'ipotesi che il manoscritto sia stato offerto prima del 1670 sarebbe legato al dettaglio che Luís Serrão Pimentel, rinomato ingegnere e cosmografo regio secentesco, ha conosciuto Cosimo III dei Medici durante il viaggio del granduca fiorentino in Spagna e Portogallo, avvenuto tra il 1668 e il 1669. Quindi, vista la figura di spicco nel panorama scientifico secentesco portoghese di Pimentel, non è assurdo pensare che in quell'occasione abbia voluto omaggiare il granduca con il manoscritto di Nunes, a meno che Pimentel non si sia recato a Firenze dopo

il 1669, ma su questo ad oggi non abbiamo prove. L'aspetto curioso del manoscritto, dedicato al principe portoghese D. Luís, «Pedro Nunes ao Serenissimo príncipe o infante D. Luís» (Nunes [s.d.], f. 1v. Ms., BNCf Codice Palatino 825), riguarda la critica feroce di Nunes al trattato nautico di un vago *bacharel*; uno dei tanti uomini illustri che nel Cinquecento 'rubarono' le idee o le parole di Nunes, appropriandosene in modo indebito. E Nunes, stanco delle falsità riportate sul suo conto o sui suoi studi, pensò bene di difendere se stesso evidenziando la scientificità delle sue teorie, inclusa la cosmografia, attaccando la falsità dei calcoli riportati nel trattato sull'arte della navigazione attorno al globo del *bacharel*, e ricordando nella parte finale del manoscritto, di come sia stato lui (e non altri) ad aver trasmesso gli insegnamenti scientifici ai principi D. Luís, D. Henrique e D. Duarte. Riportiamo, al riguardo, un estratto del manoscritto in lingua portoghese attualizzata:

Escrevo com desgosto porque eu primeiramente nestas partes tratei a cosmografia por modos científicos. [...] Ensinei aos excelentíssimos príncipes o infante D. Luís, D. Henrique, D. Duarte. Com as outras pessoas não fui difícil nem tão fácil que a ciência por mim fosse diminuída. Mas agora vendo que se lamentão novamente homens que vão onde os não chamão, lendo o que lhes não pedem, falão em tempos que per ventura os não quererirão ouvir, prometem em todo lugar mais do que se pode pedir. Dizem mal de meus tratados aproveitando-se deles e usando muitas vezes de minhas próprias palavras (Nunes [s.d.], f. 24v.).

2. Osservazioni astronomiche lusofone in epoca moderna

Tuttavia, se nel *Trattato* di Nunes emergono principalmente studi di teoria astronomica e di teoria della navigazione, questioni più 'propriamente' astronomiche riguardanti ad esempio l'osservazione del cielo e delle nebulose di Magellano, le troviamo non nei trattati di Nunes, quanto nel *Mundus Novus* del Vespucci, il primo europeo ad aver riportato l'esistenza delle Nubi, menzionandole in modo generico, nel terzo viaggio, come *canopi*, «si vede dalla parte sinistra un Canopo risplendente di notevole bellezza. Succedono tre altre lucenti stelle [...] e nel mezzo di loro si vede un altro Canopo risplendente. [...] Dopo queste seguita un gran Canopo ma fosco. Le quai tutte si veggono nella Via latte» (Vespucci *apud* Ramusio 1978, 678).

Nel *Viaggio* descritto da Pigafetta, Magellano assegnò alle due Nubi il loro nome attuale, «si veggono molte stelle congregate insieme che sono come due *nebulæ* [nebulose] un poco separate l'una dall'altra e un poco oscure nel mezzo» (Pigafetta *apud* Ramusio 1979, 884). Oltre alle Nubi, compaiono altri riferimenti scientifici: i fuochi di Sant'Elmo avvistati sotto la linea equinoziale dell'Africa, «apparvero alcune fiamme ardentissime che dicon essere santa Elena e S. Nicolò, le quali parevan che fossero sopra l'arbore d'una delle navi, con tanta chiarezza che tolse la vista a ciascuno di noi per un quarto d'ora» (Pigafetta *apud* Ramusio 1979, 872), e la costellazione della Gru, «quando furono al mezzo del golfo, videro una croce di cinque stelle chiarissime diritto per ponente e sono

ugualmente lontane l'una dall'altra» (Pigafetta *apud* Ramusio 1979, 84). Nel 1800, Amoretti aggiunge l'avvistamento di una eclissi solare,

È certo che mentre la squadra di Magaglianes era in questo fiume agli 11 d'ottobre accadde una eclissi di Sole, di cui fanno menzione gli scrittori portoghesi e spagnuoli che parlano della navigazione di Magaglianes e che trovasi registrato nelle tavole astronomiche. Ma non è vero che l'eclisse avvenne ai 17 d'aprile come scrive Castanheda. È strano che dell'eclisse avvenuto nell'ottobre non faccia parola il Pigafetta (Amoretti 1800, 35, nota b).

E il riferimento di Amoretti a Fernão Lopes Castanheda, ci porta a indicare quanto riportato dal portoghese nella sua *História do descobrimento e conquista da Índia* edita in otto volumi tra il 1552 e il 1561, nella quale riporta anche l'impresa di Magellano e l'eclissi in questione: «estando ele naquele porto no mesmo anno a dezasete d'abril que fora ho eclipse do sol vira e notara pelo eclipse que ali tomou, que ho meridiano daquele porto distava do de Sevilha donde partirão, sessenta e hum graos de norte a sul» (Castanheda 1883, 13, cap. VII).

Ma anche il fiorentino Andrea Corsali, nel viaggio del 1516 da Lisbona alle Indie Orientali, superato il capo di Buona Speranza vide le nubi di Magellano definite come due 'nugolette': «vedemmo un mirabil ordine di stelle che nella parte del cielo opposta alla nostra tramontana infinite vanno girando. In che luogo sia il polo antartico, per l'altura de' gradi, pigliammo il giorno col sole e ricontrammo la notte con l'astrolabio, ed evidentemente lo manifestano *due nugolette* di ragionevol grandezza» (Corsali *apud* Ramusio 1979, 21).

Nel 1566, il gesuita nonché matematico Francisco Rodrigues registrò l'osservazione di una eclissi lunare avvenuta a Goa il 28 ottobre di tale anno e durata «tre ore e mezzo», come indicato nel titolo di una sua lettera, *Juizo sobre o eclipse da Lua, que se vio em Goa a 28. de Outubro de 1566. O qual durou tres horas e meya* – Ms., di cui abbiamo menzione da Barbosa Machado (Machado 1747, 241), ma il cui manoscritto sembra essere perduto.

Altri avvistamenti portoghesi di comete e di eclissi sono riportati in trattati secenteschi, come nel caso del *Trattato delle comete nell'anno 1618 (Tratado dos cometas que apareceram em Novembro passado de 1618*, BNP, F. 1430) del medico e astrologo ebreo portoghese, nonché discepolo di Galilei, Manuel Bocarro Francês (1588 Lisbona-1662 Firenze), stampato nel 1619 e alquanto importante all'epoca perché, come indicato da Miguel Ángel Granada, «this paper focuses on the relation between Bocarro's observation of the 1618 comets and the building up of a new cometary and cosmological theory. It also analyses the reception of Bocarro's cosmological views in seventeenth-century Portugal» (Granada 2012, 196).

Al 1633 risale la traduzione portoghese del *Trattato delle teoriche delle stelle (Tractado das theoricas das estrellas fixas e errantes*, Ms. BNP Cod. 4323) di Ignace Stafford (1599-1642), padre gesuita e matematico inglese particolarmente interessato alle questioni astronomiche e agli strumenti astronomici e matematici. Questi tra il 1630 e il 1636, trovandosi già a Lisbona, insegnò presso la celebre 'Aula da Esfera' del Collegio di Santo Antão, quale centro irradiante delle novità

scientifiche europee nel Portogallo del Seicento, che trae il nome dal *De Sphaera* di Sacrobosco, quale testo base delle lezioni impartite presso la 'Aula da Esfera' (cfr. Albuquerque 1994, 102, vol. I).

I padri gesuiti sono stati anche i principali intermediari della penetrazione in Portogallo, in tempi molto rapidi, delle invenzioni e degli studi galileiani. Al riguardo, al 1656 risale il *Trattato della Sfera* – chiamato anche *Cosmografia* – di Galilei, stampato postumo a Roma presso Tinassi, a cura di Buonardo Savi (pseudonimo di Urbano d'Aviso), rivolto al cardinale Giovanni Carlo de' Medici. E il titolo del trattato è un indizio di come nell'Europa del Seicento fosse ancora in voga scrivere trattati della sfera – per il motivo ricordato precedentemente con il *Tratado* di Nunes –, illustrato altresì da Antonio Favaro nell'edizione del *Trattato* del 1891, «dopo la morte di Galileo e sotto il suo nome fu dato alle stampe in Roma nell'anno 165- un trattato della Sfera da frate Urbano Daviso che si celò sotto l'anagramma di Buonardo Savi. [All'epoca circolavano] trattati anonimi di Sfera dei quali v'ha dovizia nelle biblioteche» (Favaro 1891, 205).

Di sicuro Galilei ha curato la prefazione dell'opera profetico-messianica di Bocarro Francès, *Luz pequena lunar e estelifera da monarchia lusitana*, stampata a Roma nel 1626 (BNCF), nella quale elogia le doti scientifiche di Rosales (Jacob Rosales nome ebraico con cui si faceva chiamare Manuel Bocarro), «hoc viri admirandi e supra modum doctissimi Mannueliu Bocarri Frances, qui etiam Rosales nomine gaudet iudicium Astrologicum, vaticinio simile, ad nostras peruenit manu [...]» (Galilei 1626, Lectori amico).

Tra Seicento e Settecento, l'interesse astronomico portoghese si diffonde anche nei territori d'Oltremare, in Cina e in Brasile, dietro l'egida del re Giovanni V particolarmente attento alle novità scientifiche che hanno contraddistinto il Secolo dei Lumi e partecipe alle riunioni accademiche portoghesi nelle quali si discuteva delle nuove ricerche scientifiche lusitane e europee dell'epoca (cfr. Carvalho 1985, 38). Al 1670 risale una lettera scritta a Costantinopoli dal padre gesuita Manuel Dias (1574-1659) rivolta al gesuita Jorge da Costa, nella quale riporta l'avvistamento di una cometa il giorno 23 novembre del 1670, alle ore 19.00, ma tale cometa era così luminosa da sembrare mezzogiorno. L'episodio fu così particolare che il sultano turco invitò matematici e astrologici per avere maggiori informazioni. Riportiamo di seguito un estratto del manoscritto, attualizzato nella scrittura: «aos 23 de Novembro de 1670 nesta Cidade de Constantinopla, às 7 horas da noite apareceu o Cometa acima, que vai debuzado, com tão grande resplendor que parecia o meio dia. [...] O Grão Senhor mandou logo ajuntar muitos Astrólogos para eles inquirir o que denotava este estupendo Cometa» (Dias 1670, f. 1). La lettera è preceduta da un disegno raffigurante la rosa dei venti, insieme ad una spada e a delle lettere ricordate da Dias nella lettera stessa: «a Espada e Letras conforme dizem os matemáticos [...]» (Dias 1670, f. 1).

Ma sappiamo che il gesuita Dias scrisse un'altra lettera, questa volta indirizzata a Manuel Severim de Faria, il 18 novembre del 1618 da Macao per informare sia dello svolgimento delle missioni in Cina, quanto dell'avvistamento di una cometa il 12 novembre dello stesso anno (*Carta do padre Manuel Dias a Manuel Severim de Faria, sobre os trabalhos na missão da China*, de Macau, 18 de

Novembro de 1618, Ms, BNP MSS 29, n. 22). E questo avvistamento è di particolare importanza perché rientra tra gli studi astronomici in Cina ad opera dei padri gesuiti occidentali che contribuirono all'arricchimento delle conoscenze astronomiche degli imperatori cinesi, particolarmente attenti alle questioni scientifiche, grazie soprattutto a Matteo Ricci e al suo lavoro di intermediazione culturale che era stato svolto già nel Cinquecento. Al riguardo, Manuel Dias è autore di un testo intitolato *Tianwen lüe* (Epitome of Questions on the Heavens) edito nel 1615 in Cina e studiato in modo approfondito da Henrique Leitão, il quale ricorda che *Tianwen lüe*³

is a summary of European cosmographical and astronomical knowledge. It is a text in the tradition of commentaries on Sacrobosco's Sphere but with several important novelties. It is structured as a series of questions and answers, the questions being formulated by a Chinese and the answers given by an European. Also worth noting is the fact that it presents examples and data specifically adapted or calculated for China. But, above all, it is remarkable because it presents for the first time in Chinese a description of Galileo's telescopic observations (Leitão 2008, 99).

Al 1709 risale il *Tratado da Astronomia* del padre gesuita Ignácio Vieira, «homem de largos conhecimentos nesta sciencia» (1814, 211), secondo la Academia Real das Ciências di Lisbona, nel 1814. Si tratta di un trattato diviso in tre parti: astronomia elementare, astronomia pratica e astronomia teorica, la cui copia manoscritta, proveniente dal Collegio di Santo Antão, si trova nella Biblioteca Nazionale di Lisbona (cod-2111).

Altre due copie manoscritte (custodite sempre presso la Biblioteca Nazionale di Lisbona) riguardano l'avvistamento di eclissi lunari osservate tra il 1789 e il 1791 a São Paulo, dall'astronomo e geografo portoghese Bento Sanches de Orta inviato in Brasile nel 1781 come membro della commissione scientifica impegnata a risolvere la delicata questione della presenza portoghese e spagnola nella colonia di Sacramento (in prossimità della foce del fiume Uruguai), che venne risolta nel 1750 con la firma da entrambe le parti di un nuovo trattato. Durante questo periodo, Orta avvista delle eclissi lunari che vengono descritte nel manoscritto *Eclipses da lua, visíveis em S. Paulo, anunciados e explicados por Bento Sanches de Orta* (BNP Ms. F. 1631).

L'altro avvistamento riguarda le eclissi osservate dal geografo e astronomo regio a Rio de Janeiro, Francisco de Oliveira Barbosa, nonché corrispondente dell'Accademia Reale delle Scienze di Lisbona, il quale nella lettera manoscritta, *Carta do astrónomo Francisco de Oliveira Barbosa, predizendo o eclipse do Sol, visível em S. Paulo em 28 de Novembro de 1788* (BNP Ms. F. 1631), ritrae gli av-

³ Si parla del *Tianwenlüe* anche nel saggio di Francisco Roque de Oliveira, *The roots of the China Mission during Matteo Ricci's time: Science, Diplomacy and local Networks*, «Archivum Historicorum Societatis Iesu», vol. LXXX, fasc. 159, 2011/1; e in *Tianxue chuhan, Raccolta di testi sugli studi dei Cieli*, a cura di Giulio Aleni e Li Zhizao, Fuzhou 1626, Fondazione Civiltà Bresciana – Centro Giulio Aleni.

vistamenti delle eclissi avvenute nel 1782 insieme alla previsione dell'eclissi solare del 1788.

I motivi d'interesse riguardanti l'osservazione delle eclissi lunari vengono forniti e illustrati da Rómulo de Carvalho, «o interesse não se reduziria nesta época, ao posto de apreciar um fenómeno celeste. Procurava-se determinar, com a maior exactidão possível, os momentos em que o eclipse se iniciava e terminava, o que exigia aptidão e desembaraço na utilização dos instrumentos de medição do tempo» (Carvalho 1985, 49). Quindi, l'attenzione rivolta alle singole fasi di osservazione delle eclissi, insieme all'utilizzo meticoloso degli strumenti astronomici nel Settecento, danno vita ai primi veri e propri studi astronomici portoghesi grazie anche alla creazione del primo osservatorio astronomico nel 1772 a Coimbra, ad opera di José Monteiro da Rocha (1734-1819) con il beneplacito del re Giovanni V (cfr. Carvalho 1985, 83), e all'allontanamento dal concetto di cosmografia adottato nei secoli precedenti, che racchiudeva un approccio scientifico di matrice medievale (cfr. Albuquerque 1994, 306, vol. I).

3. Trasfigurazioni nautiche e astronomiche in letteratura

Nel primo Novecento portoghese, le imprese dei navigatori che hanno suggellato le scoperte marittime del Cinquecento vengono rielaborate in chiave poetica da Fernando Pessoa, il quale nella sua unica raccolta, *Mensagem*, pubblicata in vita nel 1934, rivisita la figura e l'impresa di Magellano, quale «anima audace / [che] ancora comanda l'armata, / un polso senza corpo [che] impugna il timone / che guida le navi alla fine dello spazio: / che pur assente ha saputo circondare / la terra intera nel suo abbraccio» (Pessoa *apud* Collo 2003, 81). In uno scenario mitologico tenebroso dominato dai Titani che danzano, scuotendo la terra, «un fuoco riluce nella valle. / Una danza scuote la terra intera. / E ombre deformi e scomposte / vanno in neri chiarori della valle» (Pessoa *apud* Collo 2003, 81), Pessoa rievoca la morte di Magellano. Come i Titani furono cacciati dall'Olimpo e relegati nel Tartaro per aver osato sfidare Urano e Zeus, così Magellano ha osato sfidare Oceano per voler circumnavigare il mondo intero, «l'immagine materna» (Pessoa *apud* Collo 2003, 81), e per questo è stato punito con la morte. Ciò nonostante, la sua anima ha continuato a guidare la flotta fino alla meta prestabilita e in tal senso Pessoa è arrivato a trasfigurare la figura e il viaggio di Magellano in un'impresa atemporale che rimarrà scolpita nella memoria storica universale, e a ricordare la grandezza delle imprese audaci di fronte all'apparente piccolezza umana, esplicitata in un'altra poesia della medesima raccolta: «grande è l'impresa e piccolo è l'uomo. [...] / Divina è l'anima e l'opera è imperfetta» (Pessoa *apud* Collo 2003, 71).

Nel secondo Novecento brasiliano, il viaggio di Magellano e le doti nautiche dell'argonauta portoghese vengono esaltati, questa volta in uno scenario non mitologico ma storiografico, da Stefan Zweig, scrittore ebreo di origine austriaca naturalizzatosi brasiliano, nella biografia romanzata *Magellano*, scritta durante il viaggio di Zweig dall'Inghilterra al Brasile nel 1936 e edita nel 1937:

nulla dà miglior testimonianza dell'incomparabile maestria nautica di Magellano, del fatto che proprio egli, primo esploratore di quel pericoloso percorso, fu anche per anni e anni l'unico a cui sia riuscito superare lo stretto senza perdere una nave. Se si pensa all'imperfezione dei suoi velieri costretti a esplorare, senz'altro aiuto che le vele e un timone di legno, le cento arterie e vie secondarie, in un infaticabile andirivieni, per ritrovarsi poi di continuo in punti determinati, e che fecero questo nella stagione meno propizia e con equipaggi già stanchi, la sua vittoria ci appare davvero quel miracolo che generazioni di marinai hanno esaltato. Ma, come in tutte le cose, anche in arte nautica, la dote specifica di Magellano è la pazienza, inesauribile, unita con la prudenza e la previdenza (Zweig *apud* Mazzucchetti 2017, 180).

Oltre all'arte nautica cinquecentesca, Zweig risalta anche il ruolo che le scienze, l'astronomia *in primis*, hanno avuto nello svolgimento pratico, realistico, dell'audace impresa di Magellano; l'astrologia per risolvere delle situazioni particolari, 'apparentemente' inspiegabili,

Solo le stelle sconosciute, che fanno corteggio luminoso alla Croce del Sud, sono state testimoni del misterioso evento. Si comprende perché Magellano, il quale al pari di tutti i suoi contemporanei confidava nell'astrologia come scienza delle probabilità, mandò a chiamare l'astrologo e astronomo Andrés de San Martín, che ha sostituito Faleiro, come l'unico capace di leggere nel cielo, e gli ordini di preparare l'oroscopo e di spiegare con la sua arte quello che può essere accaduto alla *Sant'Antonio*. L'astrologia, eccezionalmente, non sbaglia: il bravo astrologo, ben rammentandosi il contegno risoluto di Estevão Gomes durante quel consiglio di guerra, preannuncia (e i fatti verranno poi a confermare l'ipotesi) che la nave ha disertato e che il suo capitano è stato fatto prigioniero (Zweig *apud* Mazzucchetti 2017, 187-8).

Ma sempre nel secondo Novecento brasiliano, nella vasta produzione poetica di Haroldo de Campos, poeta concretista affermatosi come tale a partire dagli anni '50 del secolo scorso, troviamo numerosi riferimenti e trasfigurazioni del mondo astronomico. Attraverso le transcreazioni e i titoli di esplicite raccolte poetiche, la materia astronomica viene rivisitata, rielaborata, assimilata metaforicamente per aiutare meglio il lettore a comprendere la sua concezione di poesia e di fare poesia, quale viaggio 'galattico', transculturale, tra culture e discipline diverse, che per formarsi ha bisogno della materia, della sostanza, ovvero della parola poetica. Carmen de Arruda Campos, organizzatrice della raccolta poetica *Entremilênios*, definisce così il lavoro di Haroldo de Campos, «a intensidade de sua produção assemelhava-se à de uma explosão cósmica» (Arruda Campos *apud* Campos 2009, 11). E all'interno di questa raccolta una poesia in particolare attira la nostra curiosità, *Adriana ascende à nuvem de magalhães* (Campos 2009, 17).

All'inizio degli anni '90 nella città uruguayana di Salto (luogo di nascita di Horácio Quiroga), Haroldo de Campos conversò insieme a Quiroga sulle due nubi di Magellano, la piccola e la grande, ricordando la scoperta scientifica del-

la Supernova (SN 1987 A – esplosa nella Grande Nube di Magellano) avvenuta negli anni '80. È lo stesso Campos a testimoniarlo nei seguenti versi:

no uruguai em salto (princípio
dos anos noventa) onde horácio quiroga
torcicolara sua anaconda
(o bar do hotel tinha esse nome)
conversamos sobre a
nébula melhor dizendo: a nebulosa
a nuvem estrelar de
magalhães – a pequena e a
grande nuvem (onde anos oitenta uma
brilhaníssima! – super –
nova vizinha da
constelação da
tarântula – exsurgira)
(Arruda Campos *apud* Campos 2009, 17).

Negli anni '90 la cineasta Adriana Contreras (1954-2000) produce un cortometraggio di ottanta minuti dal titolo *La nube de Magallanes* che verrà proiettato a Salto Orientale nel giugno del 1991 come omaggio a Haroldo de Campos. Il cortometraggio della Contreras, come ci indica Ida Vitale, ha una struttura «galáctica en el sentido de Haroldo de Campos» (Vitale 2001), ovvero contempla la nebulosa di Magellano, visibile solo nell'emisfero australe, da un'ottica cinematografica, abbinandola a una pleiade di riferimenti poetici e letterari rioplatensi. Il montaggio galattico voleva replicare la concezione di poesia visiva intrapresa da Haroldo de Campos. Dopo la morte della Contreras, avvenuta nel 2000, Haroldo le dedicò la poesia racchiusa nella raccolta *Entremilênios*, trasfigurando Adriana in un nuovo astro della galassia magellanica, la quale per questo motivo ascende verso la nube di Magellano, «decifrado o mistério nuvoso / de magalhães encantou-se / desanuviada / e é agora / um brilho novo / uma semprestrela nova / um fogo de santelmo / na caravela sideral / do nauta céu-vagante» (Vitale 2001, 19).

Ma la struttura 'galattica' è determinante in un'altra opera haroldiana intitolata, non a caso, *Galáxias*. Lo stesso Haroldo de Campos, in un'intervista rilasciata a Adriana Contreras nel 2009 a Montevideo, dichiara che «*Galáxias* es un texto del que se puede decir que el estilo, el método de organización del texto, es exactamente el método galáctico. Es casi una cosmovisión astronómica, conjunciones de estrellas-palabras, y disyunciones y agrupamientos de esas palabras según criterios fonosemánticos, criterios rítmicos y prosódicos. Todo eso está en mi texto» (Campos *apud* Block de Behar 2009, 336). Octavio Paz afferma, «tus textos son verdaderas galaxias: fosforescencias semánticas entre lo blanco del papel y lo negro» (Campos 2011, bandella).

In tal senso, se le due nubi di Magellano sono «glowing patches in the night sky [...] named after Ferdinand Magellan, the Portuguese explorer who in 1519 led an expedition to sail around the world», come spiegato dalla NASA (cfr. Red-

dy), ma anche «un laboratorio ideale per gli astronomi che studiano i processi che modellano le galassie», secondo un recente studio del telescopio VISTA dell'European Southern Observatory (Comunicato stampa dell'ESO 2019), metaforicamente non è sbagliato vedere in Haroldo de Campos un 'ponte galattico interdisciplinare', un «cosmonauta do significante», secondo João Alexandre Barbosa (cfr. Campos 1979, 11), la cui *curiositas* spazia dalle scoperte scientifiche a lui contemporanee ai riferimenti astronomici di epoche passate racchiusi in altre sue raccolte, tra cui *A maquina do mundo repensada*, definito dall'autore come «un poema cósmico ou cosmopoema» (Campos 2004, quarta di coperta).

Si tratta di un lungo poema scritto in terzine decasillabe rimate alla maniera dantesca, dove Campos dialoga virtualmente con autori del passato. Il titolo si rifà alla poesia del brasiliano Carlos Drummond de Andrade *A maquina do mundo* (edita nel 1951 nella raccolta poetica *Claro Enigma*), ma per il suo significato altamente simbolico, ci proietta indietro nel tempo: in epoca medievale alla 'macchina del mondo' di Sacrobosco illustrata nel *De Sphera* e tradotta da Nunes; nel Cinquecento alla 'macchina del mondo' di Camões raffigurata nei *Lusiadi*.

Nel *Trattato della sphera* di Nunes viene specificata la suddivisione del mondo in due parti: celeste e terrena, oltre ai quattro elementi che lo reggono e alla centralità della Terra «a universal machina do Mundo se divide em duas partes: celestial e elemental. A parte elemental é sujeita a continua alteração e divide-se em quatro» (Nunes 1537, f.6v). Questa suddivisione la ritroviamo, sempre nel Cinquecento, nel *Compendio* di Tolosani del 1514, «la machina del mondo è divisibile in parte due da veri intelligenti nella celeste quale è incorruttibile e nelli inferior quattro elementi ma per chel cielo a noi sia più visibile gli astrologi perfecti e diligenti fingon la sphera con un bel disegno chi fa del ciel capace il nostro ingegno» (Tolosani 1514, f. 3v) e nel canto X dei *Lusiadi* di Camões, «vedi qui la gran Macchina del Mondo / eterea, elementare, fabbricata / come fu dal Sapere alto e profondo / che principio non ha, né fine data» (Camões *apud* Tocco 2001, 963).

In tutti e tre gli autori cinquecenteschi citati, l'idea di 'macchina del mondo' attinge alle teorie geocentriche di Tolomeo e agli elementi di Empedocle (nel caso di Camões), alle teorie di Euclide e di Teodosio Tripolita (nel caso di Nunes), seppure intessute delle nuove teorie cosmogoniche cinquecentesche, ma anche nella raffigurazione del mondo indicata nelle loro rispettive opere si nota una evidente matrice medievale tolemaica.

In modo allegorico, con l'espressione 'macchina del mondo', l'intento di Haroldo è stato quello di riflettere sulla formazione dell'universo, avvalendosi degli studi scientifici di Mário Schenberg sui processi nucleari nella formazione delle supernove, di John Gribbin e Marcelo Gleiser per quanto riguarda la genesi dell'universo, per concludere con David Ruelle e André Koch Torres Assis, come apprendiamo dall'apparato paratestuale di *A maquina do mundo repensada*.

Nel poema haroldiano le fonti consultate sono variegata, antiche e contemporanee, e Campos non manifesta mai certezze assolute. Anzi, il poema è costellato da dubbi e interrogativi di un autore che si definisce gnostico, rivelando però una *curiositas* umanistica che lo porta a riflettere, interrogarsi sui temi universali della vita terrena, tra cui la genesi del mondo.

Se nella prima parte dell'opera in questione dominano i dubbi e le insidie di matrice dantesca, tra cui la sensazione di sentirsi «come Dante em via estreita» (Campos 2004, 13), è nella terza parte che prevalgono gli interrogativi universali a partire dal *big bang*, primigenia esplosione cosmica, nonché «nova cosmofisica» (Campos 2004, 37) paragonata all'*ur canto/canto primordiale*, all'uovo cosmico, per arrivare a domandarsi cosa ci sarà dopo il Tutto, «mas depois do depois que vem?» (Campos 2004, 70); «no fim do fim o que há? O que futura no ante-início do início?» (Campos 2004, 78). E allora per provare a cercare delle risposte, il nostro poeta 'cosmonauta' pensa a Mário Schenberg, al progetto URCA sulle stelle supernove – che il fisico brasiliano intraprese attorno al 1939, al suo rientro in Brasile, insieme a George Gamow –, e alla scoperta che ne derivò riguardante l'importanza dei neutrini emessi dall'esplosione della supernova, che venne riconosciuta *in primis* a Schenberg (cfr. Hamburger 1984, 68). Per poi ritornare al punto di partenza con le sue domande e i suoi dubbi, perché dal troppo interrogarsi, tutto alla fine si guasta, «do mero perguntar tudo se turva!»; è meglio osservare l'evolversi degli eventi e cercare dei possibili, molteplici, nessi, «o nexo, o nexa, o nexa» (Campos 2004, 97).

Riferimenti bibliografici

- Academia Real das Ciências de Lisboa. 1814. *Memorias de litteratura portugueza, publicadas pela Academia Real das Sciencias de Lisboa*, vol. 8, Lisboa: na officina da mesma Academia.
- Albuquerque, L. de. 1961. *Os Almanagues Portugueses de Madrid*. Coimbra: [s.n.].
- Albuquerque, L. de. 1975. *Estudos de História*, vol. III, Coimbra: por ordem da Universidade.
- Albuquerque, L. de. 1994. *Dicionário de história dos descobrimentos portugueses*, vols. I, II, Lisboa: Círculo de Leitores.
- Amoretti, C. 1800. *Primo viaggio intorno al globo terraqueo, ossia Ragguaglio della navigazione alle Indie Orientali per la via d'Occidente fatta dal cavaliere Antonio Pigafetta, patrizio vicentino, sulla squadra del capitano Magaglianes negli anni 1519-1522. Ora pubblicato per la prima volta, tratto da un Codice MS della Biblioteca Ambrosiana di Milano e corredato di note da Carlo Amoretti, dottore del Collegio Ambrosiano. Con un transunto del Trattato di Navigazione dello stesso Autore*. Milano: nella Stamperia di Giuseppe Galeazzi.
- Block de Behar, L., coord. 2009. *Haroldo de Campos don de poesia. Ensayos críticos sobre su obra*. Montevideo: Librería Linardi.
- Camões, L. Vaz de. 1639. *Lusiadas de Luis de Camoens, principe de los poetas de España al Rey nosso Senhor Felipe IV El Grande, comentadas por Manuel de Faria i Sousa, Cavallero de la Orden de Christo, i de la Casa Real*, tomos tercero i quarto, en Madrid: por Iuan Sanchez a costa de Pedro Coello, mercador de libros.
- Camões, L. Vaz de. 2001. *ILusiadi*, note di Valeria Tocco, traduzione di Riccardo Averini, testo portoghese a fronte, vol. II, Milano: BUR Rizzoli.
- Campos, H. de. 1979. *Signantia quase coelum/Signância quase céu*. São Paulo: Editora Perspectiva.
- Campos, H. de. 2004. *A máquina do mundo repensada*. Cotia (SP): Ateliê Editorial.
- Campos, H. de. 2009. *Entremilênios*. São Paulo: Editora Perspectiva.

- Campos, H. de. 2011. *Galáxias*. São Paulo: Editora 34.
- Carvalho, R. de. 1985. *A astronomia em Portugal no século XVIII*. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa.
- Castanheda, F.L. 1883. *História do Descobrimento e Conquista da Índia pelos Portugueses por Fernão Lopes de Castanheda*, vol. VI, Lisboa: na Typographia Rollandiana (ed. orig. 1552-1561, 8 vols.)
- Cidade, H. 1959. *Lições de cultura e literatura portuguesas*, vol. II. Coimbra: Coimbra Editora.
- Clavius, C. 1570. *Christophori Clavii Bambergensis. In Sphaeram Ioannis de Sacrobosco commentarius*. Romae: apud Victorium Helianum.
- Comunicato stampa dell'ESO. 2019. *VISTA svela una nuova immagine della Grande Nube di Magellano*, traduzione italiana a cura di Anna Wolter <https://www.eso.org/public/italy/news/eso1914/> (12/19).
- Dias, M. 1670. *Carta de Manuel Dias a Jorge da Costa, descrevendo um cometa* (Ms.)
- Favaro, A. 1891. *Le opere di Galileo Galilei*, vol. II. Firenze: Tipografia di Barbera.
- Fiolhais, C., e Martins, D. 2010. *Breve história da Ciência em Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Garofalo, V. 2013. *Dizionario della nomenclatura lunare*. Tricase (LE): Youcanprint Self-Publishing.
- Góis, D. de. 1909 (1558). *Chronica do Rei D. Manuel I*, vol. III, cap. CI, Lisboa: Escriptorio.
- Granada, M.Á. 2012. *Novas y cometas entre 1572 y 1618. Revolución cosmológica y renovación política y religiosa*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Hamburger, E.W. 1984. *Diversos*, dattiloscritto della Sociedade Brasileira de Física: 67-77 <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol06a08.pdf> (12/19).
- Lampillas, F.J. 1779. *Saggio storico apologetico della letteratura spagnuola contro le pregiudicate opinioni di alcuni moderni scrittori italiani, dissertazioni del signor abate D. Saverio Lampillas*. Genova: presso Felice Repetto in Canneto.
- Leitão, H. 2002. *Pedro Nunes (1502-1578): nouas terras, novos mares, e o que mays he: nouo ceo e nouas estrelas*. Catálogo, Lisboa: Biblioteca Nacional de Portugal.
- Leitão, H., coord. 2004. *O livro científico dos séculos XV e XVI: ciências físico-matemáticas na Biblioteca Nacional*. Lisboa: Biblioteca Nacional.
- Leitão, H., 2008. "The contents and context of Manuel Dias' Tianwenlüe." In Luís Saraiva, *The Jesuits, the Padroado and East Asian Science (1552-1773)*, 99-121. Singapura: World Scientific.
- Leitão, H., 2010. "Longemira: os primeiros telescópios em Portugal." *Gazeta de Física* vol. 33, fasc. 2: 17-21.
- Macedo, J.A. de. 1813. *Newton: poema*. Lisboa: na Impressão Régia.
- Machado, D.B. 1752. *Bibliotheca Lusitana*, vol. III. Lisboa: na Oficina de Ignácio Rodrigues.
- Nascimento, A.A., coord. 2002. *Pedro Nunes e Damião de Góis. Dois rostos do humanismo português*. Actas do Colóquio no V Centenário do nascimento, Lisboa: Guimarães Editores.
- Nunes, P. 1537. *Tratado da sphaera com a Theorica do Sol e da Lua. E ho primeiro liuro da Geographia de Claudio Ptolomeo Alexa[n]drino. Tirados nouamente de Latim em lingoagem pello Doutor Pero Nunez Cosmographo del Rey do[m] Ioão ho terceyro deste nome nosso Senhor. E acrece[n]tados de muitas annotações e figuras per que mays facilmente se podem entender. Item dous tratados q[u]e o mesmo Doutor fez sobre a carta*

- de marear. Em os quaes se deacrão todas as principaes duuidas da nauegação. Co[m] as tauoas do mouimento do sol: e sua declinação. E o Regime[n]to da altura assi ao meyo dia: como nos outros tempos.* Lixboa: per Germão Galharde empreendedor.
- Nunes, P. 1571 (1542). *Petri Nonii Salaciensis, De Crepusculis, liber unus, item Alhacen Arabis vetustissimi, de causis Crepusculorum Liber unus, à Gerardo Cremonensi iam olim Latinitate donatus, e per eundem Petrum Nonium denuo recognitus.* Conimbricæ: Excudebat Antonius à Marijs.
- Nunes, P. [s.d.]. *Serenissimo Senhor Cosmo Terceiro, Grande Duque da Toscana este manuscrito do insigne Petro Nonio Salaciense se offerece, dedica, consagra a Vossa Alteza Serenissima, o engenheiro mor e cosmografo mor dos Reynos e Senhorios de Portugal Luiz Serrão Pimentel.* Codice Palatino 825: Biblioteca Nazionale di Firenze.
- Pessoa, F. 2003 (1934). *Messaggio*, edizione italiana a cura di P. Collo, Firenze: Passigli Editori.
- Peuerbach, G. von. 1525. *Theoricae Novae Planetarium... Authore Georgio Purbachio Germano... Nuper summa diligentia Orontii Finei Delphinatis emendate.* Venundantur Parisijs [s.l.].
- Ramusio, G.B. 1978. *Navigazioni e viaggi*, vol. I, Torino: Einaudi.
- Ramusio, G.B. 1979. *Navigazioni e viaggi*, vol. II, Torino: Einaudi.
- Reddy, F. 2013. "NASA's Swift Produces Best Ultraviolet Maps of the Nearest Galaxies." http://www.nasa.gov/mission_pages/swift/bursts/magellanic-uv.html (12/19).
- Robins, B. 1761. *Matematical tracts of the late Benjamin Robins Esq, Fellow of the Royal Society and Engineer General to the Honourable the East India Company*, vol. II, London: Published by James Wilson M.D..
- Soria, B. 1822. *La cosmografia istorica astronomica e fisica*, tomo III, Napoli: dai torchi di Saverio Giordano.
- Tolosani, G.M. 1514. *Compendio di sphaera et machina del mondo nuovamente composto.* Impresso in Firenze: per Bernarndo Zucchetta.
- Vega Carpio, L. de. 1623. *El príncipe perfecto, parte segunda*, edición digital por E. Soler Sasera, G. Burgos Segarra, a partir de: *Decimoctava parte de las comedias de Lope de Vega Carpio*, Juan González, Madrid [en Base de Datos Teatro Español del Siglo de Oro (TESO)], https://artelope.uv.es/biblioteca/textosAL/AL0830_ElPrincipePerfecto.php (12/20).
- Vitale, I. 2001. *Adriana Contreras (1954-2000)* <https://www.letraslibres.com/mexico/adriana-contreras-1954-2000> (12/19).
- Zweig, S. 2017 (1937). *Magellano*, traduzione di L. Mazzucchetti, Milano: BUR Rizzoli.