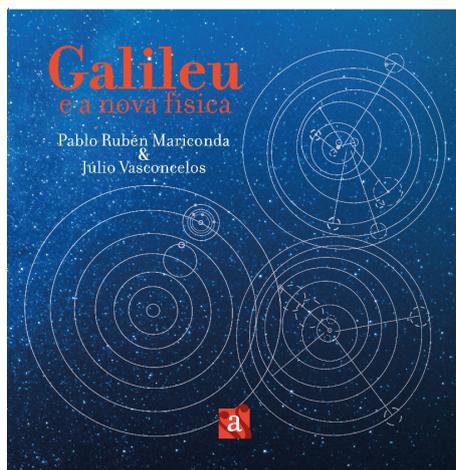


## Galileu e a nova física, de Pablo. R. Mariconda e Júlio Celso Ribeiro de Vasconcelos (São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia, 2020)

Antônio David | Universidade de São Paulo

[antoniodavid@usp.br](mailto:antoniodavid@usp.br)

<https://orcid.org/0000-0001-9857-6662>



Fundador da física clássica, introdutor do método experimental no estudo dos fenômenos naturais e inventor de um estilo de sistematização e exposição apropriado a esse método. A Revolução Científica do século XVII e a constituição da modernidade confundem-se com a vida e a obra de Galileu Galilei (1564-1642). São quatro as características de sua decisiva contribuição à ciência moderna: uma atitude ativa e a instrumentação científica; a união entre ciência e técnica; a matematização e mecanização do mundo; e a autonomia da ciência e universalidade do método científico. Essa é a tese veiculada em *Galileu e a nova física* (2020), biografia científica de Galileu – “o primeiro cientista moderno” – escrita por Pablo Rubén

Mariconda (Universidade de São Paulo) e Júlio Celso Ribeiro de Vasconcelos (Universidade Federal de Feira de Santana) (p. 15, 19, 22, 38, 42, 108-9, 141, 331-56).

Trata-se da segunda edição, revista e ampliada, a qual ficou a cargo da frente editorial da Associação Filosófica Scientiae Studia, entidade sem fins lucrativos que reúne pesquisadores e professores de diversas áreas – dentre os quais Mariconda e Vasconcelos –, de diferentes Estados e regiões do Brasil, e que há vinte anos tem dado inestimável contribuição à pesquisa acadêmica,

à reflexão crítica e ao debate latino-americano no âmbito dos estudos interdisciplinares sobre as dimensões epistêmicas, sociais, culturais, políticas e econômicas da ciência, da técnica e da tecnologia, em perspectiva histórica e na atualidade.

Os autores atuam na área de Filosofia da Ciência e são especialistas na obra de Galileu. O primeiro, em particular, é tradutor de uma edição crítica do *Diálogo dos dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano* (1633) (Associação Filosófica Scientiae Studia e Editora 34, 2011), e atualmente prepara uma edição revista e atualizada da tradução que ele e Letizio Mariconda fizeram dos *Argumentos e demonstrações matemáticas em torno das duas novas ciências* (1638) (Ched Editorial e Nova Stella Editorial, 1988).

Afora a introdução e a conclusão – que oferecem uma síntese do conjunto –, a nova edição de *Galileu e a nova física* conta com nove capítulos, cuja sequência obedece a uma ordem cronológica. Para tanto, os autores resolveram dividir a vida de Galileu em quatro períodos (p. 20-1): o período pisano (1589-1592); o período paduano (1592-1610); o período polêmico (1610-1633), o qual conta com três subdivisões, quais sejam, a polêmica teológico-cosmológica (1610-1616), a disputa sobre os padrões científicos (1616-1623) e a defesa científica do movimento da Terra (1624-1633); e o período da retomada da mecânica (1633-1642). Apresento ao leitor as ideias centrais de cada parte, para em seguida tecer comentários gerais sobre o livro.

### **A trajetória científica de Galileu**

No capítulo 1, dedicado ao jovem Galileu e ao período pisano (1589-1592), os autores destacam sua formação humanista e seu interesse, já nesse momento, por assuntos diferentes dos estudados na escola – dominada pela cultura escolástica e, com ela, pelo aristotelismo –, com destaque para a matemática aplicada. Talvez por isso Galileu tenha abandonado o curso de medicina (que ele frequentou entre 1580 e 1585) sem concluí-lo, uma vez que a formação médica na Universidade de Pisa realizava-se não através da prática de dissecação, mas a partir do estudo dos textos de Galeno (p. 25-7). Segundo os autores, o apreço de Galileu pela experiência já se manifestava na juventude, quando empreende seus primeiros experimentos, descobertas e invenções, dentre os quais a balança hidrostática e o famoso experimento da Torre de Pisa, cuja ocorrência, no entanto, é incerta. Qualquer que seja a verdade acerca deste experimento, foi nesse momento que Galileu estabeleceu a lei empírica da queda dos corpos, uma de suas principais descobertas (p. 26-8, 30-1, 331). Finalmente, nesse período Galileu trabalhou sobre seus primeiros escritos, como *A balancinha* e *Do movimento* (p. 28-9).

Os capítulos 2 e 3 abordam o período paduano (1592-1610), que tem início quando Galileu consegue a cátedra de matemática na Universidade de Pádua, e que os autores afirmam ser “os mais felizes da vida de Galileu” (p. 34). Dentre as invenções do período, podemos citar o compasso geométrico-militar, que, acompanhado de um manual, era produzido e comercializado em uma oficina montada por Galileu – e o relato de uma tentativa de plágio deste instrumento não é apenas anedótico (p. 35-6; sobre o relato, cf. figura 4b). A forma parabólica da trajetória dos projéteis é a mais importante descoberta do período, e uma das principais contribuições de Galileu à ciência moderna (p. 39, 331). Ao lado da série de experimentos, invenções e descobertas, nesses anos Galileu engaja-se na escrita de tratados intimamente associados a artes ou técnicas e a profissões como a engenharia, dos quais Mariconda e Vasconcelos destacam *As mecânicas* (c. 1593) (p. 19, 38, 59-84). Neste escrito, a máquina deixa de ser vista como expediente (trama,

ardil, maquinação) empregado para ludibriar ou enganar a natureza – que, para Galileu, não pode ser enganada –, passando sua operação a ser encarada como uma ação que tem lugar dentro do que é permitido pela natureza, o que exigirá do cientista e do prático que sejam levadas em consideração variáveis como peso, força, distância, tempo, além de noções como dispêndio e rendimento (p. 61-5).

É digno de nota ser neste momento que aparecem as primeiras provas da filiação de Galileu ao copernicanismo. Os autores estabelecem a data das primeiras evidências: 1597. É nesse ano que trocas epistolares com Kepler marcam a adesão de Galileu ao copernicanismo, ao mesmo tempo em que marcam as diferenças em relação a Kepler, igualmente adepto do sistema de Copérnico: para o primeiro, as provas em favor do movimento da Terra devem ser empíricas, não metafísicas. As primeiras alusões públicas ao copernicanismo datam, por seu turno, de 1604, em três aulas públicas (p. 36-7). Alguns anos depois, em 1609, chega à Itália a notícia de um aparelho de aumento óptico comercializado por holandeses – o telescópio –, e Galileu decide produzir um aparelho semelhante. A partir daí, terá início o período polêmico, marcando “uma mudança de direção bastante significativa em sua atividade, que deslocará de um programa experimental mecânico para outro, astronômico de observação” (p. 84, 113-4).

Ao período polêmico (1610-1633) os autores dedicaram cinco capítulos (4 a 8). Adotando-se aqui a divisão que eles próprios indicam na introdução, temos que: os capítulos 4 e 5 equivalem à polêmica teológico-cosmológica (1610-1616); as duas primeiras partes do capítulo 6 abordam a disputa sobre os padrões científicos (1616-1623); e as duas partes finais do capítulo 6 e os capítulos 7 e 8 compreendem a defesa científica do movimento da Terra (1624-1633). A leitura de *Galileu e a nova física* sugere que, não obstante a centralidade da experiência – e, com ela, do experimento, da invenção e da descoberta – e da matematização da natureza na prática científica de Galileu, a referência empregada para a delimitação desses três momentos são os tratados, uma vez que as polêmicas se dão justamente no âmbito das ideias, ou, mais especificamente, da teorização e interpretação tanto da experiência como do emprego da matemática para o estudo da natureza. Assim, na polêmica teológico-cosmológica, a referência é a obra *Mensagem das estrelas*, ou *Sidereus nuncius* (1610); na disputa sobre os padrões científicos, o *Discurso dos cometas* (1619) e *O ensaiador* (1623); e finalmente o *Diálogo* (1633) na defesa científica do movimento da Terra. Cabe destacar que as controvérsias aqui inscritas terão quase sempre alcance filosófico.

Em relação à polêmica teológico-cosmológica (1610-1616), cumpre de início advertir o leitor de que se por um lado o sistema copernicano carecia de dados empíricos a seu favor até a primeira década do século XVII, por outro lado, haja vista as dificuldades matemáticas que as cosmologias aristotélica e ptolomaica ofereciam, ainda que estas fossem aceitas como descrição fiel da realidade natural (daí a expressão “geocentrismo descritivo”), o copernicanismo era aceito pela Igreja Católica como hipótese matemática, mas apenas e tão somente como tal, útil para efeito de cálculo e para “salvar as aparências” – posição que se convencionou chamar de instrumentalista (p. 96).

O emprego do telescópio mudará esse quadro: as observações e as descobertas efetuadas em 1610 e publicadas no *Sidereus nuncius* (superfície lunar irregular, luas de Júpiter, anéis de Saturno, fases de Vênus, manchas solares), na medida em que desmentirão postulados aristotélicos e ptolomaicos, enfraquecerão a recepção instrumentalista de Copérnico em prol de sua recepção numa chave realista, ou, em outras palavras, em favor da ideia de que o copernicanismo

descreve a realidade como ela efetivamente é. O pressuposto dessa virada não é de menor importância, compreendendo a natureza dos sentidos, especialmente da visão. Se os sentidos enganam – pois não vemos nem sentimos a Terra se mover, ao contrário, vemos e sentimos a Terra parada e o Sol mover-se em torno da Terra –, então estes devem receber um ajuste, uma calibragem, tal como se dá com os instrumentos artificiais; em uma palavra, na contramão de um empirismo ingênuo, a experiência deve ser controlada pela razão (p. 85-6, 95, 100-4, 138-31).

Neste mesmo ano, chamado *annus mirabilis* graças às bem-sucedidas observações astronômicas que propiciaram os primeiros dados observacionais em favor do sistema copernicano e registrados no *Sidereus nuncius*, Galileu se torna rapidamente famoso em toda a Europa (p. 91, 95). Um dado é emblemático do sucesso alcançado: por ter alcançado o cerne de problemas filosóficos, Galileu receberá, em seu retorno a Florença – uma conquista pelo feito de 1610 –, não apenas o título de primeiro matemático do grão-duque de Toscana, mas agora também o de “filósofo” (p. 111). A glória, porém, é acompanhada de forte oposição. Esta tem início na polêmica com os jesuítas – experimentados na atividade científica e que, neste momento, começam a aderir ao sistema misto de Tycho Brahe – em torno das manchas solares (p. 119-24), mas rapidamente cresce a oposição teológica ortodoxa ao copernicanismo, cujo realismo seria contrário a passagens das Sagradas Escrituras, até sua condenação em 1616 – condenação, vale dizer, do copernicanismo, não ainda de indivíduos ou textos.

A disputa sobre os padrões científicos (1616-1623), por seu turno, que tem lugar inicialmente por ocasião do aparecimento de três cometas no céu da Europa, aparece como um aprofundamento da polêmica teológico-cosmológica. Nesses anos, engajando-se em controvérsias com astrônomos jesuítas, Galileu se concentra na crítica incisiva à autoridade da filosofia natural aristotélica, defendendo a liberdade de pesquisa e a preponderância da experiência sobre o discurso ou a tradição (p. 143, 352).

Será, contudo, a defesa científica do movimento da Terra (1624-1633) o período de maior tensão, quando tem lugar a escrita e a publicação do *Diálogo*, seguidos da condenação da obra e do autor. Aqui, vemos um novo aprofundamento da polêmica iniciada em 1610. Elaborado entre 1624 e 1632, o *Diálogo* é uma obra de combate, tanto pelo que se quer provar (o movimento da Terra) como pela maneira pela qual se prova (pela combinação entre matematização da natureza e método experimental), ambas convergindo para a crítica, repetidamente reiterada, à concepção escolástica de autoridade, cujo conteúdo específico ou histórico é a autoridade do aristotelismo e das Sagradas Escrituras em matéria científica (p. 155, 161).

Em relação ao primeiro ponto, o capítulo 7 mostra por que o problema das marés é central e decisivo, razão pela qual Galileu pretendia que figurasse no título do tratado. Galileu sustenta que as marés são o resultado do movimento – pois apenas movimento causa movimento –, especificamente da combinação entre o duplo movimento da Terra (causa primária), da gravidade da água (causa secundária) e de condições geográficas locais (causas concomitantes acidentais) (p. 199). Ao lado do problema das marés, Mariconda e Vasconcelos mostram ainda como o problema da paralaxe, aqui envolvido, toca na questão cosmológica do tamanho e da forma do universo, tão cara à Filosofia e à Teologia. Sabemos que a paralaxe é imperceptível a olho nu, motivo pelo qual os defensores do geocentrismo empregam o argumento da ausência de paralaxe em seu favor. A constatação da paralaxe através de observações telescópicas e cálculos precisos permite a Galileu não apenas provar o movimento da Terra, mas indagar, acerca da superfície esférica, “não apenas qual seja sua figura, mas se tem figura alguma”; logo, se tem centro: “não

sabemos onde está [o centro do universo], nem se existe, e que ainda que existisse, não seria outra coisa que um ponto imaginário e um nada sem nenhuma propriedade”; logo, se é finito ou infinito. Nesses termos, ao separar questão astronômica (científica) e questão cosmológica (metafísica), é a própria ordenação do universo como *cosmo* ordenado, heterogêneo, esférico e finito de Aristóteles e da tradição que é posta em questão por Galileu (p. 193-9).

As dificuldades impostas pela oposição teológica ao projeto de ciência de Galileu começaram antes do processo inquisitorial, como mostram os autores. No capítulo 6, Mariconda e Vasconcelos informam que, a despeito da autorização papal para escrever um tratado sobre a questão astronômica, a intenção do Sumo Pontífice era que, “em lugar de ser uma obra de combate em favor do copernicanismo, o *Diálogo* deveria ser uma obra de propaganda católica defendendo o acerto da proibição”. A ambiguidade de Urbano VIII, acompanhando a própria ambiguidade da condenação do copernicanismo de 1616, ecoa na edição e publicação do tratado em 1633. De todo modo, o título – enganoso, pois não se trata de uma mera comparação entre dois sistemas, mas da defesa do movimento da Terra – foi imposto pela censura; sabe-se, ademais, que o prefácio e a conclusão foram modificados (p. 155-8, 215-21, 245-8).

O capítulo 8 versa sobre o processo e a condenação. Tendo realizado uma apurada leitura epistolar, Mariconda e Vasconcelos acompanham *pari passu* o tenso desenrolar dos acontecimentos, o qual, com boas razões – à luz da condenação e execução de Giordano Bruno em 1600 e das ameaças a Galileu de traslado a Roma preso e acorrentado, e, durante o processo, de tortura –, rendeu a ele “uma contínua insônia” (p. 218, 222-3, 258). Seu efetivo início foi protelado em função da quarentena então em vigor na Itália para conter uma epidemia de peste. Ao todo foram quatro sessões de interrogatório, mas o processo tem início com o *Diálogo* já fadado à condenação, restando a seu autor salvar-se. A primeira, ocorrida em 12 de abril, gravitou em torno de um mal-entendido, a saber, sobre o que de fato teria se dado em 1616 – inclusive sobre a real posição, na ocasião, do cardeal Bellarmino: se a condenação do copernicanismo teria sido restrita à defesa, mas não à discussão e ao ensino, isto é, não como hipótese, ou se teria sido absoluta (*quovis modo*, ou seja, de qualquer modo). Sobre esse primeiro embate, é rica a discussão proposta pelos autores em torno da ambiguidade do conceito de suposição ou hipótese, mostrando que Galileu valeu-se dessa ambiguidade a seu favor (p. 218-20, 230-5). Após ter tido uma conversa extrajudicial com o padre Maculano, que dirigia o interrogatório, na segunda sessão e nas seguintes Galileu confessa que em 1616 a proibição era *quovis modo*, mas recusa-se a confessar que aderiria ao heliocentrismo, como os inquisidores queriam, limitando-se, sob o falso pretexto de ser adepto do geocentrismo, a admitir que cometeu erros involuntários no *Diálogo*, em particular na *forma de argumentação* (p. 252-61).

Esse é um ponto que merece destaque: centrada no que os lógicos contemporâneos chamam de princípio de caridade – pelo qual, em controvérsias racionais, os arguidores devem buscar as razões e argumentos mais fortes da posição contrária –, a confissão de Galileu compreende uma ambiguidade calculada e envolta em maestria retórica. Assim, confessando ter formulado os argumentos “com conotações fortes e resistentes” em favor do copernicanismo, Galileu admite que seu erro teria sido o de “recitar os argumentos da parte contrária [...] de maneira mais rigorosa e sem impingi-los à desvantagem do adversário”, e que, se tivesse de escrever naquele momento as mesmas razões, “não há dúvida de que as enfraqueceria”. Em vista deste erro, Galileu censura-se por sua “vã ambição” (p. 253-4). Qual seria a vã ambição? À luz da justificativa apresentada, trata-se sem dúvida da busca, informada por um espírito livre e autônomo, da verdade científica, *busca essa que exige o princípio de caridade*. Nesses

termos, é imperativo ressaltar que Galileu não se limitou a confessar o *que* a ortodoxia exigia que fosse confessado (e ainda assim não totalmente). Valendo-se da equivocada caracterização que a censura impusera ao *Diálogo* como uma mera exposição de dois sistemas, e dela fazendo uso contra a própria Inquisição, Galileu expôs abertamente o verdadeiro método da posição ortodoxa (*como* a ortodoxia procede), que consiste em enfraquecer a todo custo as razões e os argumentos do copernicanismo – o avesso, portanto, do princípio de caridade –, e, de maneira sutilmente dissimulada, seu verdadeiro propósito (*por que* a ortodoxia procede da forma como procede), a saber, reduzi-lo a uma caricatura com vistas a refutá-lo a qualquer custo. Todavia, procedendo dessa maneira, refuta-se não o copernicanismo, mas uma imagem caricata dele, um espantalho. Em outras palavras, confessando o que não podia ser confessado sob pena de se expor a fraqueza e vulgaridade da ortodoxia, e voltando contra a Inquisição o que a censura lhe impusera, Galileu empregou uma estratégia retórica cujo efeito é o de subverter o dispositivo inquisitorial da confissão na medida em que sua confissão carrega, a contrapelo, a marca da superioridade de sua *real* posição *no momento mesmo em que ele confessa*.

O processo é encerrado com a esperada proibição do *Diálogo* e a condenação de Galileu à prisão domiciliar. As repercussões e consequências da condenação são imensas. Os autores lembram, por exemplo, que, em razão da notícia da condenação, Descartes deixa de publicar o tratado cosmológico *O mundo* (p. 263).

O percurso biográfico-científico é concluído com o período da retomada da mecânica (1633-1642), intitulado pelos autores de “A ciência triunfante”. Durante todo esse período Galileu encontra-se em prisão domiciliar: primeiro em Siena e, após carta anônima endereçada a Roma denunciando a liberalidade com que Galileu discutia suas ideias naquela localidade, em Arcetri, arredores de Florença. Durante os primeiros anos desse período Galileu dedicou-se ao *Discorsi* (1638), que consiste em uma sistematização de suas principais contribuições científicas.

### ***Ciência, religião e política***

Na historiografia dedicada a Galileu, costuma-se jogar luz sobre a estreita relação entre a atividade científica e o poder político e os conflitos e tensões sociais que o atravessam, em suas várias dimensões. Esse aspecto se faz presente também em *Galileu e a nova física*. De sua leitura, depreende-se com clareza o quão próximo Galileu sempre esteve do poder político, e o quão chave é essa proximidade para a devida compreensão de sua atividade como cientista.

Mariconda e Vasconcelos chamam a atenção para essa relação já na juventude de Galileu. Se a Universidade de Pisa parecia-lhe um “ambiente hostil” – supõe-se, pelo tipo de aristotelismo ali predominante –, na Universidade de Pádua, para onde transferiu-se não sem o favor do grão-duque de Veneza, o ambiente é de maior liberdade em razão da independência e autonomia da instituição em relação aos Estados da Igreja. Quanto a essa diferença, os autores lembram que a Universidade de Pádua pertence à República de Veneza, ressaltando ainda que a República “muitas vezes, empenhou-se contra a Inquisição em defesa de seus cidadãos”, de que é exemplo o caso de Cesare Cremonini (p. 32-3). Não por acaso, é à mesma República que Galileu oferecerá, em 1610, o telescópio, sendo retribuído com a renovação perpétua de seu contrato de docência (p. 91).

Já o favor e a proteção do grão-ducado de Toscana serão decisivos para Galileu no período polêmico, seja para a publicação do *Diálogo*, seja em sua defesa perante o Santo Ofício, tanto

no que toca às condições especiais de sua prisão no transcorrer das sessões – Roma “Ihe fez dar não uma prisão ou cela que se costuma dar aos delinquentes, mas as do Fisco do Tribunal” –, como pelo não emprego da tortura e pela sentença mesma, que poderia ter sido muito pior (p. 232-7, 260). Em contrapartida, é preciso lembrar que, anos antes, em sua quarta viagem a Roma, no momento em que preparava o *Diálogo* e em vista da autorização papal para sua publicação, Galileu teve nada menos do que seis audiências junto ao Papa Urbano VIII – a quem, vale dizer, Galileu dedicara *O ensaiador* em 1623, ainda como cardeal Barberini (p. 155).

Ao mesmo tempo, o tratamento recebido por Galileu no curso do processo e mesmo antes ressoa as divisões internas na Cúria Romana, o que é igualmente acentuado no livro. Afora a posição dos jesuítas de tomar Galileu como interlocutor e da posição ambígua de Bellarmino em 1616, como já vimos (cf. ainda p. 134-6), três dados apresentados pelos autores são sintomáticos das tensões internas à Igreja Católica e expressas no caso Galileu: as consequências sofridas pelos agentes da Cúria Romana responsáveis pela censura e que teriam deixado passar o *Diálogo*; a ordem do Papa Urbano VIII para que a Comissão de especialistas da Congregação do Índice encarregada de examinar o *Diálogo* não tivesse jesuítas, nem matemáticos, sendo composta apenas por teólogos; e o fato de a decisão condenatória de Galileu não ter sido unânime, além de ter se dado com a ausência de três dentre os dez cardeais (p. 215-21, 260-1).

Não é apenas no plano prático que os jogos de poder atravessam a atividade e as disputas científicas que envolvem Galileu. É também no plano teórico. Esse é um ponto sensível da argumentação dos autores, para o qual entendo ser necessário dar especial atenção. Acompanhando de perto a posição de Galileu, em particular aquela que tem lugar antes do início dos interrogatórios e até a primeira sessão – para a qual é crucial tomar em conta a carta que ele escreve ao padre Castelli, seu discípulo e colaborador, em 21 de dezembro de 1613, que, sendo um manifesto em favor da autonomia da ciência, tem grande difusão –, Mariconda e Vasconcelos mostram que Galileu advogou em prol da *conciliação* entre o heliocentrismo e as Sagradas Escrituras, posição que, no curtíssimo prazo, foi derrotada (p. 125-6, 129, 133).

Qual seria a natureza de semelhante compatibilização? Ainda que Mariconda e Vasconcelos sigam a leitura convencional ao afirmar que com Galileu tem-se a “delimitação do âmbito e competência da teologia e estabelecimento de uma distinção clara entre ciência e fé, traçada de modo que o domínio científico fique separado do domínio religioso”, separação essa que é “um dos traços marcantes da cultura da modernidade”, eles sustentam que, na verdade, sendo a ciência, da perspectiva de Galileu, “o único e definitivo critério de verdade” e “superior” à fé, a experiência e as hipóteses naturais devem não apenas prevalecer sobre a letra bíblica em questões de filosofia natural, mas “devem ser consideradas na determinação do verdadeiro sentido da Escritura” (p. 132-4, 263-4, 353-4, o grifo é dos autores).

A explicação proposta por Mariconda e Vasconcelos guarda certa ambiguidade: afinal, como devemos entender esse *levar em consideração*? Será o caso de depreender que, para Galileu, caberia à ciência a palavra final sobre o verdadeiro sentido da Escritura, ou de passagens da Escritura, e que o cientista teria se convertido em teólogo ou, ao menos, em exegeta bíblico? Se assim fosse, a separação entre ciência e fé em Galileu corresponderia analogamente à posição que o historiador Merio Scattola identifica como eusebiana, pela qual o poder espiritual deve *submeter-se* ao poder temporal, inversa da posição agostiniana (*subordinação* do poder temporal pelo poder espiritual). Outra hipótese, distinta desta, mas com a qual guarda afinidade, é que Galileu defenderia a *tutela* da fé pela ciência, posição que corresponderia a um

espelhamento da posição identificada por Scattola como gelasiana (*tutela* do poder temporal pelo poder espiritual).

A ambiguidade da explicação oferecida pelos autores é reforçada quando, ao tratar do conflito entre religião e ciência, eles o caracterizam como “um conflito entre duas dimensões da cultura, e que se acirra sempre que essas posições tendem a tornar-se hegemônicas ou hierarquicamente preponderantes”, para logo em seguida afirmar que “o ‘caso Galileu’ envolve sempre a iminente *passagem* de uma concepção religiosa da cultura para uma concepção científica (laica) da cultura” (p. 264, o destaque é meu). Assim, tudo se passa como se, na emergência da modernidade, a religião fosse de alguma maneira subjugada pela ciência. Ainda que o catolicismo tridentino praticado na Europa na primeira metade dos seiscentos – portanto, não a religião, em abstrato, mas uma religião historicamente determinada – estivesse sendo fustigado em várias frentes, inclusive por cientistas, não parece ser esse o caso.

Atendo-me apenas à posição de Galileu, sem levar em conta a realidade histórica em sua complexidade, uma citação da já mencionada carta a Castelli, de 1613, não deixa dúvida: para Galileu, “é *ofício dos sábios expositores* afadigar-se para encontrar os *verdadeiros* sentidos das passagens sacras concordantes com aquelas conclusões naturais das quais primeiramente o sentido manifesto ou as demonstrações necessárias tornaram-nos certos e seguros” (p. 353-4, os destaques são meus). Dessa ótica, a afirmação de que as hipóteses científicas “devem ser consideradas na determinação do verdadeiro sentido da Escritura”, sem dúvida fiel à posição galileana, deve no entanto ser circunscrita, devendo ser entendida não em sentido positivo, na chave da subordinação ou da tutela, mas em sentido negativo: à ciência Galileu evoca o direito de impor um limite à religião – no caso, à interpretação das passagens cujo sentido tem aparência diversa da verdade tal como a ciência a estabelece –, limite esse que corresponde, muito precisamente, à não incursão ou invasão da fé no domínio da ciência, sob pena de pôr a si mesma em “*intrica*” e de causar dano a si mesma (p. 226).

Em contrapartida, se não cabe sujeição ou tutela da fé sobre a ciência, o oposto também é verdadeiro, ou seja, não cabe sujeição ou tutela da ciência sobre a fé, nem tampouco o cientista se converte em teólogo, como a citação deixa ver, razão pela qual é o caso de qualificar a afirmação de que, para Galileu, a ciência é “o *único e definitivo critério de verdade*”: a ciência é o único e definitivo critério da *verdade científica*, cabendo à religião, ainda que não exclusivamente, o ensinamento das *verdades morais* – no caso da religião, dos “*verdadeiros sentidos*” do texto bíblico. Essa distinção aparece no livro quando os autores, abordando o legado de Galileu, afirmam que, enquanto “a religião assenta-se na *crença ingênua* e exige *obediência*”, já a ciência “assenta-se na *crença justificada* e exige *liberdade de crítica*” – compreende-se aqui a afirmação da superioridade da ciência –, bem como quando acentuam a produção da diferença entre disciplinas científicas, que estabelecem fatos, e disciplinas morais (Teologia, Política, Direito), que se guiam por valores, e com ela o nascimento da ideia de neutralidade. Nesse ponto, os autores não deixam de indicar a ressalva: “de onde resultarão constantes tensões e conflitos entre a ciência e a sociedade”, tensões essas próprias da “*civilização técnico-científica*” que conhecemos ainda hoje. Com isso, Mariconda e Vasconcelos indicam a gênese moderna dos impasses envolvidos na crença contemporânea de que a ciência é livre de valores (p. 264-6, 345).

Uma vez que Galileu estabelece a fé e a ciência como domínios separados e realiza a defesa racionalmente justificada da não invasão de um domínio sobre o outro, depreende-se o enorme alcance social, político e cultural de sua posição, para além da dimensão epistêmica, e

do sentido que assume a defesa da liberdade de pesquisa científica, entendida por isso mesmo de maneira abrangente, como “programa político-cultural” (p. 351). Essa mesma posição, pressuposta nos tratados de Galileu e veiculada em cartas, encontrará, algumas décadas depois, no *Tratado teológico-político* de Espinosa, uma sistematização teórica. Sua marca não me parece ser a passagem de uma concepção religiosa da cultura para uma concepção científica da cultura, mas o estabelecimento de uma concepção de cultura em que fé e razão possam, cada qual limitada a seu domínio específico e sem que uma almeje subordinar a outra, coexistir em paz – o que não pressupõe a anulação dos conflitos que nascem entre uma e outra, mas em seu tratamento racional.

Ao mesmo tempo, e atentando-se para a historicidade dessa posição, não há dúvida de que a defesa de uma tal coexistência (no caso de Galileu) representa uma afronta não à religião, em abstrato, mas à posição então dominante em Roma. Além das reiteradas investidas da Igreja Católica contra Galileu e o copernicanismo tomado numa chave realista tal como apresentadas pelos autores, no livro são representativas da dita posição dominante na Santa Sé as pequenas biografias do Papa Paulo V, do Papa Urbano VIII e, em especial, do cardeal Bellarmino, nas quais é possível reconhecer a posição gelasiana e mesmo ecos da posição agostiniana (p. 128, 135-6, 216).

Não surpreende então que o juízo de Galileu acerca do risco de se colocar a fé em “intriga” quando da extrapolação de seus limites seja diametralmente oposto daquele verbalizado por Bellarmino em 1616, para quem o copernicanismo, tomado como realidade, “é uma coisa muito perigosa”, capaz de “causar dano à Santa Fé tornando falsas as Sagradas Escrituras” (p. 140). A propósito dessa diferença, é preciso levar em conta que, no contexto da Guerra dos Trinta Anos, a posição de Galileu converge com as aspirações e os esforços empreendidos no período pelos grupos políticos aos quais ele é ligado e que o protegem – notadamente, aqueles que dominam a República de Veneza e o Grão-ducado de Toscana –, tanto quanto Bellarmino verbaliza as pretensões políticas então dominantes em Roma, de modo que a contraposição de posições entre Galileu e Bellarmino, ou entre Galileu e o Santo Ofício posteriormente, ecoa conflitos maiores, de diferente duração, que ultrapassam a querela entre esses atores.

### ***Espírito comunitário da ciência moderna***

Fazendo alusão ao controle de visitas a Galileu pelo Santo Ofício após a condenação e, por ocasião das restrições que lhe foram impostas, à maior importância que a troca epistolar assumirá em sua vida, Mariconda e Vasconcelos sustentam ser essa correspondência uma das fontes documentais da formação do “espírito comunitário da ciência moderna” (p. 271). Um tal espírito pode ser vislumbrado em várias partes do livro, em que os autores passam por diferentes formas de interlocução.

Em primeiro lugar, a despeito de Galileu não ser sistemático do ponto de vista teórico – razão pela qual foi criticado por Descartes (p. 17-8) –, a leitura de *Galileu e a física moderna* permite, através de menções esparsas no livro, localizá-lo, ainda que de maneira aproximada, em uma linhagem, da qual fazem parte filósofos, matemáticos e cientistas, parte dos quais a posteridade consagrará. Entre os predecessores de Galileu, é o caso dos atomistas gregos, Euclides, Arquimedes, Copérnico e Da Vinci; contemporaneamente, Huygens (pai), Mersenne e Kepler; posteriormente, Boyle, Huygens (filho) e Newton, chegando em Einstein (o índice

onomástico, ao final, torna desnecessária a indicação de páginas). Podemos incluir aqui os muitos discípulos de Galileu, bem como seus mestres, como Ricci e Tartaglia. O que conferiria relativa unidade a essa linhagem, sugere o livro, é a prioridade da experiência sobre o discurso e/ou a matematização da natureza.

Podemos ainda incluir no rol de interlocutores de Galileu opositores seus, como os astrônomos jesuítas, uma vez que o caráter comunitário da atividade científica não apenas admite, mas exige o embate entre posições divergentes e mesmo antagônicas, desde que travado de maneira racional e com o devido zelo no que toca à experiência, ainda que a interpretação desta e de seus resultados seja objeto de controvérsia. Em que pese o caráter interessado da atividade científica de jesuítas como Christopher Scheiner e Orazio Grassi, não há dúvida de que ambos atuavam como astrônomos.

Se indivíduos como esses personificam o que Mariconda e Vasconcelos chamam de “espírito comunitário da ciência moderna”, *Galileu e a nova física* também joga luz sobre indivíduos que, diferentes daqueles, são anônimos ou cuja biografia sabemos muito pouco, mas que ainda assim relacionaram-se direta ou indiretamente com Galileu, de alguma maneira tomaram parte na empresa científica moderna e cuja atuação foi imprescindível para a constituição desta.

Assim, por exemplo, ao registrar que no período paduano Galileu tinha uma oficina na qual produzia e vendia instrumentos, os autores nomeiam um auxiliar seu: Marcantonio Mazzoleni (p. 35). A menção é justa uma vez que a combinação entre ciência, técnica e tecnologia e o programa de instrumentação, uma das marcas da ciência moderna, exige artesãos que, dotados de aptidão, fabricam instrumentos. Nessa mesma direção, tratando daquela que é a “prova conclusiva” do movimento da Terra e, portanto, o “principal argumento” do *Diálogo*, os autores enfatizam que a fonte de informação das variações locais nas marés – como vimos, uma de suas causas – consistia em dados observacionais coletados por navegantes e viajantes, os quais escreviam relatos (*istorie*) (p. 199-201). Assim como os artesãos, tais navegantes e viajantes realizaram um tipo de trabalho que demandava preparo e aptidão. Esses são momentos em que o livro tangencia uma História Social, especialmente a História Social do Trabalho e aquele tipo de historiografia focada em atores convencionalmente chamados de subalternos, como vemos no trabalho de historiadores como E. P. Thompson e da micro-história.

Apontamento em parte semelhante vale para a oposição a Galileu, que não vinha apenas de indivíduos em posição de grande poder e prestígio, antes tinha lastro social em uma pequena multidão de professores universitários de teologia e filosofia, “cuja prática escolástica os havia tornado impermeáveis à novidade”, e que os autores caracterizam, não sem algum reducionismo, como “baixo clero fanático” – nessa mesma passagem, eles fazem alusão explícita à Ordem dos Dominicanos (p. 124-6). Bellarmino oferece, em 1616, o testemunho de semelhante lastro quando, em carta endereçada ao padre carmelita Antonio Foscarini, adverte ser o heliocentrismo “uma coisa muito perigosa [...] capaz de irritar todos os filósofos e teólogos escolásticos” (p. 140).

A presença dessa pluralidade de atores envolvidos direta ou indiretamente na biografia científica de Galileu, e que ocuparam as mais diversas posições, foi sintetizada ao final do livro, quando Mariconda e Vasconcelos caracterizam a criação da física clássica e a invenção do método experimental como “processos históricos-sociais”. Segundo os autores, esses processos “dependem do concurso dos humanos”, ao que, com base nas indicações oferecidas por eles próprios, podemos acrescentar: de muitos humanos (p. 355-6).

O ponto a se destacar é que, a despeito de ainda hoje lhe ser trivialmente atribuída a imagem de gênio, a atividade científica de Galileu não deve de modo algum ser tomada numa chave solipsista; antes, sua biografia científica, sem dúvida ímpar, é no entanto incompreensível se não se leva em conta as relações de vários tipos que estabeleceu, não apenas com seus contemporâneos, mas também com seus predecessores e mesmo com os que viriam depois.

### **Consideração final**

Em vista da síntese e das considerações aqui feitas, espero ter destacado o valor e o mérito do livro. O debate no âmbito da literatura especializada não é o foco do trabalho, ainda que fontes secundárias tenham sido evocadas esporadicamente. É o caso, por exemplo, da controvérsia envolvida na interpretação platonizante de Koyré (p. 48, 332). Para esse fim, o leitor poderá consultar os trabalhos indicados na bibliografia, inclusive aqueles produzidos pelos autores.

*Galileu e a nova física* é um livro de divulgação científica que aborda, com a devida complexidade e profundidade, os principais aspectos da vida e da obra de Galileu, com foco em sua atividade científica. Além das modificações e acréscimos textuais, essa segunda edição conta com índices onomástico e terminológico. Seu maior mérito é sem dúvida sua base documental, isto é, os autores foram diretamente aos escritos de Galileu, inclusive a correspondência, o que lhes permitiu realizar descrições de experimentos, descobertas e invenções, sintetizar os principais argumentos e conceitos dos tratados, escrutinar controvérsias e inventariar os momentos decisivos do processo e da condenação. Não menos importante, *Galileu e a nova física* foi escrito em linguagem acessível a não especialistas, sendo, dessa forma, bastante útil tanto para o estudo introdutório em nível universitário como para o ensino de Ciências, Física, Filosofia e História em nível escolar.

### **Referências**

- Mariconda, P. R. & Vasconcelos, J. C. (2020). *Galileu e a nova física*. 2ª edição. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia.
- Scattola, M. (2009). *Teologia política*. Lisboa: Edições 70.