

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC - SP

LUCIANO LUZ ANGELUCI

ESTUDOS DE UM PENSADOR PORTUGUÊS DO SÉCULO XVIII
PREOCUPADO EM DIVULGAR OS CONCEITOS NEWTONIANOS:
DIFUSÃO DO CONCEITO DE ATRAÇÃO GRAVITACIONAL
RELACIONADO ÀS MARÉS.

MESTRADO EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA

SÃO PAULO
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC - SP

LUCIANO LUZ ANGELUCI

ESTUDOS DE UM PENSADOR PORTUGUÊS DO SÉCULO XVIII
PREOCUPADO EM DIVULGAR OS CONCEITOS NEWTONIANOS:
DIFUSÃO DO CONCEITO DE ATRAÇÃO GRAVITACIONAL
RELACIONADO ÀS MARÉS.

MESTRADO EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em História da Ciência, sob orientação do Professor Doutor José Luiz Goldfarb.

SÃO PAULO

2010

BANCA EXAMINADORA

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadora ou eletrônicos.

_____. Local:_____ data:_____

AGRADECIMENTOS

A todos do Programa de Pós-Graduação em História da Ciência da PUC-SP, em especial a Prof^a Dr^a Maria Helena Mendes Ferraz por ter me conduzido a um texto de relevada importância e demais professores (as) que ofereceram dedicação e apoio nesse período de estudos.

Ao programa CAPES por ter me fornecido a bolsa de estudos nesse último ano.

Ao Prof^o Dr José Luiz Goldfarb por oferecer uma orientação e contribuir com sugestões que me ajudaram a realizar o trabalho, bem como seus incentivos e entusiasmos constantes.

Ao meu amigo Cleber Teixeira que na sua *peregrinação* pelas terras da Península Ibérica obteve informações e registros de grande valia.

Em particular, à minha esposa pela compreensão nas noites de estudos.

DEDICATÓRIA

A uma pessoa especial que eu ainda nem conheço.

RESUMO

As pessoas entusiastas da filosofia de Newton, ao longo do século XVIII, empregaram o conhecimento adquirido por essa nova forma de pensamento em uma grande parte do tempo que dispunham para a divulgação das idéias de Isaac Newton proferidas no livro “*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*”, ou simplesmente ‘*Principia*’. Uma obra que caracteriza uma ruptura na representação feita até então da natureza observada, sendo um ícone de passagem entre a forma de expressar os fenômenos naturais daqueles que preconizavam conjecturas factuais qualitativas a uma representação de entendimento quantitativo de aplicações práticas mensuráveis e esboçadas em figuras geométricas de compreensão adjacente, como também em experimentos simples de fácil entendimento efetuadas com máquinas que eram criadas para tal intento.

A obra de Jacob de Castro Sarmiento (1691 – 1762), *Theorica Verdadeira das Mares, Conforme à Philosophia do incomparavel cavalhero Isaac Newton* (1737) retrata essa visão diferenciada de mundo, de maneira que oferece uma alternativa aos conceitos cristalizados pela ordem religiosa que mantinha o controle do ensino em Portugal no século XVIII: os Jesuítas.

É um trabalho de divulgação que está em consonância com os pensadores da época adeptos a proposta da filosofia de Sir Isaac Newton, e particularmente descreve os fenômenos naturais observados que estão relacionados com a mecânica de interação gravitacional entre os corpos celestes, no intuito de conseguir apoio financeiro na aquisição de instrumentos que afirmam a filosofia newtoniana para implementá-la no ensino de Portugal, como também propagar a idéia de que o autor está na vanguarda do conhecimento da época.

ABSTRACT

The enthusiastic people of Newton's philosophy throughout the eighteenth century, used the knowledge gained by this new way of thinking in a lot of the time they had to disseminate the ideas of Isaac Newton made in the book "Philosophiae Naturalis Principia Mathematica" or simply 'Principia'. A work that features a break in the representation of nature made so far observed, being an icon of passage between the way of expressing natural phenomena factual assumptions of those advocating a qualitative representation of quantitative understanding of measurable and practical applications outlined in geometric figures adjacent understanding, as well as in easy to understand simple experiments carried out with machines that were created for this purpose.

The work of Jacob de Castro Sarmiento (1691 - 1762), *Theorica Verdadeira das Mares, Conforme à Philosophia do incomparavel cavalheiro Isaac Newton* (1737) depicts this differentiated view of the world, so that offers an alternative to the concepts crystallized by the religious order that had control of education in Portugal in the eighteenth century : the Jesuits.

It is a work of disclosure that is consistent with the thinkers of the time the proposal supporters of the philosophy of Sir Isaac Newton, and particularly describing the observed natural phenomena that are related to the mechanics of the gravitational interaction between the celestial bodies in order to get support the purchase of financial instruments that affirm the Newtonian philosophy to implement them in the teaching of Portugal, but also propagate the idea that the author is at the forefront of scholarly knowledge.

SUMÁRIO

1.	Introdução	01
2.	Algumas interpretações para a ocorrência das marés	06
3.	Newtonianismo	18
4.	Estrangeirados	23
5.	Jacob de Castro Sarmiento	27
6.	A água de Inglaterra	31
7.	Análise da obra	33
7.1	Dedicatória	34
7.2	Prologo ao Leytor	37
7.3	Theorica Verdadeira das Mares	39
7.4	Descrição das figuras	47
7.5	Apendix - Demonstraçam de que a lua se mantem no seu orbe pela força da gravidade	58
7.5.1	Método demonstrativo de Sarmiento ilustrado com figuras.....	62
8.	Conclusão.....	66
9.	Compendio das obras publicadas de Jacob de Castro Sarmiento	68
10.	Bibliografia	72

1. INTRODUÇÃO

A apresentação dos conceitos de física proferida na maioria dos livros didáticos não é elaborada através de toda a contextualização necessária para sua aceitação do saber oriundo de um processo histórico, político, econômico e social enraizada com fatos, processos e indivíduos alocados neste contexto. Isso torna o entendimento atual de determinados conceitos físicos desconexos de sentidos, sendo que os mesmos não estão se declinando ao verdadeiro e real valor educacional, pois se relata nesses livros uma pequena nota de roda pé na qual se informa somente o ano do nascimento e morte de um cientista ou filósofo natural; dependendo do século que uma determinada teoria é estudada, ou então, uma referencia anacrônica dizendo que determinada pessoa é o 'Pai' de certo conceito ou área de estudo (História-pedigree)¹, grosso modo, são observações simplistas que retira o envolvimento de todo um contexto particular de um determinado conceito científico, e dessa maneira outorga, conforme se observa em textos historiográficos, a valia proeminente de gradação de valores, que de certa forma acentua a linearização estabelecida em livros didáticos e de divulgação científica.

Nesta linha de pensamento relata Martins:

O estudo adequado de alguns episódios históricos permite compreender que a ciência não é o resultado da aplicação de um "método científico" que permita chegar à verdade. Os pesquisadores formulam hipóteses ou conjeturas a partir de idéias que podem não ter qualquer fundamento, baseiam-se em analogias vagas, têm idéias preconcebidas ao fazerem suas observações e experimentos, constroem teorias provisórias que podem ser até mesmo contraditórias, defendem suas idéias com argumentos que podem ser

¹ Alfonso-Goldfarb, A. M., *O que é História da Ciência*, 72.

fracos ou até irracionais, discordam uns dos outros em quase tudo, lutam entre si para tentar impor suas idéias. As teorias científicas vão sendo construídas por tentativa e erro, elas podem chegar a se tornar bem estruturadas e fundamentadas, mas jamais podem ser provadas. O processo científico é extremamente complexo, não é lógico e não segue nenhuma fórmula infalível. Há uma arte da pesquisa, que pode ser aprendida, mas não uma seqüência de etapas que deve ser seguida sempre, como uma receita de bolo. O estudo histórico de como um cientista realmente desenvolveu sua pesquisa ensina mais sobre o real processo científico do que qualquer manual de metodologia científica².

Dessas premissas, a interpretação contextualizada da visão de mundo subjacente a determinados conceitos que são apresentados em várias modalidades à época é de fundamental importância para se ter obter uma aplicação no ensino, ofertando aos alunos uma História da Ciência diferente³ àquela oferecida na maioria dos livros didáticos. Revelando o conceito científico conforme sua concepção efetuada na época e a sua contribuição para a área do saber correlata, para isso, a apresentação de fatos relevantes ocorridos em Portugal e referências à influência que o trabalho de Newton para o conhecimento científico promoveu para a popularização da ciência é destacado em episódios ocorridos na Europa do século XVIII, de forma que Sarmiento ficou incitado e transpassou essa nova visão de mundo aos seus contemporâneos através de sua obra "*Theorica Verdadeira das Mares*".⁴

Nesse trabalho será apresentada uma referência da obra do autor português judeu, o proeminente médico Jacob de Castro Sarmiento que se refugiou em Londres no século XVIII devido a perseguições religiosas, onde teve contato com

² MARTINS, R. A., *A história das ciências e seus usos na educação*, p. XXII.

³ A. M. Alfonso-Goldfarb, M. H. M. Ferraz & M. H. R. Beltran, "A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços". In A. M. Alfonso-Goldfarb & M. H. R. Beltran, orgs, *Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*, p. 54.

⁴ Obra que Sarmiento publicou em 1737 em Londres na língua portuguesa.

pensamentos de Newton e a corrente iluminista⁵ dessa localidade, destacando as atividades promovidas por pessoas que perambulavam pelas cidades promovendo cursos de física experimental e o tratamento que Sarmento desenvolveu em sua obra de divulgação dos conceitos propalados a respeito das marés por Isaac Newton.

Dessa forma, a grandeza da obra de Newton deve ser evidenciada com uma roupagem diferente daqueles apresentados nos livros didáticos de Física, mesmo por que: *“Quando a mecânica newtoniana é abordada nos diferentes cursos, tanto no ensino médio quanto nos cursos introdutórios à universidade, os predecessores, os contemporâneos, o “Principia”, os sucessores, e mesmo o próprio Newton, desaparecem do cenário”*.⁶

O pensamento filosófico newtoniano se ergue no século XVIII com diversos pensadores em seu percalço revelando uma realidade diferente daquela estática aplicada pelos jesuítas⁷, que obtiveram um alcance através da educação por toda a Europa e localidades ocupadas pelos reinos desenvolvedores das navegações, segundo relato o de E. Schimtz:

“os colégios dos jesuítas foram surgindo aos poucos, e em pouco tempo havia-os em quase todas as partes do mundo civilizado. No ano de 1550 já existiam muitos colégios em todas as partes do globo. Assim encontramos colégios em Goa, na Índia, em Portugal: Coimbra, na África, Etiópia e no Brasil. Na Espanha: Salamanca, Alcala e Valhadolide. Castela: Valença, Saragoça e Gandia. Sicilia: Salermo e Messina. Paris, na França, e Lovaina, em Flandes. Em

⁵ O iluminismo em sua forma como é entendida hoje se cristalizou na segunda metade do século XVIII, mas a maneira racional que o pensamento de Newton representa a natureza estabelece as condições necessárias para esta tendência filosófica.

⁶ Zanetic, *dos “Principia” da mecânica aos “Principia” de Newton.*, p. 23.

⁷ É de se observar que os jesuítas não estiveram alheios aos conhecimentos científicos desenvolvidos à época do seu domínio frente aos colégios e universidades portuguesas, pois, contribuíram para o desenvolvimento de campos científicos tão variados quanto o magnetismo, a ótica, a eletricidade, além de participarem do desenvolvimento de vários instrumentos científicos inventados nesta época. Na dissertação de mestrado de Alexandre Claro Mendes PUC – SP (2004) é ofertado um panorama geral da atuação dos jesuítas dessa época.

Colonia e Ingolstad, na Alemanha. Na Itália, em Pádua, Veneza e Bolonha”.⁸

Através dessa conjuntura que a Companhia de Jesus se estabeleceu em Portugal no ano de 1542 com a doação do mosteiro de Santo Antão feito pelo rei D. João III e, mesmo sendo expulsos em 1759, a filosofia aristotélica apregoada pelos jesuítas esteve presente até a reforma da Universidade de Coimbra em 1772.⁹

É nesta atmosfera que a obra de Sarmiento é publicada¹⁰, de primeiro momento, obtém a sua formação acadêmica em Portugal nas universidades controladas pelo ensino jesuítico (Évora e Coimbra), embasado na *Escolástica*¹¹ e, então muda-se para Londres (1721), por razões que não poderemos afirmar enfaticamente aqui, publica obras¹² de cunho religioso, algumas relacionadas a medicina e outras de caráter científico¹³.

Na ‘*Theorica*’ transcreve que o agraciado na ‘*Dedicatoria*’¹⁴, D. Manoel Jose de Castro é o primeiro a utilizar e reconhecer o benefício proporcionado pelas ‘*Agoas*

⁸ E. Schmitz. *Os Jesuítas e a Educação: a filosofia educacional da Companhia de Jesus*, p. 38.

⁹ Mendes, Alexandre Claro. “*O Verdadeiro Método de Estudar: O Impasse entre o Antigo e o Moderno.*”, p. 4.

¹⁰ Não há menção do editor da ‘*Theorica*’ de Sarmiento.

¹¹ A escolástica representa em sentido próprio a filosofia cristã que se desenvolveu durante Idade Média. Geralmente é dividida em duas fases a primeira que vai do século XI até o XIV, e tem como princípio a confiança na harmonia intrínseca entre fé e razão, e a segunda que começa pelas primeiras décadas do século XIV e vai até o Renascimento, nessa fase o tema básico é a oposição entre fé e razão. Contudo, é importante salientar que o fundamento de toda escolástica deve-se ao redescobrimto das principais obras de Aristóteles que encontravam-se em árabe e que mais tarde foram traduzidas para o latim sendo adotada pelas principais universidades da Europa setentrional. Alguns nomes dessa filosofia escolástica são: João Scoto Erígena, Santo Anselmo, Pedro Abelardo, Guilherme de Ockham e Tomas de Aquino. Ver: J.L. Gff *Os intelectuais na idade Média*, e Q. Skinner, *Los Fundamentos Del Pensamiento Político Moderno*.

¹² As obras de Sarmiento encontram-se no compendio anexado no final deste trabalho.

¹³ Devemos compreender esse termo, tão comum hoje em dia, como sendo uma forma de representação da natureza elaborada por filósofos naturais conforme a temática da época.

¹⁴ Capítulo de ocorrência normal nos trabalhos manuscritos dessa época, objetivando a aquisição de uma proteção para o pensamento em questão por um determinado nobre.

de Inglaterra'¹⁵, um vinho quinado utilizado para combater as febres intermitentes, invocando-o para a proteção e recomendação da referida obra, mas destacamos que o papel desenvolvido por Sarmiento para a sociedade portuguesa está no fato de seu trabalho ter sido uma das primeiras tentativas sérias de implantar estudos práticos no lugar de idéias abstratas, tendo como influência o pensamento baconiano¹⁶, o que representa um dos pilares da filosofia newtoniana.

Neste trabalho, a análise sintética pormenorizada de um documento do século XVII é o objetivo central da pesquisa desenvolvida, pois a apresentação de uma abordagem alternativa aos textos principais de aprendizado dos conceitos básicos desenvolvidos de uma determinada área da ciência é relevante para demonstrar de como ela se constituiu, transformou e consolidou o modo de vida da sociedade, bem como mostrar as outras formas de explicação para o mesmo fenômeno, decerto a apresentar a alternativa adotada dentro da ciência para abordar uma tendência estabelecida e demonstrar que o conhecimento não vem encapsulado como produto de recurso único para acreditar que seja a melhor escolha, conforme a afirmação *'Para os aristotélicos era uma qualidade do corpo (o movimento); para os newtonianos um estado deste. Eles não têm como ser comparados, medidos um contra o outro: são incomensuráveis. Não se pode dizer qual é melhor, pois o que passou de um para outro foi apenas a palavra movimento não o sentido e as implicações lógicas desta. (...) Se esta mudança foi para melhor ou para pior, não será através da lógica (e quase nunca através da história) que vai se poder avaliar.'*¹⁷

¹⁵ No ano de 1756, Sarmiento publica um tratado intitulado: *'DO USO, E ABUSO DAS MINHAS AGOAS DE INGLATERRA'* ofertando a dedicatória a Diogo de Mendonça Corte Real, Do Conselho de S. Magestade Fidelíssima, e seu Secretario de Estado.

¹⁶ Andrade, A. A. B., *Verney e a Cultura de Seu Tempo*. pp. 126-7.

¹⁷ Alfonso-Goldfarb, A. M., op. cit., p. 85.

2. Algumas interpretações para a ocorrência das marés.

As pessoas que vivem ou permanecem durante o dia no entorno da praia observam que ocorre a subida e descida das águas do mar. Esse fenômeno diário que recebe o nome de marés é relatado a várias centenas de anos e permeado por inúmeras explicações, está configurado na apresentação do livro do médico de origem judaica, o português Jacob de Castro Sarmiento, sob o título “*Theorica Verdadeira das Mares*”; que afirma o tratamento descrito no trabalho de Isaac Newton: “*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*”¹⁸, em particular o Livro III “*O Sistema do Mundo*”.¹⁹

Todo evento natural de regularidades que foram observados na antiguidade, ou mesmo aqueles de acontecimento esparsos, eram descritos com um arcabouço de justificações que envolvem a cultura mítica de uma determinada sociedade, bem como as explicações às diversas perguntas humanas acerca da origem do mundo; do mal; do amor; da morte; do destino; do tempo; das tragédias e pensamentos sócio-psicológicos estavam acalentadas inicialmente nos mitos e lendas, mas se deve observar que o mito tem sua lógica própria, fora das categorias das lógicas aristotélicas, cartesianas e matemáticas, pois utilizam uma estrutura de pensamento diferente, evidenciando, em determinados aspectos, um caráter sobrenatural. E, a participação de Sarmiento com a ‘*Theorica*’ vai revelar uma certeza inusitada para a explicação das marés, com afirmações de que torna o pensamento filosófico

¹⁸ Título original com 1ª edição em 1687.

¹⁹ Ver em: Newton, Sir Isaac. *Principia - Princípios Matemáticos da Filosofia Natural - Livros II e III - O Sistema de Mundo*. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Edusp, 2008.

demonstrado nos '*Principia*' representa uma verdade inabalável, conforme Sarmiento alega em sua '*Dedicatória*'²⁰:

O haver o Grande Newton investigado, e descoberto a verdadeira Causa do Fluxo, e Refluxo da Agoas; e depois disso, o haver trazido a demonstraçam, que a força, que Causa as Mares, retém também a Luna no seu Orbe; bastariam somente para fazer immortal o nome derte Philosopho illustre, e com tudo isso, tem estes huma pequena parte a respeito dos vastíssimos descubrimentos, com que illustrou o Mundo os quaes so os pode inteiramente avaliar, quem tem a felicidade de os entender.

Notadamente Sarmiento menciona nesse texto que a conjectura promulgada oferecida pela teoria de Newton, se arremete a um patamar em que pode somente entender em sua totalidade apenas alguns indivíduos que se arriscaram em percorrer novos horizontes, além daqueles professados como modo único de interpretação do mundo até então.

Nesse ideário de maestria única, imbricado com pensamentos obviamente classificatórios de acomodação em suplantar o então sistema vigente em Portugal, Sarmiento ecoa com essa obra escrita na sua língua pátria, um anseio objetivado por todos os pensadores '*vanguardistas*' do momento o que configurou que hoje conhecemos como '*iluminismo*'.

Devemos salientar que, passando por diversas formas de explicação para a ocorrência das marés, o texto transcrito na obra desse nosso autor é a forma recorrente à época utilizada para esclarecer, conforme os preceitos anunciados por Newton em seu tratado '*Principia*'. Enfatizando que não era o único que apregoava tal intuito, haja visto que diversos pensadores levantaram hipóteses a esse respeito conjecturando fermentações ocasionadas pela passagem da Lua, balanço da água

²⁰ Sarmiento, J. C., *Dedicatória*, pp. VII e VII.

dentro de uma bacia conforme a rotação da Terra, interações entre os corpos celestes com o éter desenvolvendo um turbilhonamento, etc...

Nesse trabalho, como é conclamado pelo seu título, não é a intenção de se verificar de como se reveste a estrutura que se denomina 'espaço', sua composição ontológica ou como essa visão espacial se modificou desde o século XVII até o momento, ocorrendo em concepções 'errôneas'²¹ à época se tornam pertinentes séculos após, como afirma Goldfarb²², mas evidenciar de que forma a explicação das marés é efetuada no trabalho de Sarmiento que apresentou para a língua portuguesa o pensamento newtoniano, notadamente uma alternativa a esses conceitos e enfatizar que sendo fundamentado em observações e confirmado através dos dados apresentados, se torna a filosofia que revela a expressão *verdadeira* da natureza.²³

A substituição recorrente dessa forma de interpretação dos fenômenos observados, em oposição aos vórtices cartesianos, é a condição necessária para a representação apresentada no trabalho de Sarmiento que de acordo com a teoria de Newton, estabelece uma ação de força à distância decrescendo com o inverso ao quadrado de acordo com que Kepler havia descoberto através das observações de Ticho Brahe, destacado no texto que se segue:

O Sagacissimo Kepler, tendo por sua Basis as industriosas, e fieis observações da quelle Grande Astronomo Dinamarquez o Nobre Ticho, (...) a universal Gravitaçam da Materia para a Materia, e a Ley pela qual obra; a saber; que descobrio, que a Gravitaçam diminuía, a proporçam que o quadrado da Distancia crescia²⁴

²¹ O termo 'errôneas' se refere ao conjunto aplicado para o desenvolvimento de determinado conceito, e este dentro de estrutura própria, se remete a todos os parâmetros analisados. Essa palavra evidencia a comparação de Newton com Descartes, sendo que o segundo não havia apresentado o conceito de massa em seu trabalho de maneira que não é adequado aos conceitos newtonianos.

²² Goldfarb, J. L., *Voar também é com os homens*, p. 86.

²³ Sarmiento, J. C., *Theorica*, p.39.

²⁴ *Ibid.*, p. 5.

Diferenciado do pensamento de Descartes, que pronunciado por Sarmento em sua comparação:

‘(...) sendo fácil de perceber, sem muito estudo, ou conhecimento de Geometria, e acomodado `a capacidade de qualquer pessoa, levou atras de si a mayoria dos Leitores de maneira, que se fez a mais popular,...’²⁵

Ao agrado das pessoas que ainda não possuem o embasamento matemático inventado por Newton, a afirmação cartesiana diz que o Universo é pleno e repleto; constituído por uma matéria sutil denominada éter, conforme o relato de C. A. Ronan em seu livro “*História Ilustrada da Ciência*”²⁶:

Para a formulação de sua Teoria da Gravitação, Descartes considerou que a matéria, embora toda da mesma espécie fosse constituída dos “elementos gregos” que variavam de tamanhos: as maiores compunham a terra, as médias, o ar, e as menores, o fogo. Todos esses elementos eram agrupados em vórtices, em cujo centro ficavam as partículas de fogo, que eram rápidas. Ainda para Descartes, no centro de cada vórtice formava-se uma estrela. As estrelas, contudo, tinham a tendência a se cobrir com matéria grossa para se constituir em um planeta; se, contudo, este tivesse uma excessiva massa que o fizesse vaguear de um vórtice para o outro, ele tornar-se-ia um cometa. Por fim, nesse modelo cartesiano, os planetas eram capturados e arrastados por vórtices (redemoinhos, turbilhões) de partículas de éter cartesiano (diferente do éter aristotélico), em cujo centro estava o Sol; por sua vez, os satélites planetários eram velhos planetas formados há muito tempo. Segundo esse modelo turbilhonar cartesiano, a Terra seria um elipsóide, alongado no sentido de seu eixo polar.

²⁵ Ibid., p.10.

²⁶ Ronan, *História Ilustrada da Ciência*, p. 84.

O universo de Descartes não admitia o vazio, conforme descreve Martins²⁷, e a ocorrência das marés era devido a pressões do éter com a passagem da Lua, segundo a narração que ocorre na obra do Padre Oratoriano Teodoro de Almeida com o título “*Recreação Filosófica*”²⁸, especificamente na “*Tarde Trigessima quarta*”:

Theod. A experiência só mostra que a Lua é a causa das marés; porém não há experiência que prove esses influxos, nem eflúvios.

Silv. Se a Lua causa as marés, como não influi? Eu não sei como sem esses influxos possa fazer cá nas águas algum efeito.

Theod. Descartes o explicou por um modo bem engenhoso, posto que, quanto a mim, falso. Diz que à roda da Terra, num perpétuo vórtice, gira uma rápida e torrente de matéria sutil: esta matéria quando acha passagem mais estreita, é forçoso que oprima os obstáculos que de uma e outra parte lhe apertam o caminho. Estando a Lua a prumo em cima de nós, com seu volume ocupa espaço grande; e já a torrente de matéria, que quer passar por entre a Terra e a Lua, acha o caminho mais estreito, e oprime as águas do mar; porém elas oprimidas no mar largo, que fica a prumo debaixo da Lua, necessariamente irão crescer para as bordas da praia, e a isso chamam maré cheia. Ao mesmo tempo com a força, que faz esta torrente de matéria, há de afastar um pouco do seu lugar a Terra, e ficará menor a distância entre ela e a órbita da Lua pela parte inferior; e por isso ao passar por baixo a torrente de matéria sutil, achará o caminho apertado; e as águas oprimidas também crescerão, e transbordará para as ilhargas, formando nesses sítios outra maré cheia, correspondente à maré cheia, que fica da parte da lua. Pelo contrário, passando a Lua desse lugar, que tinha sobre nós, e descendo até o horizonte, já as águas do mar ficam livres da sua opressão, e as que tinham subido às praias, decaem a ocupar o seu lugar antigo, sendo então maré vazia.

²⁷ Ver em: Martins, *Descartes e a impossibilidade de ações à distância*, 79-126. Disponível em <<http://www.ifi.unicamp.org.br/~ghtc/>> (acessado em 11/05/2010).

²⁸ Almeida, T., *Recreação Filosófica*, Tomo VI, p. 375.

Mas tal explicação não demonstrava com eficácia o seu intento e como ocorria uma maré cheia na parte oposta da posição da Lua sendo, portanto, alvo de crítica da *'Recreação filosófica'*.

Silv. - Eu não admito esses turbilhões, e vórtices de matéria sutil.

Theod. - Nem eu também; por isso não sigo este sistema, posto que o confesso engenhoso. Além de que, ainda admitimos esses turbilhões, me parece que não podiam causar as marés; primeiramente, porque esses turbilhões levam consigo a Lua, fazendo-a girar à roda da Terra, assim como as águas de uma corrente levam consigo um barco: e sendo isto assim, não pode a Lua, apertar o caminho, por onde haja de passar esta matéria. Demais, que se a órbita da Lua fosse uma abóbada sólida, e impenetrável, então como a matéria sutil não podia passar por cima da Lua, forçosamente havia de encontrar mais estreito o caminho entre ela e a Terra; porém isto bem vedes que é falso. Mais: ainda desse caso mais fácil era transpassar as águas, do que oprimitas de forma que as fizesse subir para as praias, e abalar do seu lugar toda a Terra em peso, para ficar mais estreito o caminho entre ela e a órbita da Lua pela parte inferior. Enfim, mostra-se evidente que é falso o abaterem-se as águas; porque passando a Lua a prumo sobre muitas praias, que se encontram a zona tórrida, nunca até aqui se observou, que ali abaixassem as águas, antes se conhece que constantemente sobem ao passar da Lua por cima...

(...)Theod. - Mas uma dificuldade tem contra si na maré inferior, que é a que em todos os sistemas custa mais a explicar...²⁹

Deste modo estamos observando que trata de interpretações diferentes, pois foram alcunhadas em objetos de estudos com pressupostos diferentes e, deve conceber noções de mundo diferentes nas localidades que estão inseridas, conforme afirma Alexandre Koyré³⁰ “... *Voltaire resume a situação com muita espiritualidade: checando a Londres, um Francês descobre-se em um mundo completamente*

²⁹ Ibid., pp. 377-379

³⁰ Cohen & Westfall. *Newton - Textos, antecedentes, comentários*, 92.

mudado. Ele o deixara cheio e o encontra vazio. Em Paris, o Universo compõe-se de vórtices de matéria sutil; em Londres não há nada semelhante. Em Paris tudo é explicado por uma pressão que ninguém entende; em Londres, por uma atração que também ninguém compreende.”

Contudo, devem-se destacar algumas teorias qualitativas a respeito deste fenômeno, enfatizando o caráter não mecanicista aos que já foram apresentados, descrevendo com os atributos oriundos da Lua e sua interação com a água do mar exposto na “*Recreação Filosófica*”³¹:

...Alguns disseram que era por uma espécie de fermentação ou fervura, que causava a Lua nas águas do mar; porque lançava de si certos eflúvios, que achando a água misturada com sal e betume, a fazia fermentar, e nesta fermentação forçosamente havia de crescer o volume; e nisto consistiram as marés.

Em contra ponto a essa afirmação da ocorrência das marés proferida anteriormente, outras teorias representando o animismo entre os astros se oferecem para a explicação de tal evento. É o que conta Plínio, o Velho (23-79 d.C.), em sua “*História natural*”, desenvolvendo uma teoria na qual a causa das marés consiste em certa simpatia entre o elemento da água e a Lua. E, segundo informa Mariconda, Ptolomeu (séc. II d.C.), no *Tetrabiblos*, dá um tratamento claramente astrológico ao liame revelado pela experiência entre o movimento da Lua e as marés³².

Posidônio (c. 135- 51 a.C.), que parece ter sido o primeiro a distinguir os três períodos: diário, mensal e anual das marés; atribui a causa das marés à influência dos astros e particularmente da Lua. Em resumo, pode-se creditar à Antiguidade,

³¹Almeida, Teodoro de. *Recreação Filosófica*, 373.

³²Mariconda, *Galileu e a Teoria das Marés*, p. 40.

primeiro, o estabelecimento de um conjunto básico de observações que estabelecem uma correlação entre as marés e a Lua; segundo, a presença, desde o início, de dois tipos de teorias explicativas: a teoria “mecânica” de Seleuco, que reduz a causa das marés à combinação dos movimentos da Lua e da Terra, e as teorias “qualitativas”, que constituem a grande maioria das teorias do período e que atribuem o fluxo e refluxo do mar a algum tipo de atração ou afinidade entre as águas e a Lua.³³

Não são encontradas predições as ocorrências de marés nos textos de Platão e Aristóteles, pois, conforme afirma Pablo R. Mariconda³⁴ é “... devido ao fato de que as navegações antigas se concentraram no Mediterrâneo, onde o fenômeno das marés, com algumas exceções, é quase inexistente”.

Devemos conjecturar que, pelo fato das penínsulas do Mediterrâneo não apresentarem uma variação no fluxo e refluxo das marés, se pode concluir que houve uma inexistência de alguma teoria, tal negação é apresentado acima nas teorias de Plínio, o Velho e Posidônio a respeito da ocorrência das marés, pois, a totalidade das teorias antigas interligam a ocorrência das marés com a Lua e conforme afirma Pablo R. Mariconda:

O fenômeno das marés não passou, portanto, despercebido aos antigos e é, na verdade, surpreendente que uma das primeiras tentativas razoavelmente elaboradas de explicação tenha sido a explicação mecânica de Seleuco (c. 150 a.C.), um seguidor de Aristarco que, como este, sustentava a mobilidade terrestre. Aparentemente a teoria de Seleuco consistia basicamente em considerar que, devido à rotação da Terra, o ar é posto em movimento e perturba as águas com uma agitação à qual se associa para a produção das marés, uma ação perturbadora sobre o ar e deste sobre a água causada pela Lua em seu movimento em torno da Terra. Além do caráter mecânico da explicação, é notável nessa teoria o reconhecimento de um vínculo entre os fenômenos das marés e o movimento da Lua.³⁵

³³ Ibid., p. 41.

³⁴ Ibid., p. 40.

³⁵ Ibid., 42.

Outros dois proeminentes estudiosos da natureza que justificavam as marés como causas mecanicistas eram: Galileu e Bacon.

Sendo que o primeiro era totalmente anti-aristotélico e o segundo concordava com a idéia da terra imóvel e o movimento das esferas em torno da Terra, não por aderir fielmente às idéias aristotélico-ptolomaicas e sim pela sua orientação indutivista; por certo, segundo as afirmações de Kunh³⁶:

Esta separação entre as ciências clássicas e baconianas pode rastrear-se desde a origem das últimas. O próprio Bacon desconfiava, não apenas das matemáticas, mas de toda a estrutura quase-dedutiva da ciência clássica. Os críticos que o ridicularizam por não ter reconhecido a melhor ciência de sua época erraram o alvo. Ele não rejeitou o copernicanismo por preferir o sistema ptolomaico. Rejeitou ambos porque pensava que nenhum sistema tão complexo, abstrato e matemático podia contribuir para compreensão ou o controle da natureza.

O pensamento de Bacon, embora conjecturado no esquema de predições ocorridas na experiência, na sua visão diretiva de observações e através delas possa rearranjar, manipular e, porventura, transformar a natureza; se além na perspectiva de referencial e orientação fixada na própria observação, dada a sua explicação de marés que é relatada por Mariconda³⁷.

Bacon desenvolve sua teoria inicialmente num opúsculo intitulado *De Fluxu et Refluxu Maris* (Do Fluxo e Refluxo do Mar), escrito em 1611. Embora a teoria de Bacon seja eminentemente mecanicista, ela está profundamente assentada na cosmologia

³⁶ Kunh, T. S., *A Tensão Essencial*, p. 82.

³⁷ Mariconda, op. cit., 44.

tradicional. Com efeito, Bacon é um partidário do geocentrismo e, para ele, o movimento diurno que se observa os corpos celestes fazerem de oriente (este) para ocidente (oeste) é tal, como na cosmologia aristotélica, um movimento real. Entretanto, para Bacon, esse movimento de rotação perpétua (sic) não é apenas celeste, mas cósmico, ou seja, está presente desde a sumidade dos céus, nas estrelas fixas até o ar e a água da Terra. A velocidade desse movimento cósmico diminui progressiva e regularmente à medida que se aproxima do globo terrestre imóvel, de modo que o movimento é máximo no caso das estrelas fixas e decresce continuamente da esfera de Saturno até a esfera da Lua, para tornar-se mínimo no caso do ar e do oceano. Em suma, o oceano participa do movimento do primeiro móvel que produz nele uma corrente que se desloca lenta e constantemente de oriente para ocidente.

Essa conexão intrínseca denotada para o movimento das águas do oceano juntamente com a noção hidrostática de oscilação de uma massa de água no interior de uma cuba, por exemplo, e perturbada por um movimento em sua superfície oriundo de um todo (interligação com toda a abóboda celeste); representa a configuração de Bacon na explicação das duas variantes diurnas para as marés, segundo relata Mariconda³⁸:

Supondo-se, então, o que corresponde esquematicamente à situação geográfica fatural, que a massa de água seja dividida por dois grandes continentes dispostos no sentido norte-sul, a saber, a America, de um lado, e a Europa, Ásia e África, de outro, entre os quais se estendem dois grandes oceanos – o Atlântico e o pacífico-, pode-se concluir, segundo Bacon, que “esses dois obstáculos comuniquem à totalidade de massa de águas uma dupla reciprocção e que derive disso o “quarto” do movimento diurno, pois, sendo as águas freadas por ambos os lados e sendo duplo o avanço e a repercussão, o movimento acontecerá duas vezes por dia”³⁹.

³⁸ Ibid. pp. 46 - 47

³⁹ Bacon, F., *De fluxu et refluxu maris - The works of Francis Bacon*, 1876, p. 258.

O argumento utilizado por Galileu para a explicação das marés e, conseqüentemente, a prova do movimento da Terra, na qual ele era o maior interessado em afirmar, se assemelha as águas contidas em uma cuba ou recipiente qualquer, mas ao invés do movimento do Todo é a Terra que se desloca em movimento duplo, conforme descreve a figura a seguir⁴⁰:

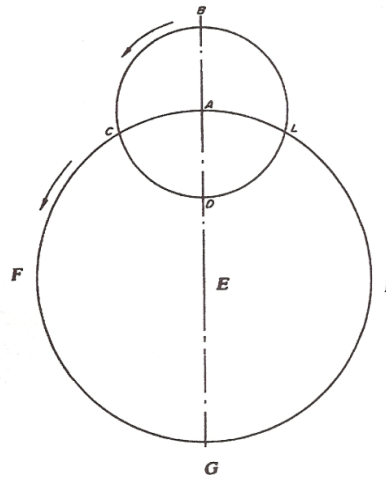


Figura 1 – diagrama de Galileu, a partir do discurso sobre as marés (1616), explicando a origem das marés em termos de movimento duplo da Terra.

Para facilitar a compreensão, vamos supor que a circunferência da órbita da Terra ser AFG, em torno do centro E, vamos estabelecer BCDL o globo terrestre com o Centro; deixar o movimento anual ter lugar a partir do ponto A em direção do ponto F, com o centro do globo terrestre traçado da circunferência AFGI em cerca de 365 dias, e deixar o giro sobre si mesmo pelo globo terrestre ser no sentido de B para C a D, etc. Vamos entender que cada um desses dois movimentos é em si uniforme e homogêneo; isto é, o centro da terra transita em partes iguais na circunferência AFG em tempos iguais, e, também, o ponto B e qualquer outro ponto na circunferência BCDL também atravessa distâncias iguais em tempos iguais. Assumindo que isso, é preciso antes de tudo com cuidado perceber que a partir de a combinação das duas propostas que o resultado de um movimento muito desigual para as partes da superfície terra, de modo que cada uma destas partes se move com velocidades diferentes em momentos diferentes do dia, o que é, de fato, apesar de que ambos os dois movimentos, ou seja, a trajetória anual da Terra Centro E, seguindo pela órbita AFG de uma circunferência BCDL sobre si mesmo e em torno de seu próprio centro, são em si equânime e uniforme.

A descrição explanada por Galileu descreve uma situação diferente daquela relatada no movimento das marés proposta por Bacon anteriormente, de forma que

⁴⁰ Naylor, R., *Galileo's Tidal Theory*, p. 3.

contrariando a imobilidade da Terra e não admitindo que haja uma interação das águas do oceano com o éter, apresenta uma integração entre os dois movimentos realizados pela Terra, como é evidenciado no trecho a seguir:

Para explicar as consequências de sua visão da Terra como um carregador de água que se desloca e com isso leva, na prática, a maré observada e fluxo das marés, ele introduz um modelo físico, que de uma barca de transporte de água.⁴¹

Mas ambos (Galileu e Bacon) discordavam de uma ação à distância, fenômeno designado por eles de puro hermetismo e Galileu declarava que essa hipótese é vinculada a astrologia.

Observa-se nesse período uma configuração mista de atribuições para o fenômeno de elevação das marés, sendo uma época que houve mudanças de pensamentos com relação à Natureza e diferentes formas do conhecimento, de maneira que são atribuídas às novidades trazidas pelas grandes navegações, como também pela releitura dos textos clássicos gregos em Latim. Estas proposições inovadoras podem ser condensadas pelo pensamento dedutivo de Descartes e os aspectos de indução de Bacon.

O que se revela a luz dessa divergência de caminhos estabelecida nos pensamentos de Descartes e Bacon configura-se na junção efetuada por Sir Isaac Newton em seu estilo imbricado nessas duas correntes, permeou tanto o método dedutivo quanto o indutivo, de uma façanha veemente, nas palavras de Bernard Cohen:

⁴¹ Mariconda, op. cit., p. 48.

“Uma faceta da proeza de Newton foi sua atenção para com o método. As tentativas de codificar o método – por parte de figuras diversificadas como Descartes, Bacon e outros – significam que as descobertas deveriam ser feitas mediante o emprego de um novo instrumento de investigação (um novum organum, no dizer de Bacon) que orientasse a mente, de maneira inequívoca, para o desvelamento dos segredos da natureza”.⁴²

Em seus dias de estudante em Cambridge, Newton se colocou numa postura de um pós-graduado, enveredando-se pelas leituras dos ‘Modernos’⁴³ dessa época. Iguamente aos currículos de outras localidades, o Trinity College oferecia uma base sólida no aristotelismo, a antiga teoria geocêntrica do universo, embasada numa visão mais qualitativa do que quantitativa da natureza, e direcionando seu estudo no caminho diferente dos cursos oficiais, adquire em pouco tempo um domínio sobre a literatura matemática, nos últimos anos de curso passou a ter uma influencia de Isaac Barrow, professor da faculdade e o primeiro matemático a reconhecer sua inteligência.⁴⁴

3. NEWTONIANISMO

Em todos os argumentos apresentados anteriormente pelos pensadores da natureza para a explicação da ocorrência das marés, não se encontrou algo que se manteve tão sólido nas suas pretensões quanto o que Newton formulou em sua obra

⁴² Cohen & Westfall., *op. cit.*, p.164

⁴³ Há claros sinais que os textos que influenciaram Newton em sua estada como estudante em Cambridge foram aqueles produzidos por René Descartes, Sir Francis Bacon, Galileu Galilei e Johannes Kepler.

⁴⁴ Brennan, R., *Gigantes da Física*, p. 33.

'*Principia*', e dessa firmeza de explicações no tocante a interpretação dos fenômenos observados que arrebanhou inúmeros pensadores para disseminá-la em toda a Europa, particularmente na Inglaterra, através de apresentações em cursos de física experimental oferecido ao público em geral.

A disseminação da idéia de Ciência Aplicada na Inglaterra do século XVIII, entre diversos segmentos sociais, esteve vinculada através da atuação de professores itinerantes de Filosofia Mecânica e Experimental Newtoniana e da divulgação desta perspectiva de conhecimento em manuais e roteiros de cursos e aulas, elaborados por estes docentes. A idéia de Ciência Aplicada, relacionada às necessidades das atividades industriais e ao bem estar da população do país, constituiu-se num dos mais importantes aspectos da Ilustração inglesa e numa poderosa alavanca intelectual que possibilitou a emergência da Revolução Industrial, a partir dos anos 1780⁴⁵.

Em meados do século XVIII, verificou-se na Inglaterra uma grande onda de "fascinação" pela Ciência Aplicada, que, segundo o historiador Paul Langford, chegou a caracterizar o movimento ilustrado naquele país como uma "*Ilustração de mentalidade prática*":

"Se existiu uma Ilustração Inglesa, ela se deu talvez neste sentido: uma ilustração da mentalidade prática. A fascinação de meados do século XVIII não se relacionava nem com polêmicas teológicas nem com especulações filosóficas, mas contrariamente com tecnologia aplicada".⁴⁶

O segmento dessa nova corrente filosófica que se baseia na investigação da natureza em consonância com a matemática delimita um caminho prático e aplicável

⁴⁵ Soares, L. C., *A idéia de ciência aplicada na Inglaterra do século XVIII*, p. 1.

⁴⁶ Langford, P., *The eighteenth century*, p.44.

nos processos e produtos do cotidiano teve inúmeros seguidores e divulgadores, sendo o newtonianismo considerado até mesmo uma moda para a época⁴⁷, pois no século XVII, a Filosofia Natural atingia um grupo privilegiado de pessoas, restringindo-se a membros de classes abastadas da sociedade, ou seja, o conhecimento era para poucos, sendo uma fonte de contemplação e inspiração para a elite intelectual⁴⁸. Entretanto, no início do século XVIII, a Grã-Bretanha experimentou uma significativa mudança na educação das pessoas, pois houve um aproveitamento das aplicações práticas da nova filosofia de Newton em cursos ocorridos fora da universidade e que eram incrementadas com aparatos experimentais

A valorização da Filosofia Natural, como produto cultural e suas aplicações práticas, aproximou-a de grupos de pessoas, tais como construtores de instrumentos, tecelões, relojoeiros, ferreiros, entre outros⁴⁹. Isso esteve muito relacionado com o desenvolvimento da tecnologia no período, pois grandes investimentos foram feitos para que as pessoas soubessem aplicar na prática diversas teorias, a fim de aprimorar, por exemplo, técnicas de navegação⁵⁰. Sendo assim, cresceu um clamor entre a sociedade para que o conhecimento, advindo da Filosofia Natural, atingisse várias camadas da população.

Esse propósito de difundir o conhecimento impulsionou um dos principais fatores para a ampla propagação das idéias de Newton em solo britânico e europeu de uma forma geral: as conferências de filósofos naturais. Imersas nesse contexto de transformações, elas proporcionavam um caminho para o contato superficial com as teorias newtonianas e, conseqüentemente, com Filosofia Natural de um modo geral.

⁴⁷ Junior, E. T. C. *“Verney e a questão do iluminismo em Portugal”*, p. 53.

⁴⁸ Hans, *New trend in education in eighteenth century*. p. 11.

⁴⁹ *Ibid*, p. 12.

⁵⁰ Stewart, *Public lectures and private patronage in Newtonian England*, p. 48.

Por meio de experimentos de fácil manuseio e entendimento⁵¹, as conferências populares apresentavam a Filosofia Natural como um conjunto de verdades indubitáveis sobre a natureza. Idéias muito complicadas não eram discutidas, apenas aquelas com forte apelo sensorial e bastante impressionantes eram exploradas. Nesse cenário, as conferências proferidas por Desaguliers desempenharam um papel fundamental.

Jean T. Desaguliers, por sua vez, chegou a ser considerado como o Newtoniano mais famoso entre os anos 1720 e 1730 e obteve grande parte do seu conhecimento teórico e prático como “experimentador oficial” da *Royal Society*, deixando esta função por outra mais lucrativa, que era ministrar cursos de 12 a 16 aulas ou de dez semanas – em sua casa em Channel-Row, Westminster (Londres) ou em cidades não muito distantes da capital.⁵²

Adepto e importante defensor das idéias de Newton, Desaguliers incorporou em suas conferências informações práticas da filosofia natural – como o uso de lentes para corrigir a visão bem como discussões sobre o funcionamento da natureza. Seus cursos eram frequentados por vários tipos de pessoas, entre clérigos, artesãos, nobres, e outros; e tornaram-se modelo para as conferências populares naquele período, conforme relata Sarmiento em sua *Theorica*⁵³:

“(…) para ajudar, e facilitar o juízo, a perceber a verdade, e certesa desta *Theorica*; a qual he tam infallivel, e clara, e tam certos, e demonstráveis os Principios, em que se funda, que depois de toda Ella impressa, sahio a luz meu bom amigo, e sócio (F.R.S. “Fellow of the Royal Society”) o Dr. Desaguliers, em outubro deste presente anno de 1737, com hum Instrumento Mechanico, em que se mostra a os olhos a variedade das Mares, e todos seus Phenomenos, e que a

⁵¹ L'E Turner, *Eighteenth-century instruments and their makers*, 521.

⁵² Soares, L. C., op. cit., p. 4.

⁵³ Sarmiento, J. C., *Theorica, Dedicatoria*.

sua construcçam he deduzida dos mesmos Principios. A primeira vez que fez publico, e eu vi, e examinei com o maior gosto este curiosíssimo Instrumento, foy nos Banhos, ou Caldas Bathonienses, noventa milhas distante de Londres, adonde dito Doutor o explicou a huma grande parte da nobresa, a quem estava lendo hum Curso de Philosophia Experimental, e Mechanica; e as demonstrações que se fazem com dita Maquina, tem lugar, e confirmam a seguinte Theorica, quer seja o Sol o que se move, quer a Terra.”

Sarmento entusiasmado com a nova filosofia de aplicação em experimentos observáveis e não afirmando enfaticamente qual é o corpo celeste (Sol ou Terra) que move no firmamento, faz o relato de uma máquina que confirma os pressupostos estabelecidos por ele na *Theorica*, que de acordo com sua afirmação, é apresentada pela primeira vez, sendo, portanto, descrita nos trabalhos de Desaguliers após essa data.⁵⁴

A apresentação do aparelho mecânico para a confirmação do fenômeno em que apresentava a variação das marés é um fator relevante que não poderemos analisar aqui, pelo motivo de que a digitalização da obra de Desaguliers oferecida para a leitura publicada em 1745, conforme a descrição de Sarmento, obviamente a data de publicação deveria ser após 1737, sendo que Desaguliers publicou em 1734 uma edição anterior a essa, algumas poucas figuras se encontravam na sua integra para a visualização outra não aparecem e em especial aquelas onde estão indicadas as figuras desse aparelho mecânico, não estava totalmente aberta.

⁵⁴ Desagulier, J. T. *A course of experimental phylosophy*, 1745.

4. ESTRANGEIRADOS⁵⁵

A conotação do termo é referência aos portugueses que viviam longe de sua terra natal e obtiveram uma ligação com o pensamento emergente denominado newtonianismo de acordo com o relato de Ana Carneiro *et al*⁵⁶:

O estrangeirado não é tanto uma identidade individual, mas um segmento de canais de difusão que se propõe integrar Portugal num novo corpo cognitivo e epistemológico”, como também na descrição oferecida por Rômulo de Carvalho “Ausentes de nós, mas vivamente presentes pela aceitação dos seus escritos, citaremos Ribeiro Sanches, Jacob de Castro Sarmiento e, sobrepondo-se a todos, Luís António Verney, o polêmico autor do Verdadeiro Método de Estudar. Este foi certamente, de quantos se opuseram aos ditames da velha Filosofia, o que mais amargos de boca trouxe aos que militavam no campo oposto.

Inúmeros foram os estrangeirados nessa época, valendo citar pelo menos três que estiveram mais intimamente ligados a Sarmiento: Conde de Ericéria que, em 1730, consulta-o, em nome do rei de Portugal D. João V, sobre reformar os estudos médicos em Portugal. Sarmiento sugere: a tradução das obras de Francis Bacon, o envio ao estrangeiro de jovens de talento para, no retorno a Portugal, difundirem o conhecimento adquirido, e banir todo o ensino escolástico, substituindo-o por um baseado da experimentação e nas matemáticas⁵⁷; o médico Ribeiro Sanches e Marques de Pombal que mantiveram contato com Sarmiento em Londres.

⁵⁵ O que significa este termo é ainda uma questão discutida entre os historiadores. Entre as possibilidades, o termo é usado ora para denominar aqueles portugueses que estavam ou estiveram no exterior por sua vontade ou por terem sido expulsos, ora para reconhecer os que tinham contato com fontes estrangeiras, recebendo a influência que marcaria seus trabalhos. Não acreditamos ser necessário entrar no mérito da discussão e estamos considerando o termo como designativo daqueles portugueses que, de alguma forma, tiveram contato nos seus escritos e opiniões conforme retrata uma referência: Ferraz, M. H. M., *As Ciências em Portugal e no Brasil*, p. 33.

⁵⁶ Carneiro op. cit., p. 74.

⁵⁷ Moreira & Oliveira, *A Introdução das Idéias Newtonianas em Portugal e no Brasil*.

A de se fazer o enquadramento de Luiz Antonio Verney (1713 - 1792) autor de "*O Verdadeiro Método de Estudar*" (1746) e considerado um dos maiores representantes do iluminismo português neste segmento que aponta para as influências de Galileu, Descartes, Newton, Lavoisier, Locke e outros⁵⁸.

Verney que em decorrência a problemas de saúde e, principalmente, devido a incompreensões por parte dos seus compatriotas, nomeadamente, os cortesãos e o Marquês de Pombal, partiu definitivamente para Roma, onde viveu até ao fim dos seus dias.

E é notório a evocação dos portugueses que estavam distantes de sua terra natal, beber da fonte da nova filosofia que se apresentava fora das divisas desse reino, como sugere o texto a seguir:

Considerando então que a síntese newtoniana tenha representado não apenas para os cientistas da época - palavra que seria anacrônica para denominar os homens pertencentes ao universo que hoje denominamos científico - mas para os homens cultos do século XVIII europeu, uma experiência intelectual decisiva, em Portugal, só foi ter influência de forma indireta através de autores como Verney.⁵⁹

É de se esperar que os partidários de Newton, como Verney se posicionou, comparem os pensamentos que retratam a natureza, tanto em forma qualitativa (inacianos) quanto na forma quantitativa (newtonianos). Essa sua afirmação demonstra a convivência de idéias distintas porque ao escrever a carta décima, que trata sobre a Física, Verney diz '*A geometria e o calculo é a chave mestra de toda a física, pois com ela o físico demonstra as leis do movimento dos corpos, a ação*

⁵⁸ Ana Carneiro et al, *Imagens de Portugal Setecentista*, p.76.

⁵⁹ Junior, *Verney e a questão do Iluminismo*, 53.

mútua dos corpos duros e elásticos e compreende também o movimento da gravidade, que chamamos de mecânica.⁶⁰

Durante o reinado de D. José I e sob a influencia direta do Marques de Pombal⁶¹ é levada a cabo uma reforma do sistema de ensino, sujas referencias são os ideais iluministas configurados por racionalismo científico (já expressos por Verney) e os esteios a criação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa (1761-1837) e a reforma da Universidade de Coimbra (1772)⁶². Ribeiro Sanches e Frei Manuel do Cenáculo foram os responsáveis, nos planos epistemológicos e pedagógicos por estas reformas, cujas orientações são enunciadas nas suas obras, respectivamente, *Cartas sobre a Educação da Mocidade* (1760) e *Cuidados Literários* (1791): instituir e sedimentar um ensino profissional da ciência, com especial peso da física experimental e da matemática, e iniciar um processo de secularização das estruturas de ensino. Na Universidade de Coimbra colaborarão outros *estrangeirados* como Félix Avelar Brotero, José Bonifácio e Vicente Coelho de Seabra, a par de estrangeiros, chamados por Pombal, como Vandelli e Dalla Bella.⁶³

Ribeiro Sanches, estabelece uma posição de despotismo esclarecido que se assemelha com a do Marques de Pombal.

“A criação, em 1761, pelo Marques de Pombal do Colégio Real dos Nobres visa converter uma aristocracia globalmente inculta numa elite orientada pelos princípios das Luzes, introduzindo, pela primeira vez em Portugal, disciplinas científicas no currículo escolar (Matemática e Física Experimental). O insucesso desta experiência (o ensino científico é extinto no Colégio dos Nobres em 1772, após seis anos de aulas em que apenas cinco alunos concluíram os exames em disciplinas científicas, tendo apenas um deles continuado os seus

⁶⁰ L. A. Verney, *Verdadeiro Método de Estudar*, T. II. p. 40.

⁶¹ Antes de se tornar ministro Pombal esteve na Inglaterra, sendo amigo de Sarmento.

⁶² “ESTATUTOS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA.” 1772.

⁶³ Carneiro, op. cit., 76

estudos na Universidade) leva Sebastião de Carvalho e Melo a centrar os seus esforços reformadores na Universidade de Coimbra (reforma de 1772), criando a faculdade de matemática e reestruturando a Faculdade de Filosofia de forma a incluir disciplinas científicas numa base experimental, constituindo o laboratório de Química, o Gabinete de Física, o Jardim Botânico (os três sob a responsabilidade de Vandelli e Dalla Bella) e o Observatório Astronômico (sob a responsabilidade de Monteiro da Rocha). Os equipamentos foram, uma parte, transferidos do vasto espólio do Colégio dos Nobres e, a restante, encomendada a João Jacinto de Magalhães, também ele um português estrangeirado, reputado pela sua perícia como construtor de instrumentos.

A reforma na Universidade de Coimbra criava, assim, um corpo docente de profissionais da ciência, que se deveria dedicar à investigação científica e à produção de obras originais em língua portuguesa. Contudo, o peso político na nomeação para cargos do topo da carreira, tornando-os, muitas vezes vitalícios, e as atividades burocráticas associadas aos lugares de chefia, distorciam o espírito dos estatutos reformadores, impedindo, frequentemente, a renovação da comunidade científica da universidade e o reconhecimento da criatividade. Esta situação afetará, por exemplo, o percurso científico de Vicente Seabra, que, apesar de ser o introdutor da Química de Lavoisier em Portugal, através do livro *Elementos de Chimica* (1788-90), nunca viu a sua obra oficialmente adaptada pela Universidade de Coimbra.”⁶⁴

Num ideário iluminista, a libertação do homem racional se estabelece por intermédio da educação e como a reforma da Universidade de Coimbra (1772) ocorreu após a expulsão dos jesuítas (1759), estes que primavam pela educação no seu desempenho eclesiástico, deixou um vácuo no processo educativo de todo o reinado de Portugal, inclusive o Brasil, pois não se tinha pessoas com a nova visão de mundo suficientes para ocupar o lugar deixado pelos jesuítas. Se antes havia um ensinamento de uma visão de mundo já ultrapassada, depois da expulsão dos jesuítas não se tinha sequer um letramento mínimo necessário.

⁶⁴ Ibid., 77.

5. Jacob (Henrique) de Castro Sarmiento

Jacob de Castro Sarmiento nasceu em Bragança em 1691, tendo sido batizado com o nome de Henrique. Era filho de Francisco de Castro Almeida e de Violante de Mesquita, cristãos novos. Seu pai tivera antes um primeiro casamento com Luisa Pimentel, que falecera, tendo dela tido um filho chamado João de Castro e Almeida. Henrique tinha um irmão inteiro mais velho, com o nome de Manuel de Castro Almeida. A família viveu em Bragança até aos 6 ou 7 anos de idade de Henrique, e mudou-se então para Alvito no Alentejo, depois para Ourique e, por volta de 1706, para Mértola. Henrique foi adolescente estudar para a Universidade de Évora, onde ficou Mestre em Artes em 1710. Foi então estudar Medicina na Universidade de Coimbra, onde concluiu o curso em 1717.



Figura 2 – ilustração contida na contracapa da *Theorica* retratando a imagem de Jacob de Castro Sarmiento

Praticou algum tempo em Beja, com o Dr. Pedro Dias Nunes, e também noutras terras do Alentejo e do Algarve, e depois em Lisboa. Mas em 1721, decidiu partir para Inglaterra com a esposa Isabel Inácia. Como acontece relativamente a outros cristãos novos que se auto-exilaram, também em relação a ele, indicam uns autores que ele partiu para poder aprofundar os seus conhecimentos médicos, outros que para poder praticar em sossego a religião judaica. É evidente que a razão não foi nem uma nem outra: foi para Londres, possivelmente para não ser preso pela Inquisição.

A família foi muito assediada pela Inquisição, como se constata nos vários processos de parentes seus existentes na Torre do Tombo a partir da segunda metade do século XVII.⁶⁵

A inquisição perseguia pessoas e seus bens, ordenando que denunciasses todos os seus familiares. Tanto mais injusto quanto, naquela altura, era impossível que houvesse qualquer instrução religiosa de práticas judaicas, completamente esquecidas. Haveria quando muito, uma vaga saudade de tempos antigos e uma tradição de certos rituais como o jejum do Kipur, vestir uma camisa lavada na noite de sexta-feira e não trabalhar aos sábados, não comer carne de porco, omitir o nome de Jesus no final do "Pai Nosso" (quando se terminava com "*Amen, Jesus, Maria e José*"), etc.⁶⁶

As denúncias eram muitas vezes falsas e não correspondiam à realidade, inventavam-se fatos e crenças para contentar os inquisidores. Também, nem todas as denúncias eram maldosas, era impossível que os pais quisessem mal a seus filhos ou vice versa, eram apenas um expediente para se livrarem do cárcere. Havia mesmo

⁶⁵ Disponível em <http://www.arlindo-correia.com/020209.html#3> (acessado em 19/04/2010);

⁶⁶ Ibid.

denúncias perfeitamente inócuas, como, por exemplo, denunciar os já falecidos, ou os ausentes no estrangeiro⁶⁷.

Segundo parece, D. João V foi aconselhado pelo 3.º Conde da Ericeira, D. Luis de Menezes, a pedir a opinião de Sarmento sobre a reforma do ensino médico. Muito satisfeito, ele propôs-se traduzir a obra de Francis Bacon⁶⁸ e inclusivamente enviou para Lisboa um projeto de poucas páginas, para se escolher entre dois tamanhos do livro. O projeto não teve sequência por razões que não iremos nos aprofundar e mais tarde Sarmento queixou-se, alegando ter feito despesas que não lhe foram reembolsadas segundo afirma d'Esagui.⁶⁹

As ligações com Portugal intensificaram-se quando, em 1735, ficou médico da legação portuguesa em Londres, por decisão de Marco António de Azevedo Coutinho, enviado plenipotenciário, recém-chegado. Foi assim que conheceu depois em 1739 o novo enviado, Sebastião José de Carvalho e Mello, mais tarde Marquês de Pombal.

Em 1739, foi-lhe atribuído o Doutoramento pela Universidade de Aberdeen, sendo o primeiro médico judeu a receber tal título.

Sarmento publicou diversos trabalhos na área da medicina e nos seus estudos encontrou a obra de Newton, de quem ficou grande admirador. Sobre ele, escreveu e publicou "*Theorica Verdadeira das Mares, Conforme à Philosophia do incomparavel cavalhero Isaac Newton...*"⁷⁰, a obra que será analisada em sequência do próximo capítulo.

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ O título da obra é: "*Proposiçoens para Imprimir as Obras Philosophicas de Francisco Baconio, Baram de Verulam, Visconde de St. Albano e Lord Chanceler de Inglaterra, digestas e reduzidas todas à lingua inglesa de seos originais. Com Notas occasionaes, para applicaçam do que he obscuro; e para mostrar, athe donde se teem posto em execuçam athe o presente tempo, os Planos do Autor, para o Aumento da Philosophia, Sciencias e Artes*".

⁶⁹ d'Esagui, A., *Jacob de Castro Sarmento, notas relativas à sua vida e à sua obra*, 1946.

⁷⁰ Frontispício da obra de Sarmento. Dedicada a D. Manoel José de Castro Noronha Ataíde e Sousa, 9.º Conde de Monsanto, 3.º Marquês de Cascais.

Não é um livro cientificamente original, mas é certamente um elogio entusiasta de Newton e da sua obra em um texto rebuscado que está acrescido de figuras além daquelas ofertadas no trabalho de Newton, para o entendimento do leitor de uma situação particular na ocorrência das marés. E é claro que não é uma tradução, como alguns escreveram⁷¹, mas é evidente a transcrição de figuras originais com suas respectivas teorias acopladas e o acréscimo de outras, conforme cita na sua *Dedicatória*⁷²

Nelle o meu principal scopo foy, o fazelo tam fácil, e intelligivel a qualquer pessoa, quando pode admitir a matéria; para cujo fim, fiz uso de huma expressão diffusa, e copiosa, e accrecentei mayor numero de Figuras, do que as de que ate agora se tem feito uso , para ajudar, e facilitar o juízo, a perceber a verdade, e certesa desta Theorica a qual he tam infallivel, e clara, e tam certos, e demonstráveis os Principios que se funda...

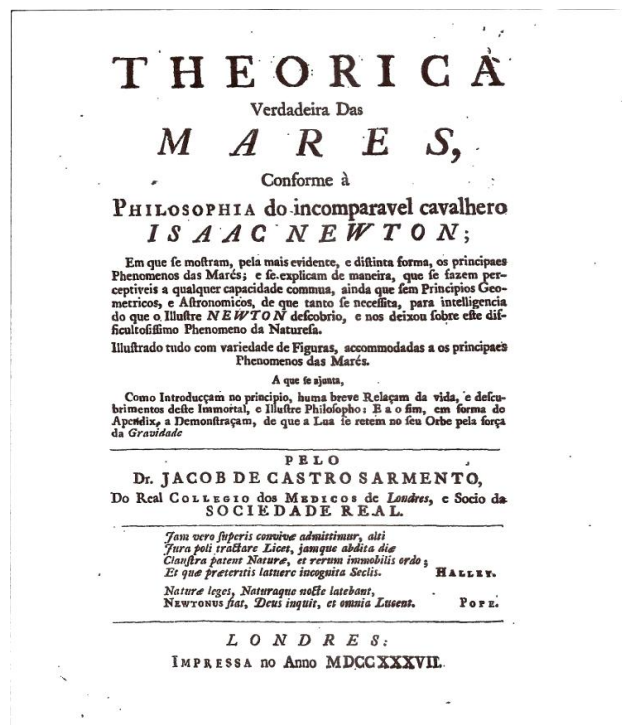


Figura 3 – Frontispício da ‘Theorica’ de Sarmento

⁷¹Ferraz, M. H. M., *As Ciências em Portugal e no Brasil*, p. 34.

⁷²Sarmento, J. C., *Theorica, Dedicatória*, pp. V - VI

A aclamação do pensamento filosófico de Newton nesta obra redigida em português por Sarmento perfaz uma tendência dos interesses individuais das pessoas que viviam na Europa, que a partir deste período puderam ter um aproveitamento prático aplicável de determinados mecanismos, pois sendo esses denotados de uma interpretação numérica descrita em propriedades que são mensuráveis, torna-se uma relevante forma de aproveitamento em aparatos mecânicos e, em particular, uma alternativa para o ensino português.

6. A água de Inglaterra

A partir da década de 1730, Jacob de Castro Sarmento montou uma autêntica organização comercial em Portugal para a venda da sua “água”, importada de Inglaterra. Tinha para isso uma rede de correspondentes espalhada pelo País e também no Brasil na cidade do Rio de Janeiro. Não era, porém, o único a vender o produto, pois já a Gazeta de Lisboa dizia, em 1720, que a “água de Inglaterra” era vendida em Portugal há 40 anos. Mas a “água” de Sarmento impôs-se e ganhou fama de ser melhor que as outras.

Na sua idade madura e últimos anos da sua vida, Sarmento dedicou-se sobretudo ao fabrico e exportação da sua água para Portugal, ao mesmo tempo que não parava de escrever. Prosseguiu o estudo da farmacopeia, em especial de águas com poderes curativos, nomeadamente as das Caldas da Rainha.

Por esta altura, Sarmiento deu a sua contribuição para o estabelecimento de um hospital destinado à comunidade judia de escassos recursos, denominado Bet Holim. Era uma tarefa de prestígio e, por isso, lá veio mais uma vez o Dr. Schomberg apresentar denúncias contra ele, que foram julgadas sem fundamento.⁷³

A saída de Sarmiento de Portugal é devido aos constrangimentos ocasionados pela sua origem ortodoxa e na Inglaterra começou a professar a fé que estava no sangue de sua família e é por certo que acreditava em Deus, mas pode acontecer que a sua religião se ficasse por esse Teísmo, como sugere este trecho do *Scholium* da 'Theorica':

Nesta Theorica das Marés, para útil e admirável remate de todo o Discurso, se pode, e deve observar, por modo de scholio; que supposto que, depois do descobrimento da quella nobre machina do Telescopo, se tem achado, que Jupiter tem quatro Luas, e Saturno cinco, que se movem à roda de cada um daquelles Planetas, o não termos nós, ou a Terra mais do que uma Lua, e o termos essa, he um dos irrestiveis argumentos, que nos offerece esta Theorica, de que o presente estado das Cousas não foi produzido por accidente, ou acaso, mas sim formado, e disposto pelo alto conselho, e incompreensível desígnio de hum Agente Eterno, Inteligente e Puro, o Geómetra Todo poderoso, o qual construiu, e formou todas as Cousas por uma certa e exacta mensura, de Número, Pezo e Medida.⁷⁴

Faleceu Jacob de Castro Sarmiento em 1762, tendo sido sepultado no cemitério de St. Andrew, Holborn.

⁷³ Arlindo-correia, op. cit.

⁷⁴ Sarmiento, J. C., *Theorica*, 102.

7. Análise da obra - *Theorica Verdadeira das Mares*

O livro do autor Jacob de Castro Sarmiento é uma descrição de como ocorre as marés e relata em suas entrelinhas o momento histórico europeu vivido à época de sua publicação, dividido em 5 partes principais: Dedicatória, Prólogo ao Leitor, *Theorica das Marés*, Demonstração que a Lua se retém a sua Órbita e Gloza dos Termos, faz inúmeros elogios ao nobre D. Manoel José de Castro a qual a obra é oferecida, ressaltando sua admiração pela ciência, exalta a obra de Newton e lamenta o atraso que se encontra Portugal nessa época, conforme relata o trecho:

A sua *Philosophia Experimental*, e demonstrativa, armada da verdade, e força Geometrica, tem entrado Senhor, por toda a Europa, menos Portugal, e Espanha...⁷⁵

E expressa uma veneração inusitada a Isaac Newton transcrito em textos que perfazem uma reverência extrema colocando este filósofo como um mortal fora do comum, ressaltando qualidades superiores transcritas em frases que soberba tal admiração:

(...) escrevi este *Commento* a preposito, para que chegasse a todos huma *Idea* deste *Philosopho Illustre*, pois pelo dedo se conhece o Gigante,...⁷⁶

⁷⁵ Sarmiento, J. C., *Theorica, Dedicatória*, p. VIII.

⁷⁶ *Ibid.*

7.1 Dedicatória⁷⁷

Propagado em um texto que configura uma veneração enorme ao nobre, pois é altamente laudatório com agradamentos e reverencia a nobreza, bem como, enumera os vários títulos que D. Manoel de Castro, Noronha Ataide e Sousa possui, sendo este, o primeiro representante de peso com qual foi curado com as “águas de Inglaterra” conforme Sarmiento relata:

“(…) e devia dedicar o seguinte Tratado a V. E. Pelo primeiro, para fazer huma publica confissão do beneficio, de que sou obrigado a V E. por ser a primeira pessoa, que fez uso, e experiência dos bons effeitos da minha Agoas de Inglaterra, e que lhe deu credito, e não pequena fama, com relatar ingenuamente a os principaes Medicos, o que havia observado com Ella em sua própria família; accrescendo a o mesmo beneficio e à satisfaçam, que me fica de ter posto o mayor estudo, e trabalho, para trazelo a o estado, que se acha, o ser V. E. de opinião, que na fabrica, e invenção de dito Remedio, havia eu feito a Portugal hum grande serviço: E pelo segundo, porque so V. E. tanto pelo illustre, e autoridade da sua pessoa, como pela sua vasta sabedoria, podia proteger, e recomendar huma Obra...”⁷⁸

O apelo para a recomendação da obra evidencia uma afirmação para a divulgação do seu tratado, contrariando a forma de se pensar em Portugal desse período, declarando abertamente um rompimento com o pensamento escolástico que estava em vigor.

Destaca de forma clara e objetiva que, mesmo sendo um fenômeno tão comum a observação diária, era ainda, até a publicação da teoria de Newton, um fato inexplicável que perdurava durante vários séculos, evocando a exatidão da explicação com que o Imortal Newton concebeu.

⁷⁷ Ibid., p. I.

⁷⁸ Ibid., pp. III – IV.

Relata que após a impressão da ‘*Theorica*’, observou uma demonstração de um instrumento mecânico ⁷⁹ exposto pelo seu amigo e sócio (Royal Society) o Dr. Desaguliers ⁸⁰, professor independente de Filosofia Natural e Experimental, um entre tantos outros que percorriam a Inglaterra nessa época com o intuito de divulgar as teorias propostas por Newton, já que a demanda era muito grande para se ter o conhecimento de uma filosofia aplicada aos interesses cotidianos.

“(...) em outubro deste presente anno de 1737, com um Instrumento Mechanico, em que se mostra a os olhos a variedade das Marés, e todos seus phenomenos, e que a sua construcçã he deduzida dos mesmos Principios. A primeira vez que fez publico, e eu vi, e examinei com o mayor gosto este curiosíssimo instrumento, foy nos Banhos, ou Caldas Bathonienses, noventa milhas distantes de Londres, adonde dito Doutor o explicou a huma grande parte da nobreza, a quem estava lendo hum Curso de Philosophia Experimental, e Mechanica; e as demonstrações, que se fazem com dita Maquina, tem lugar, e confirmam a seguinte Theorica, quer seja o Sol o que se move, quer a Terra.”⁸¹

Nesta afirmação contida na última linha, a de se enfatizar que Sarmiento não afirma sua posição quanto ao sistema planetário no qual ele confia: geocêntrico ou heliocêntrico, mas ressalta a necessidade da substituição das filosofias que estão vigorando em Portugal por aquela que norteia sua ‘*Theorica*’:

“(...) e como a preocupaçam, com que os nossos Portugueses retem geralmente as Ideas de Arestoteles, e alguns as de Des Cartes, Sam um gravíssimo impedimento para se diffundir esta grande Luz desse Reyno, levado da gloria dessa Naçam, e Patria minha...”

⁷⁹ O referido instrumento é apresentado na obra de Desaguliers (1745), versão que se dispõe para ser obtida digitalmente no Google Books.

⁸⁰ Soares, *Um Newtoniano entre a Patronagem e o Mercado*, p. 86.

⁸¹ Sarmiento, J. C., op. cit., pp. VI – VII.

Ressalta que o respectivo nobre como amante da matemática, deva arcar com as despesas para a aquisição de um grande aparato de instrumentos para fazer as demonstrações, conforme Sarmento tinha observado nas '*Caldas Bartonienses*', a fim de que seus vassalos pudessem conhecer os descobrimentos da '*Philosophia Newtoniana*' em substituição da '*Philosophia falsa, inútil, e contenciosa*'⁸².

Observamos nessa passagem a preocupação de Sarmento quanto à filosofia que os portugueses estavam adquirindo no processo educacional totalmente enraizado em argumentos escolásticos, ficando desinformados das 'inovações' desenvolvidas pela filosofia experimental calcada em experimentos desenvolvidos nos instrumentos solicitados ao nobre a qual se faz esta dedicatória.

Sarmento manteve sempre vivo e presente o culto da sua Universidade, da velha Universidade de Coimbra, e mesmo exilado de suas lembranças da localidade oferece ao Reitor da mesma um plano para a criação de um jardim botânico cujos fragmentos, destruídos pelo tempo, existem, ainda, na Secretaria da Universidade e constituem um testemunho irrecusável do veemente desejo e amor pátrio.

A sua participação numa rede comercial de distribuição da Água de Inglaterra não diminui o seu empenho em assuntos acadêmicos, e por certo o seu interesse em desvendar os vestígios da natureza em uma forma diferente daquelas decorridas da filosofia oficial configura uma resiliência obtida por estar em uma localidade que dispõe de certa liberdade de pensamento, mantém contatos além dos comerciais, para propagar uma nova visão da natureza aos seus conterrâneos.

E seu interesse é tão intenso neste propósito que faz doação a Universidade de Coimbra, em 1731, de um microscópio, para que se iniciem estudos de observação em escala microscópica.

⁸² Ibid, p. VIII.

Instrumento que permanece até hoje no Museu de Física dessa Universidade.



Figura 4: Microscópio construído por Edmond Culpeper e doado por Sarmento (1731). (Museu de Física da Universidade de Coimbra)
Foto: Cleber Teixeira 17/05/2010

7.2 Prologo ao Leytor ⁸³

As considerações exauridas no texto de Sarmento, referente às causas do fluxo e refluxo das marés se torna patente nas considerações iniciais deste capítulo, ressaltando, novamente, que muitos séculos se passaram até que Newton descobrisse as causas naturais verdadeiras do referido fenômeno, reclamando que

⁸³ Sarmento, J. C., *Theorica*, Prologo ao Leytor.

esperaria muito mais conveniência se fosse publicado em uma língua mais geral, não a portuguesa.

Relata que determinadas manifestações de enfermidades periódicas decorrem conforme variam as fases da Lua, citando vários tratados em Latim que, segundo ele, confirmam esta tese; insistindo:

“E se o gosto de saber, ou a curiosidade, te moverem a examinar o como, pessote, que consultes com toda a atença, e disvelo, aquelle pequeno, mas profundíssimo Tratado do mais famoso Medico do nosso colégio, De Imperio Solis, Ac Lunae in Corpora Humana, et Morbis inde oriundis”.⁸⁴

Faz nesta parte de sua obra um desabafo por estar longe de sua terra natal e conclamando para que o leitor se oriente pelos *Principios da Philosophia* apresentado por ele.

Descreve que a compreensão das forças *Centrípetas* e *Centrifugas*⁸⁵ resultou na invenção do relógio de pendulo e este, para a obtenção das Longitudes de grande importância para as navegações, não excede em sua marcação um segundo por mês, mesmo pelo maior ‘*grao de calor*’ irá fazê-lo ir mais apressado nem o maior ‘*grao de frio*’ a ir mais lentamente, bem como o balanço dos navios não consegue mudar o período de seus dois pêndulos.

Conclama ao leitor ‘*Dezapaxonado*’ para que os grandes gênios portugueses ao invés de se ocupassem em uma ‘*Philosophia Aristotelica, indignas do juizo e atença humana*’⁸⁶ outra que mostra aos olhos o que se dita aos ouvidos para trazer novos descobrimentos a Republica.

⁸⁴ Referencia ao Tratado do médico Richard Mead (1673-1754)

⁸⁵ Sarmento apresenta a força centrífuga como equivalente a *Vis Insita*.

⁸⁶ Sarmento, J. C., *Prologo ao Leytor*.

7.3 Theorica Verdadeira das Mares⁸⁷

O parágrafo inicial deste capítulo da obra de Sarmiento estabelece, primeiramente, uma equiparação entre Newton e os filósofos antigos, e de forma enfática, notabiliza que ultrapassou os demais quanto à estima e veneração, ressaltando que somente aqueles que são ignorantes da ‘*verdadeira Philosophia*’ o reputam como pessoa de falta de modéstia, cortesia e decência.

Proclama a Newton vários atributos de valores morais como amizade, generosidade, humildade, modéstia,...; contrariando alguns autores⁸⁸ quanto ao caráter relatado.

Cita a contenda estabelecida com Liebnitz a respeito da invenção do cálculo, afirmando que o matemático alemão tinha tomado posse de alguns manuscritos de Newton quando esteve na Inglaterra e, por conta disso, publicou ‘*Calculus Differentialis*’ que é o ‘*Methodo das Fluxões*’ do “*Ilustre Newton*” disfarçado.

Notadamente os argumentos que se seguem promovem o grande gênio postado em sua majestosa e magnânima posição de ente superior aos demais terráqueos, conforme a citação

“(...) o Methodo das Fluxões, aquella grande Invençam do Ilustre Newton, como Aritmetica dos anjos; sendo que com esta sciencia Analitica descobrio os mayores segredos assim de Geometria, como da Natureza. Pois ajudado della, e da tua Theorica da Gravidade, ou Principio de que toda a Materia peza ou pende para a Materia, levou os seus escrutinios da Natureza a huma Tam grande perfeiçam, que excede muito tudo o que nos consta fizeram os Philosophos assim Antigos, como os modernos todos juntos.”⁸⁹

⁸⁷ Sarmiento, J. C., *Theorica, Theorica verdadeira das Mares*.

⁸⁸ Brennan, R. *Os Gigantes da Física*, p. 52

⁸⁹ Sarmiento, J. C., *Theorica*, p. 4;

Não há unanimidade no que se refere a qual dos dois realmente inventou o cálculo, pois existem argumentos favoráveis a afirmação proferida por Sarmento e outros que atribuem a Liebinitz e alguns descrevem que ambos são responsáveis na criação do cálculo, efetuado de forma independente, por isso não vamos nos debruçar nessa contenda.

Sarmento destaca nas leis de Kepler, que foram arregimentadas conforme as observações do “*Grande Astronomo Dinamarquez o nobre Tycho*”⁹⁰, sua sagacidade de ser o ‘*primeiro a descobrir*’ (sic) que os planetas orbitam em trajetórias elípticas, e não em círculos perfeitos, “*mas não pôde afinar a razão Mechanica, porque devia ser assim*”⁹¹, ressaltando, porem, que não podia ser de outra maneira, pois:

“(...) que se não podiam mover em outros quaesquer Curvos, sem alterar, ou suspender a universal Gravitaçam da Materia para a Materia, e a Ley pela qual obra; a saber; que descobrio, que a Gravitaçam diminuía, a proporçam que o quadrado da Distancia crescia. Kepler também alcançou a universal harmonia, proporçam, e ordem que há nos movimentos dos planetas; a saber; que os quadrados dos seus tempos periódicos, sam como os Cubos de suas distancias; mas nunca pôde descobrir a verdadeiras causa Mechanica porque os Planetas deviam observar esta, e não outra Ley nas suas revoluções. Porem o nosso Illustre Autor, do mesmo Principio se devia guardar nos movimentos dos Planetas.”⁹²

Sarmento enfatiza que os astrônomos antigos ficariam admirados se lhes dissessem que os planetas não se moviam em círculos perfeitos e que a figura dos mesmos não eram esferas, afirmando que o diâmetro no Equador é 34 milhas mais

⁹⁰ Ibid.

⁹¹ Ibid.

⁹² Ibid. pp. 4-5;

comprido que nos Pólos, sendo confirmada pelo movimento dos “*Pendulums*”⁹³, comparando tal alegação com o diâmetro do Equador de Júpiter revelada através de telescópios, atribuindo valores na proporção de 10 para 9, considerando que o mesmo planeta realiza sua rotação num tempo muito curto.

O formato revelado: ‘esferóide’ é a causa pela qual os astrônomos antigos observavam que todos os pontos da eclíptica mudavam continuamente de lugar completando uma revolução total completa em 25.920 anos, um grau a cada 72 anos, essa distribuição de massa associado com a inclinação da Terra, ocasiona uma aplicação de força fora de seu centro, gerando uma ‘dança’ circular em torno de um eixo, fenômeno esse que hoje é relatado como precessão dos equinócios, Sarmento nomeia como ‘recesso dos Equinócios’ e afirma que Newton buscara na antiga astronomia grega os pontos equinociais no tempo de Chiron (constelação de sagitário), referindo-se a alguém que relatou a Guerra de Troia não especificando, contudo, o autor que evidenciou esse tão aludido acontecimento ocorrido na Grécia antiga.

Por certo, e a de se esperar que seja dessa forma, alguns erros conceituais no que tange aos princípios newtonianos foram cometidos por Sarmento, no texto que se segue, ele interpreta a *Vis Insita* descrita por Newton nos Principia como força Centrifuga (fuga do centro e não a inércia do movimento retilíneo).

Para conservar nos seus Orbes os Planetas, admite duas forças, como necessarias; huma, pela qual os Planetas pendem para o sol; da mesma sorte que os corpos pezados lançados da terra para cima, tornam a pender, e cahir para Ella; e a esta força chama força Centripeta; a outra, que obra em huma direcçam perpendicular a respeito de direcçam da primeira, lhe chama força Centrifuga, a qual

⁹³ Ibid. p. 5;

per si so não havendo outra que se lhe opusesse, afastaria e levaria o Planeta do Sol em linha recta pelo immenso firmamento...⁹⁴

É o que retrata Moreira et al

“(...) e um apêndice intitulado ‘Demonstração de que a Lua se retém no seu orbe pela força da gravidade’. Nesse apêndice se mostra, geométrica e simplificada, como a atração gravitacional da Terra conduz à órbita circular da Lua; a noção de força centrífuga é aí introduzida, erroneamente, com o mesmo significado da ‘vis insita’ (força inata ou inercial) de Newton”⁹⁵

Deve-se salientar que o erro foi cometido, também, antes nesse capítulo que está sendo explanado e não foi relatado por esses autores.

A caracterização das órbitas de Descartes descrita no trabalho de Sarmento é enunciada de uma forma não tão elegante para aqueles que nelam acreditam, mesmo que ela ajudou colocar dúvidas perante o sistema aristotélico, que o autor dessa obra combate em terras portuguesas.

Des Cartes, aquelle celebrado Philosopho de *França*, o qual viveo antes do Illustre Newton, inventou hum Systema de Philosophia inteiramente accomodado às apreheções, e concepções dos ignorantes, e rudes, em que suppoem, que todos os Planetas devem o seu movimento a roda do Sol huns em mais, outros em menos tempo, e que cada hum dos Planetas, tendo seu Redemoinho, ou vortex separado, vay girando à roda do Sol pelo seu movimento.⁹⁶

Esse movimento realizado através de vórtices não se consuma na teoria newtoniana devido à resistência do meio, de acordo com a citação:

⁹⁴ Ibid., p. 9

⁹⁵ Moreira & Oliveira, *O Primeiro Texto Portugues*, p. 5;

⁹⁶ Sarmento, J. C., op. cit., p. 10

(...) e nas suas demonstrações relativas à Resistencia dos Mediums ou fluidos, em que mostra proceder, ou da densidade dos mesmos fluidos ou da velocidade do Corpo, que se move nelles, ou da grandeza da sua superficie; vem por ultimo a humas conclusões taes, que srresistivelmente lançam por terra a celeste, e elevada fabrica dos Vortices de Des Cartes, e fazem evidente a o mesmo tempo, que sua Materia Sutil par encher todo o espaço, He impossível que exista, por mais indivisiveis, que se concebam, e imaginem as portes della.

As aclamações para a nova filosofia newtoniana seguem em passagens que tornam evidente o que Newton demonstrou de forma clara e concisa, nos moldes que ele apresentou, e é concebido por alguns historiadores da ciência como ‘Revolução Científica’.⁹⁷

(...) Mas este [esferas aristotélicas e vórtices cartesianos] nunca póde ser o cazo do immutavel Sistema do nosso Illustre Philosopho, menos que a ignorância torne outra vez a entrar, e Reynar na Europa: pois em quanto a Mathematica, inexhaurivel fonte de sabedoria, se cultivar, e argumentar, a Philosophia Newtoniana hade fazer no juízo huma impressam Tam evidente, que o obrigue a confessar a sua verdade, do mesmo modo que fazem os Elementos de Euclides: com a differença porem, de que a Geometria de que o Illustre Newton faz uso para Demonstrar a sua Philosophia, He muito mais superior, e sublime, que a de que Euclides usa na Demonstração das suas prepozições...⁹⁸

Discorre na Theorica os estudos realizados por Newton, “(...) e as primeiras Obras que este grande Genio principiou o repassar forma a Geometria de Des Cartes, e as Opticas do sagacíssimo Kepler”.⁹⁹

⁹⁷ Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, p. 138

⁹⁸ Sarmento, J. C., op. cit., p. 12

⁹⁹ Ibid., p. 13

Sarmiento afirma que estas mesmas leis enunciadas ate aqui, podem ser applicadas às órbitas dos Cometas e tinha Newton em mãos uma outra obra tão original e grande como a primeira, trata-se da Óptica.

Na apresentação desta o faz conforme as experiências executadas por Newton com o prisma em um quarto escuro, classificando os princípios da luz proferidos por ele, como segue:

1. Que a luz do Sol não he corpo simples, mas composto de sete ordens diferentes de rayos de diversas cores; os quaes todos juntos, estando esquisitamente mixturados, fazem uma Luz perfeitamente branca.
2. Que estas sete ordens de rayos Sam differentemente refrangíveis; que vem a ser, differentemente dispostas para se apartar do seu caminhona passagem de um corpo transparente par outro; os rayos vermelhos Sam os menos refrangíveis, eos cor violeta ao mais refrangíveis de todos; e os otros pela ordem em que os deixados nomeados¹⁰⁰
3. Que todos os corpos apparecem daquella cor de que Sam os rayos da luz que reflectem, ou fazem voltar para trás para o mesmo Medium donde haviam sido recebidos.
4. Que o branco, e o negro não sam cores originaes e verdadeiras; porquanto o branco he huma reflecçam igual de todas as cores originaes, e o negro resulta de não refletir, ou voltar para trás ordem alguma de rayos, porque se absorvem todos; pois se voltassem ou mixtutos, ou separados, appareceria, ou a cor branca, ou alguma outra das sete cores originaes da Luz, e não a negra.
5. Que a variedade de cores nos corpos naturaes procede da differente reflecçam, lu refraççam de huma, duas, ou mais ordens de rayos, ou de reflectirem, ou refrangirem mais estes do que aquelles; e assim os corpos que se chamam vermelhos, o principal da Luz que reflectem he a ordem de rayos vermelhos; os corpos que se chamam azues, o rincipal que reflectem he a ordem de rayos azues da Luz, &c. E todas as cores mixtas dos corpos duas, ou mais ordens de rayos juntas, e de absorber, ou soffocar as mais.

¹⁰⁰ As cores nomeadas por Sarmiento, segundo Newton, são: vermelho, cor de laranja, amarelo, verde, azul, cor de violeta e cor de anil ou roxo claro ou roxo escuro

Relata Sarmento que, conforme ensina nosso *Philosopho Illustre*, a cor de um corpo depende da sua estrutura particular interna, textura e disposição das partes dos corpos que se dispõem diferentemente para transmitir, refletir, refrangir ou absorver os raios luminosos e, assim todas as causas que podem mudar, ou alterar a tal estrutura, ou textura, ou a disposição das partes de qualquer corpo, como ar, água, sais, etc...Ihe podem também mudar a cor.

E de acordo com as proposições descritas por estes princípios conforme Newton trata na questão 31 da Óptica, promove alguns experimentos executados por ele próprio, como também algumas observações, relatando a mudança de cor que ocorre com o produto partindo de dois reagentes¹⁰¹ de cores diferentes afirmando que estas mudanças estão ligadas ao que Newton afirmou em se tratar de estrutura intrínseca a cada material, pois sua composição em diferentes partes, após uma certa mistura de determinados produtos, faz com que a luz, como um corpúsculo sólido, tenha um desvio na sua trajetória, comparando com o experimento oferecido por Newton no tratado da Óptica referente aos prismas, conforme cita na passagem de uma observação de dois experimentos reproduzidos a seguir:

...Todas as Flores cheas de cores, como Violetas, Cravos, Rozas, &c. perdem da sua cor, somente com expolas a o Ar por bastante tempo, ate que vem a perder toda a cor por ultimo: o mesmo succede nas cores das sedas mais ligeiras, e finas, como azues, amarelas, e vermelhas, particularmente cor de graõ, as quaes cores todas se vam perdendo, e mudando ou com a continuam de as trazer, ou estando expostas muito tempo a o Ar...

[...] Ferro dissolvido por cerveja branda antiga, produz o fermozo amarelo, que se usa na impressão de cores das chitas: quando sublimado com Sal amoníaco, também produz amarelo...

¹⁰¹ Referencia anacrônica para evidenciar o que Sarmento estava demonstrando nessa passagem.

Segue Sarmento na exposição da Óptica de Newton dizendo que ele levou 30 anos para completar a obra e deixou a invenção do famoso instrumento: o *Telescopo de Reflexão* (Telescópio de Reflexão).

Continua Sarmento na historia bibliográfica de Newton relatando os diferentes cargos e títulos adquiridos:

- 1696 - Vice Provedor da casa da moeda.
- 1699 – Provedor da casa da moeda.
- 1699 – através de uma regulação torna-se membro da Academia de Ciências de Paris em conjunto com Halley, mas não aceitou a pensão que tinha direito.
- 1703 – Eleito Presidente da Royal Society, permanecendo nesta função até o ano de sua morte.
- 1705 – Foi armado Cavalhero pela rainha Anna (Títulado *Sir*).

E aos 20 de março do ano de 1727 morre por *Dor de Pedra*, sendo sepultado debaixo do *Pallio da Cathedral de Westminster*.

O relato proferido por Sarmento a seguir revela um Newton que não estava enquadrado nos preceitos vigentes

...o acharam os seus examinadores tem pouco versado na quella Sciencia scholastica, que necessitava, para merecer o gráo que pretendia, que o reprovaram, elhe ordenaram que fosse estudar de novo; e chegando esta noticia a o muito Reverendo e doutissimo Dr. Isaac Barrow, um dos maiores Mathematicos da quelle tempo, que conhecia muito bem o nosso Illustre Philosopho, e o seu grande talento, perguntando a os examinadores o que haviam feito com Isaac Newton, lhe responderam, que o haviam mandado a estudar de novo, por não achalo bastantemente qualificado....¹⁰²

¹⁰² Sarmento, J. C., *Theorica*, p. 35.

Desta feita, com a interferência de Barrow, Newton consegue o grau de bacharel, e veio a substituir o dito Dr. na sua cátedra aos 27 anos de idade, tendo o mesmo Dr. Barrow resignado o cargo a seu favor.

7.4 Descrição das Figuras

O fato que ajuda a classificar a *'Theorica'* de Sarmento como sendo uma obra de divulgação, se remonta as diversas figuras elucidativas de caráter pedagógico (total de 18 para evidenciar as particularidades de algumas marés) objetivando, desta feita, uma apresentação de como funciona o sistema ordenado pela teoria concebida por Newton na aplicação da ocorrência das marés.

Inicia primeiramente com a explicação de um corpo celeste coberto totalmente com água, seguindo com uma associação entre dois corpos (Terra e Lua) e, posteriormente, de forma propedêutica, desenvolve a apresentação nas diferentes formas de conjunção dos três astros: Sol, Terra e Lua, desta feita ocasionando maré cheia ou vazia, como se segue nas demonstrações retiradas da *'Theorica'* e reproduzidas a seguir com um resumo do texto que as explicam.¹⁰³

Na exposição de como ocorrem as marés, Sarmento enumera um sumário geral de entendimento para tal fenômeno:

1. Que temos duas Marés no espaço de tempo de entre vinte e quatro, e vinte e cinco horas.

¹⁰³ É apresentado após o sumario um resumo sucinto da descrição efetuada por Sarmento.

2. Que o tempo da Maré chea, geralmente succede à roda de três horas depois do appulso da Lua no meridiano, ou acima, ou abaxo do Horizonte.
3. Que duas vezes em cada mez Sam as Marés mayores, que de ordinario, à roda de três dias depois da Lua nova, e da Lua chea; e estas Marés se chamam Agoas vivas!
4. Que duas vezes em cada mez Sam as Marés mais pequenas, que de ordinario, no meyo tempo entre a Lua Nova, e a Lua chea, que vem a ser nos dous quartos da Lua, minguante, e crescente, e estas Marés se chamam Agoas mortas.
5. Que as duas mayores Marés de todo o Anno succedem, huma, pouco tempo antes do Equinocio Vernal, e a outra, pouco tempo depois do Equinocio Autumnal.
6. Que as Agoas mortas, que se seguem depois destas Agoas vivas, seram as mais pequenas de todo o Anno.
7. Que quando a Lua está no seu Perigaeum, sem as Marés mayores, que em outro qualquer tempo nas mesmas circunstancias.
8. Que nos lugares fora do Equador, sam as Marés alternativamente mayores, e menores; mas no Equador sempre iguaes.
9. Que geralmente a Maré torna a vir mais tarde cada dia, à roda de três quartos de hora.

Algumas outras variações, alem das sobreditas, se observam nas Marés, que aindaque se não faz expressa menção dellas neste summario, se demonstrarâm, e farâm igualmente evidentes no seguinte discurso.¹⁰⁴

O sumário descrito acima é um resumo geral das configurações particulares de cada disposição relativas entre a Terra, Lua e Sol conforme as figuras arranjadas a seguir e estão na sequencia original conforme apresentada na *Theorica das Mares* de Sarmento .

¹⁰⁴ Ibid., pp. 41-42; A numeração em algarismo romano é original da '*Theorica*' de Sarmento.

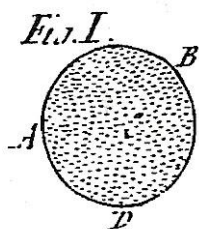


Figura 5 - Terra sendo idealizada como uma esfera exata totalmente coberta de água.

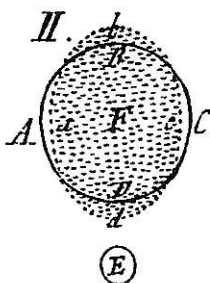


Figura 6 - Deformação que a água que encobre o corpo celeste sofre na presença de outro corpo (E). Demonstrando que a parte oposta ao corpo (E) vai apresentar uma maré cheia (B e D) devido ao fato que forças de atração gravitacionais internas (F) diminuem com o deslocamento de uma determinada porção de massa que vai em direção ao corpo (E). E, conseqüentemente, o deslocamento das águas para essas localidades fará surgir uma maré vazia em A e C.

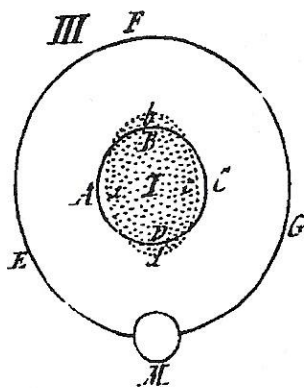


Figura 7 - A Lua (M) ocupando o lugar que representava o corpo (E) da figura anterior evidenciado descreve sua trajetória ao longo da trajetória E F G, no intervalo de tempo de aproximadamente 24 horas, assim, ocasiona uma maré cheia em B e D ou vazia em A e C se alternando conforme a posição da Lua de 6 em 6 horas, aproximadamente.

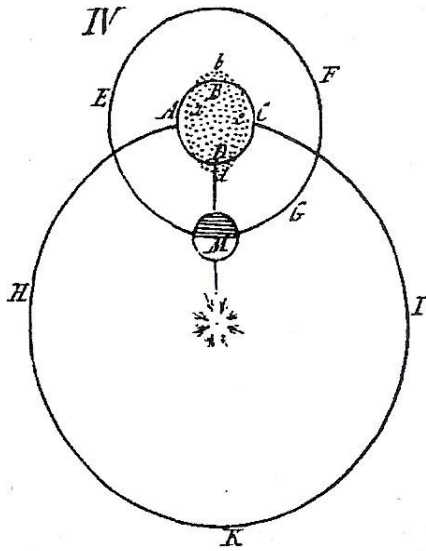


Figura 8 – Admite-se que, H I K é a trajetória da órbita da Terra e E F G a órbita da Lua (M) e supondo, novamente que a terra esteja totalmente coberta com água, haverá uma maré cheia quando estes três corpos celestes estiverem em conjunção (mesma linha) no momento que a Lua estiver entre a Terra e o Sol ou mesmo na posição em que a lua estiver em oposição ao do Sol estando a Terra entre eles, ocorrendo, conforme Sarmento, as *Águas Vivas*.

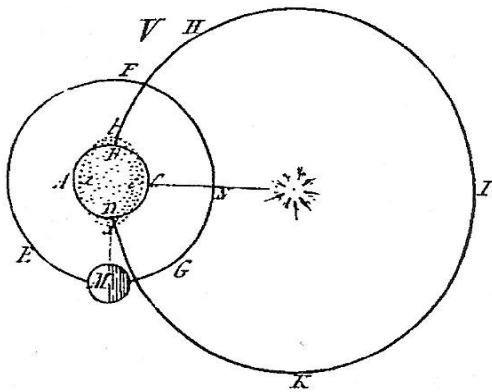


Figura 9 – Seja (E F G) a órbita da Lua, a posição relativa destes três astros se apresentam em quadratura (90°) ou como é ressaltado no texto: *quarto crescente ou minguante*. As forças de atração gravitacional do Sol e da Lua concorrem ocasionando um deslocamento menor da porção de água que encobre a Terra na posição D, denominado *Águas Mortas* que sucedem sete dias após as *Águas Vivas*. Informa que a posição que a Lua encontra-se mais próxima da Terra ocorre no seu *Perigeon* e a posição mais distante é chamada de *Apogeon*, bem como a posição mais próxima da Terra em relação ao Sol tem o nome de *Perihelion* e o mais distante de *Aphelion*.

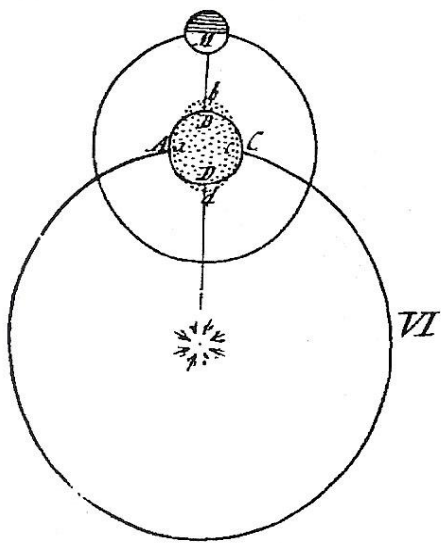


Figura 10 – No texto de Sarmento não há explicação para essa figura, mas está em uma referência transcrita antes na figura 8 (original figura IV) relatando a ocorrência das *Águas Vivas*.

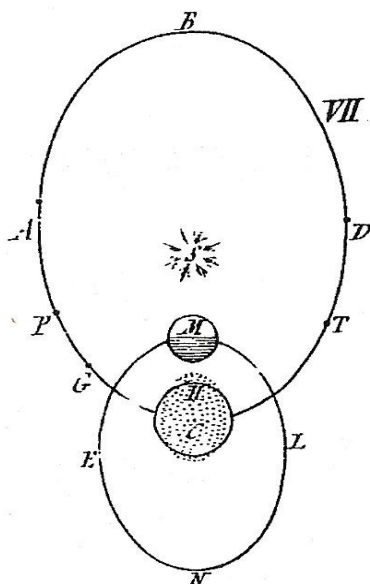


Figura 11 - Observa-se que nesta figura que as órbitas da Lua (M) e da Terra (C) estão concebidas com uma alongação mais acentuada, representando uma *ellipsis*, conforme Sarmento cita na explicação da Figura 9, mas não apresentada na figura acima. Destaca as posições ocupadas pelo Sol em um dos focos da órbita elíptica da Terra, e Ela no *Perihelion* por volta de *onze de Dezembro* (Solstício de inverno no hemisfério norte – calendário Juliano). Para essa configuração Sarmento afirma que deverá ser as maiores *Águas Vivas* que ocorreram durante todo o ano, não ocorrendo o previsto na observação das marés.

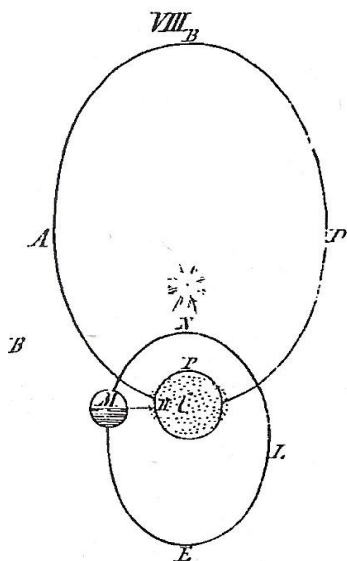


Figura 12 – A Terra estando no *Perihelion* (maior aproximação do Sol) e considerando que as *Águas Mortas* são aquelas em que a força de atração da Lua excede em menor intensidade a força do Sol, para essa configuração a distância da Terra em relação ao Sol é a menor possível, portanto as águas se portarão como sendo as menores marés

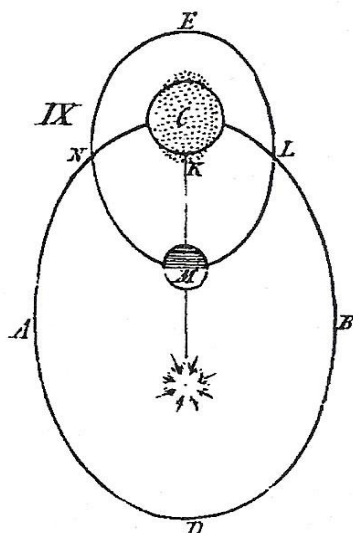


Figura 13 – Após seis meses a Terra vai se encontrar na posição que se denomina *Perigeon*, maior distancia entre a Terra e o Sol, e conforme cita Sarmento deverá ocorrer as menores *Águas Vivas*, pois as forças exercidas em K, deverão ser as menores em quaisquer outras circunstâncias, por volta de onze de junho, não ocorrendo o descrito, mas o contrario, são as maiores *Águas Mortas* verificadas.

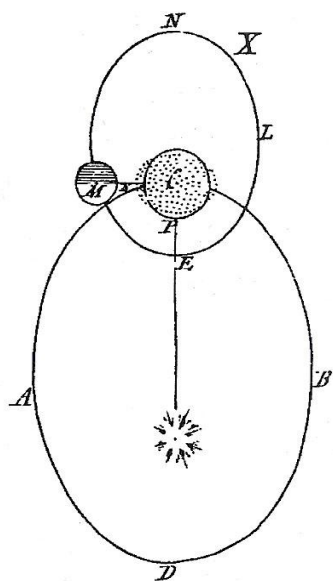


Figura 14 – A Terra está na posição que se denomina *Aphelion*, de modo que está na maior distancia que se encontra em relação ao Sol e, por isso o ponto P sofrerá uma atração gravitacional exercida pelo Sol com menor intensidade e ocorrendo no ponto de maior aproximação da Lua *Perigeon*, estará esse ponto P propenso a apresentar as menores *Águas Mortas*.

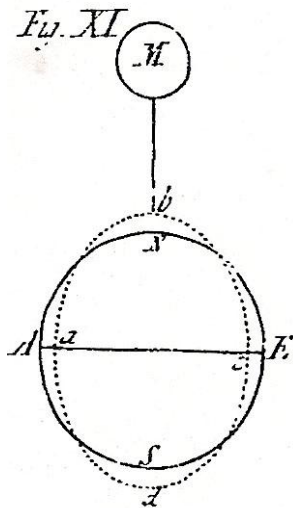


Figura 15 – Representa a Lua na posição do pólo Norte da terra, configurando dessa forma uma *Maré Viva* nessa região (NS) e uma *Maré Morta* na região do Equador (AE).

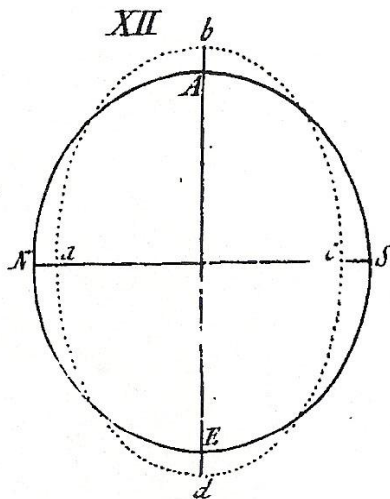


Figura 16 – A figura representa a Terra como se estivesse 'deitada' com o pólo Norte (N) à esquerda e, considerando seu movimento de rotação em torno de N terá um deslocamento de sua matéria ao longo da linha b e d, representando um formato 'esferóide'.

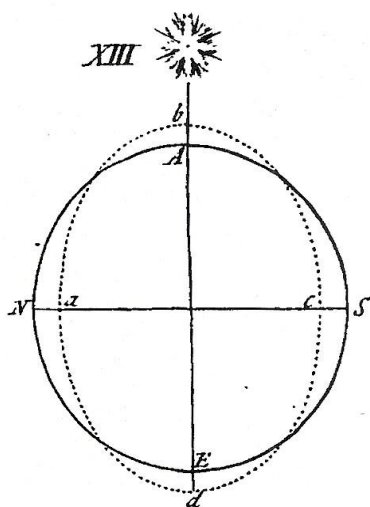


Figura 17 – Nesta figura o Sol está colocado no prolongamento da linha EA, representando o Equador terrestre ocasionando uma atração maior as águas que estão nessa região, posição esta determinada pelo fato de se encontrar no *Perihelion* (inverno no hemisfério Norte) que segundo a referência da figura 9 (VII) deveria ocorrer a *Água viva* de maior intensidade, não obstante lembrar que estando a Terra numa posição inclinada em relação ao Sol, sendo, portanto um intermediário da figura 14 e 15, e a região que vai estar mais próxima ao Sol serão os trópicos nos respectivos tempos de Equinócio de outono e de inverno, conforme mostra os pontos T e P da figura 9.

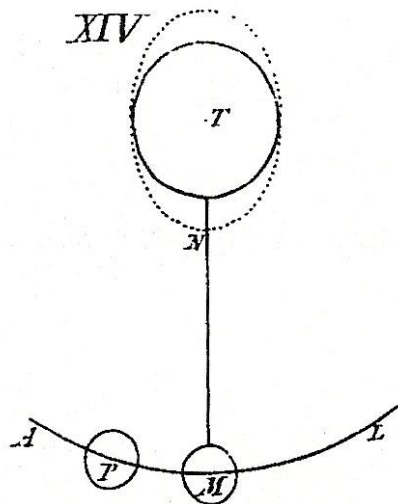


Figura 18 – Nessa figura T representa a Terra e N uma quantidade de água que é atraída pela Lua (M) e, conforme estabelecido na *Primeira Ley do Movimento* (Inércia), a subida das águas será observada apenas duas horas da passagem da Lua na posição M, estando ela já na posição P.

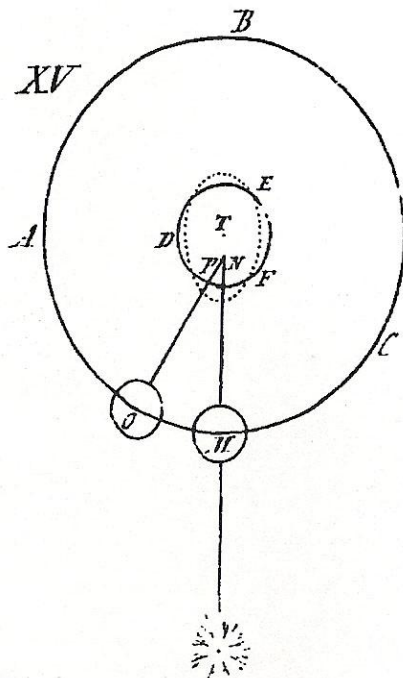


Figura 19 – Nessa figura Sarmento faz a representação da Lua em M e no dia seguinte, no mesmo horário, na posição O. Elucida desta maneira porque as marés, em dias consecutivos aparecem com uma diferença de 51 minutos de atraso.

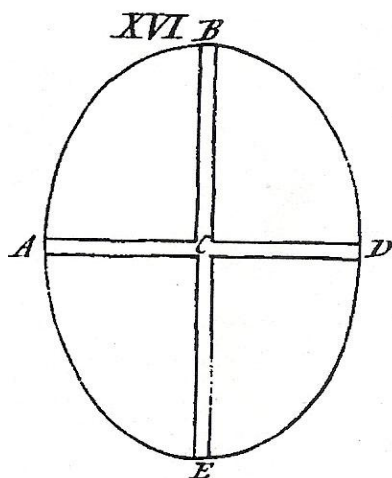


Figura 20 – Sarmento sugere que se houvessem canais de ligação no interior da Terra, as águas dos oceanos deveriam ter o mesmo nível, de acordo com as leis hidrostáticas. E, conforme a posição de um astro, por exemplo, em B vai subir as águas nessa região, e seguindo as leis hidrostáticas, vai haver uma elevação de mesma altura nas antípodas, ponto E.

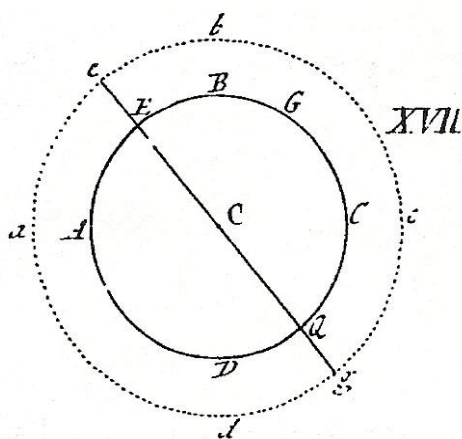


Figura 21 – Formato da Terra esférico se somente as leis da Gravidade e hidrostática atuarem sobre ela, em qualquer diâmetro que tivesse ela.

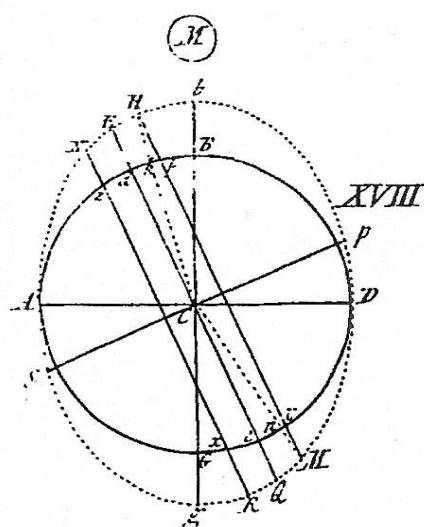


Figura 22 – A esfera M representa a Lua, os pontos P e S são, respectivamente o pólo Norte e o pólo Sul e o formato esferóide se dará pela conjunção da força de atração da Lua e a força centrífuga, por conta do movimento de rotação da Terra. Os trópicos: câncer (linha HM) e Capricórnio (linha NR) representam uma distancia maior em relação ao centro C, (temos que perceber que esta posição está defasada em 6 meses entre eles) e, por este fato apresentarão uma atração entre as partes internas menor, pois a força de atração gravitacional decai com o inverso de seus quadrados, resultando em uma atração na direção do Luminares (Sol e Lua) maior, ocorrendo assim, *Marés Vivas* maiores nas regiões dos trópicos, e observando que no Equador a distância em relação ao centro C não é tão acentuada, verifica-se marés praticamente iguais nesta região.

A interpretação do texto simplificada apresentada nestas figuras (resumo); denota a forma de divulgação que a ‘*Theorica*’ se prestou aos pensamentos newtonianos, de modo que proporciona uma sequência didática própria oferecida por Sarmento para explicar a ocorrência das marés.

Na sua obra parte de uma figura simples, representando inicialmente uma Terra coberta totalmente com água, desenvolvendo casos particulares na interação da Lua e depois conjugando os movimentos acrescidos com a interação do Sol em posições específicas durante o ano, também leva em consideração o movimento

rotacional da Terra, razão pela qual tem a forma de um esferóide, e culminando na figura compilada¹⁰⁵ (figura 22) do trabalho de Newton para demonstrar efetivamente a ocorrência das marés que é observada, conforme todos os fatores correlatos a ela.

Segue na sua argumentação que a posição da Lua em relação à eclíptica¹⁰⁶ se modifica ao longo do tempo, objetivando que a altura das marés se altera durante os anos subsequentes em um período de 19 anos, segundo o texto:

E suppondo mais, que o caminho, que a Lua descreve nos Cêos em uma Revoluçam, se pudesse ver, observaríamos também, que cortava a Ecliptica em dous pontos, e que huma ametade do Orbe da Lua subia acima da Ecliptica, a o mesmo tempo, que a outra ametade descia abaxo da mesma; como por exemplo:¹⁰⁷

Fig. XIX.

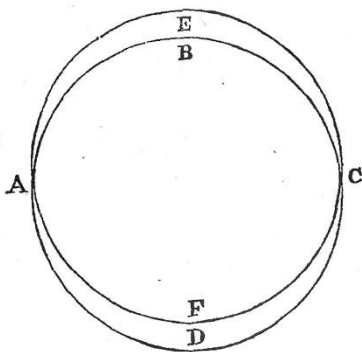


Figura 23 – A legenda dessa figura esta transcrita na sua forma original logo abaixo, justificando, numa visão mais simplista e objetiva, o motivo do resumo sintético realizado nas figuras anteriores.

Se nos suppozermos ABCD, *Fig. XIX.* Que he a Ecliptica, ou o caminho do Sol nos Cêos, entam poderá AECF ser o Orbe da Lua, AFC fica abxo da ametade da Ecliptica ADC. Sejam A e C, adonde se faz a interceççam do Orbe da Lua com a Ecliptica, os pontos, chamados *Nodes* A, se chama *Node* ascendente; porquanto ali o Orbe da Lua AEC, principia a subir acima da Ecliptica ABC; i o *Node* C, se chama *Node* descendente, porquanto ali o Orbe da Lua CFA, principia a descer abaxo da Ecliptica CDA: E como estes *Nodes* estam continuamente mudando a sua situaçam, e fazem huma

¹⁰⁵ Newton, I., *O Sistema de Mundo*, p. 227.

¹⁰⁶ Linha imaginária em que o Sol percorre as constelações existentes no céu.

¹⁰⁷ Sarmento, J. C., *Theorica*, p. 84.

Revoluam completa na roda e 19 annos, segue-se, que nesse tempo cada *Node* terá passado por todos os pontos da Ecliptica, e consequentemente, o *Node* ascendente A virá a estar huma vez em 19 annos no Equinocio vernal; e quando isto succede, se no mesmo tempo estiver o Sol nos Solsticios, nestas circumstancias, se observará a mayor differença das Marés alternativas.¹⁰⁸

E, conforme ocorrera nas figuras anteriores, Sarmiento faz um complemento de uma figura acrescentando desta feita a eclíptica, sugerindo a declinação da Lua em relação à Terra em conjunto com a *eclíptica*.

Fig. XX.

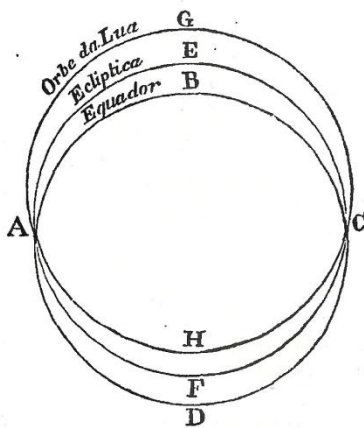


Figura 24 – Deve-se supor para essa figura que o círculo AGCH que representa a variação da inclinação da órbita da Lua em relação à eclíptica AECF ocorre num período de 19 annos, e a declinação da eclíptica em relação ao equador ABCD é de um anno apenas (movimento de translação da Terra em torno do Sol). O movimento da Lua AG é o *Node* ascendente (variação em graus acima da eclíptica) e os pontos CH o *Node* descendente (variação em graus abaixo da eclíptica), então nos pontos A e C a Lua se encontra exatamente na conjunção entre a Terra e o Sol (0° em relação à eclíptica).

Para estes pontos se observa uma maré mais acentuada ocorrendo em períodos intercalados de 9,5 annos nos equinócios de outono e primavera.

Complementando a '*Theorica*' para evidenciar todos os aspectos que são influentes para o acontecimento das marés, Sarmiento transcreve uma citação de Halley que faz uma descrição na *Philosophical Transaction*.

Todas essas cousas succederiam regularmente, se toda a Terra estivesse cuberta de hum Mar profundo; mas por causa dos vassios, ou menos fundura em alguns lugares, e do aperto dos estreitos, por onde as Marés se propagam em muitos lugares, vem a

¹⁰⁸ Ibid., pp. 85 – 86.

resultar huma grande diversidade no effeito, de que se não pode dar a razão, sem um exacto conhecimento de todas as circumstancias dos lugares, como, da situaçam da terra, e da largura, e fundura dos Canaes, por donde passam as Marés; [...] Mas pelo contrario, estando a Lua para o Sul, faz a o sahir Maré chea, e a o porse, Maré vasia; vasando todo o tempo que a Lua está acima do Horizonte; como se pode ver mais largamente nas *Transacções Philosophicas*, nº 162 [...] Demaneira que toda a apparencia, ou Phenomenos destas extraordinarias Marés, se deduzem naturalmente sem violencia destes Principios, e he hum grande argumento da certesa de toda a Theorica. *Transaction. Philosoph.* Nº 226.¹⁰⁹

Todo o contexto demonstrado por Sarmiento revela uma preocupação extrema e configurar todos os eventos relacionados às marés, sugerindo que não se pode contestar o pensamento apresentado por Newton em suas peculiaridades analisadas, de maneira que é laureado por ele como '*Presidente do Mundo Philosophico*'.¹¹⁰

A apresentação das figuras com suas proposições foram executadas de modo bastante simplificado, e mesmo anacrônico, mas inteiramente adequado à introdução no Ensino Médio; razão pela qual se remete essa dissertação.

7.5 Apêndice - Demonstração de que a Lua se retém no seu orbe, pela força da gravidade.

A intenção propensa exposta pela apresentação dos conceitos newtonianos nesta obra que Sarmiento desenvolve na sua língua natal; revela uma postura em

¹⁰⁹ Ibid., 97 – 100.

¹¹⁰ Ibid., 94.

divulgar aos seus contemporâneos uma alternativa ao pensamento vigente de caráter controlador, postulado pelos inicianos no reino de Portugal.

Provê essa obra embasada em uma filosofia solidificada em argumentos demonstráveis através de um novo método de verificação das verdades, que de acordo com o pensamento desenvolvido por Newton¹¹¹ e, que outrora as verdades tinham se fixado em afirmações que necessitavam de ajustes constantes para manter as aparências.

Perfaz, assim como Newton nos *'Principia'* e não tinha como ser diferente, pelo fato de que muitas figuras foram literalmente transcritas desta obra, de forma que faz uma apresentação geométrica acrescido de dados relevantes dispostos à época, tendo o mesmo preceito executado anteriormente na descrição da ocorrência das marés *'Theorica'*, como também nesse *'Apendix'* para determinar de como a Lua orbita a Terra, conforme relata:

Havendo, no discurso precedente, explanado, com toda a clareza, destinação, e facilidade, a *Theorica da Marés*, do *Principio da Gravitação da Materia para a Materia*; me parece não será especulação desagradável, ou imprópria, o razer a *Demonstração*, que a Lua se retém no seu Orbe, pela mesma força da Gravidade.

E como na *Theorica das Marés*, tomei o *Methodo de hir* facilitando passo a passo a os *Leytores* o caminho, para que sem dificuldade chegassem a conseguir o mais perfeito, e completo conhecimento da quella coriosissima para da *Philosophia Natural*; nesta, pelo mesmo *Methodo* determino proceder; e a esse fim, explicarei primeiro, pelo estillo mais intelligivel, e claro, que pode admitir o *Sogeito*, o que se faz previa, e precisamente necessário, para vir a conceber a verdade *Demonstração* da quellas forças, que regem o movimento da Lua. E assim em primeiro lugar, devemos pressuppor como infalivel, ...¹¹²

¹¹¹ Newto, I., *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural – Livro III*, p. 192.

¹¹² Sarmiento, J. C., op. cit., pp. 104 - 5

Neste capítulo Sarmento transcreve as figuras apresentadas nos Principia¹¹³ de Newton especificamente aquelas contidas no Livro I demonstrando, primeiramente, que um corpo impelido por uma força mantém essa direção retilínea para sempre ‘*ad infinitum*’, e de como a conjunção de duas forças aplicadas descreve uma trajetória em um corpo diferentemente daquelas que a originaram, desta maneira descreve a forma pela qual a Lua se mantém em órbita pela ação da Gravidade da Terra, manifestada na atuação de duas forças denominadas por Sarmento como *Centripeta* e *Centrifuga*¹¹⁴.

Aquella Força, eu obriga hum corpo a que sempre caminhe para o mesmo ponto, se chama Força *Centripeta*; e aquella, que impelle hum corpo em direcçam perpendicular à em que a Força *Centripeta* obra, e assim obriga o mesmo corpo a hirse apartando do tal ponto, para o qual a Força *Centripeta* tem a sua tendencia, se chama Força *Centrifuga*.

A denominação de força Centrífuga estabelecida por Sarmento representa uma força que foge perpendicularmente à força centrípeta da posição em que está localizado o corpo e não como conhecemos hoje: sentido contrário a força centrípeta. Sarmento incorre em erro pelo fato de não especificar que esta força se trata da ‘*Vis Insita*’ descrita por Newton no *Livro I*.¹¹⁵

Mas conforme Sarmento relatou no ‘*Prologo*’ dessa obra:

¹¹³ Newton, I., *Livro I*, pp. 55 e 84

¹¹⁴ Sarmento, J. C., op. cit., p. 108.

¹¹⁵ Newton, I., *Livro I*, p. 40.

Nem me arguas, te supplico [leytor], que a matéria deste Tratado, fica fora da Faculdade, que professo, e que bem escuzado me fora, o meter a minha fouce em seara alhea; ...¹¹⁶

É admissível, portanto, que se apresente com alguns enganos, também porque não se trata de um erro grosseiro, de cunho geral que modifique totalmente o contexto de um fenômeno físico que ele propôs a transmitir aos seus conterrâneos, dizendo que a interpretação da obra de Newton é muito difícil, tal argumento está transcrito no texto que segue:

...porem depois tornando a entrar em especulações desta natureza, e tomando a verdadeira medida, achou que a força da Gravidade era sufficiente, para reter a Lua no seu Orbe; cuja calculaçam se acha na sua admirável, e profundíssima Obra, dos Philosophiae Naturalis Principia Mathematica; aqual, sendo defficilima de se entender sem muita Astronomia, e geometria, púz todo o meu esforço para trazer a huma tal facilidade, e clareza, que a pudessem comprehender os que se não achassem em estado de entender a computaçam de seu celebrado Autor.¹¹⁷

O esforço realizado por Sarmiento para compartilhar as teorias apresentadas por Newton (Proposição IV – O Sistema do Mundo)¹¹⁸ entre seus conterrâneos com figuras ilustrativas, permeia um formato que pode ser considerado didático para contrapor às teorias aristotélicas dos jesuítas, e também demonstrar uma certa indignação ao nobre que conferiu a ele a renovação do ensino médico em Portugal em nome de D. João V, mas que não teve continuidade, mesmo após iniciar a tradução das obras de Bacon, abrangido no trecho transcrito a seguir:

¹¹⁶ Sarmiento, J. C., op. cit., Prologo.

¹¹⁷ Sarmiento, J. C., op. cit., pp. 122 – 3.

¹¹⁸ Newton, I., '*Principia – Livro III*', pp. 197 – 8.

E se V. E. me der a menor indicaçam de que não foy dezagradavel o intento, com que escrevi, e offereço a os pés de V. E. o seguinte Tratado; e me assistir com a sua influencia, a daquelle alto, régio, e benéfico Spirito, que anima os corações Portugueses em casa, e fora della; a insinuações da quelle grande thesouro de erudiçam, e sabedoria,¹¹⁹ tenho matéria disposta, com que, talvez, faça mayor serviço a minha Patria: Para gloria, e credito da mesma, Guarde Deos muitos annos a muito Ilustre, e dignissima pessoa de V. E. como lhe dezeja.¹²⁰

7.5.1 Método demonstrativo de Sarmiento ilustrado com figuras.

Nesse capítulo, a demonstração feita por Sarmiento conforme apresentado na ‘*Theorica*’ é de relevância para introduzir os conceitos newtonianos conforme propostos originalmente em cursos do ensino médio. A “Proposição IV”, do Livro III, dos “Princípios Matemáticos da Filosofia Natural”, de Isaac Newton, é uma peça fundamental no contexto newtoniano para a constituição da idéia de uma força gravitacional.

Nesta proposição, Newton argumenta que a força que mantém a Lua em sua órbita é da mesma natureza que a força que atrai uma pedra na superfície da Terra, e, para verificar esta conjectura, introduz uma “experiência de pensamento”, a da “queda da Lua”, para verificar se há compatibilidade entre o valor da aceleração centrípeta da Lua, modificada em uma adequada proporção para a situação imaginada da Lua caindo na superfície terrestre, e a aceleração de um corpo em

¹¹⁹ Nesse trecho da *Dedicatória* oferecida ao nobre D. Manoel Jose de Castro, Sarmiento se refere ao outro nobre Conde de Ericeyra.

¹²⁰ Sarmiento, J. C. *Theorica – Dedicatória*, pp. XIV e XV.

queda livre na superfície da Terra; obtendo uma excelente concordância numérica. A comparação só foi possível, à época, porque Newton apoiou-se nos trabalhos de Mr. Huygens¹²¹ sobre o pêndulo, os quais forneceram as primeiras medidas confiáveis, ainda que indiretas, da gravidade terrestre.

Apresentada no 'Apendix'¹²² da 'Theorica' de Sarmiento de maneira gradual para entendimento das teorias propostas por Newton; as figuras compiladas a seguir com suas explicações essenciais oferecem um aprendizado diferenciado dos conceitos newtonianos apresentados nos livros didáticos atuais.

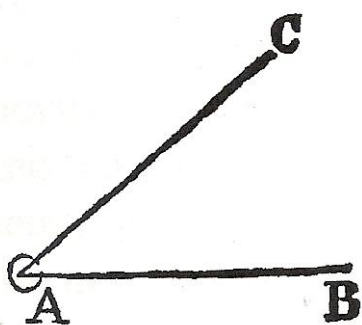


Figura 25 – Um corpo parado no ponto A é impelido por uma força na direção AB se manterá nesse sentido se nenhuma outra força atuar sobre ele

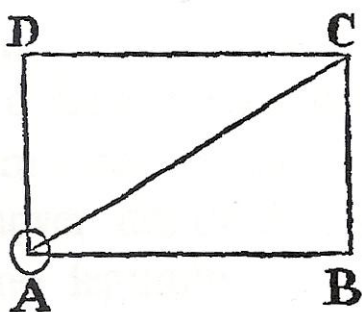


Figura 26 – Um corpo parado em A é impelido por duas forças direcionadas em AB e AD, as retas DC e BC são retas paralelas respectivas as citadas anteriormente que auxiliam para determinação a direção AC na composição dessas duas forças.

¹²¹ Sarmiento, J. C., op. cit., p. 120.

¹²² Sequencia de figuras e teorias correlatas a elas retiradas da obra *Theorica* de Sarmiento, pp. 104 a 123.

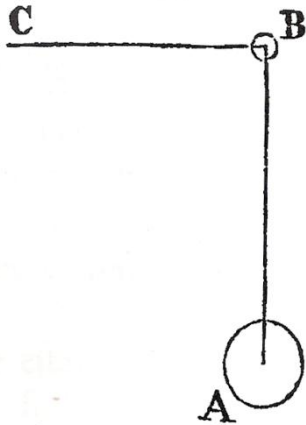


Figura 27 – A esfera A representa a Terra, B representa a Lua; a reta BA indica a direção da força centrípeta e BC a direção da força *centrifuga* (*Vis Insita*) atuando sobre a Lua. As duas forças agindo sobre a Lua em composição são suficientes para que ela permaneça em órbita da Terra, sendo que a força centrípeta, com que a Lua caminha é a mesma que atraiem os corpos pesados lançados para cima ou descem para Terra.

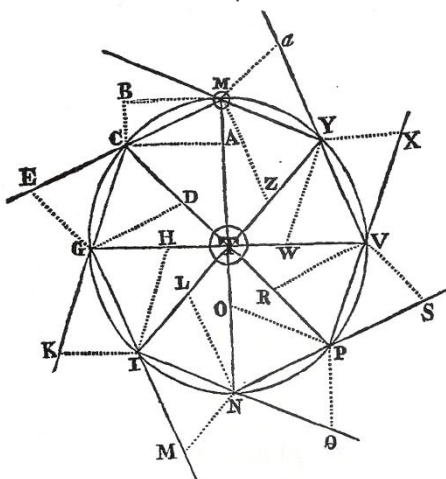


Figura 28 – A Lua se encontra no ponto M, a Terra no ponto central T, a linha MA indica a força centrípeta e MB a força *centrifuga* (*Vis Insita*) que, atuando em conjunção, essas duas forças indicam uma resultante MC. No ponto C a reta CD é a força centrípeta e a reta CE a força *centrifuga*, originando a resultante CG, fazendo essa analogia até o ponto Y obtem-se a configuração mostrada na figura e, supondo um número infinito de conjunções conforme as retas MC, CG, GI,... Elas se reduzem para descrever a trajetória circular da órbita da Lua.

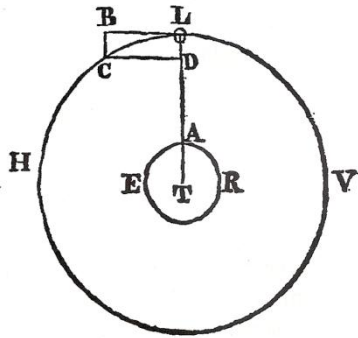


Figura 29 – A Lua faz sua revolução toda em 27 dias, 7 horas e 43 minutos, um total de 39.343 minutos. Segundo Mr. Picard a circunferência da Terra é de 123.249.600 pés de Paris resultando no raio da Terra (TA) igual 19.615.800 pés de Paris e sendo o raio da órbita da Lua (TL) 60 vezes a distância TA obtem-se 1.176.948.000 pés de Paris com diâmetro 2 vezes esse valor total de 2.353.896.000 pés de Paris e trajetória multiplicado por π . E considerando o arco LC o deslocamento da Lua em 1 minuto que representa $\frac{1}{39.343}$ do todo estabelece 187.961 pés de Paris que é o segmento LC. Pela semelhança de triângulos a razão LD e LC é igual a razão LC e HV (diâmetro da órbita da Lua), resultando em $15 \frac{1}{12}$ pés de Paris o valor de LD.

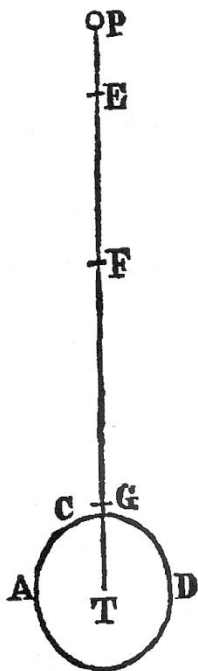


Figura 30 – Um corpo lançado da Terra até uma altura TP; agora principie o corpo P a descer, obrigado pela força da gravidade, no primeiro segundo, descerá uma distância de P até E, e no segundo 'segundo', descerá uma distância quatro vezes maior como a distancia PE, no terceiro segundo uma distancia nove vezes PE, então em um minuto (60s) o corpo vai baixar 3.600 vezes $15 \frac{1}{12}$ pés de Paris, que é o quadrado de 60, e sendo esta a mesma distancia que desceria em um minuto a Lua, atraída pela força centrípeta, se estivesse sobre a superfície da Terra; adote evidente e infalível consequência, que os efeitos da força da Gravidade são os mesmos, ou melhor dizendo, que é a mesma causa que atua sobre os corpos pesados na superfície da Terra e a órbita da Lua.

8 Conclusão

É evidente na *Theorica* de Sarmento a louvação com pressupostos de divindade ofertados ao conjunto do trabalho de Newton, sendo eles: 'Principia', 'Metodo das Fluxões' e a 'Óptica. Toda essa postura de aclamação está colocando à margem do pensamento filosófico, a estrutura estabelecida em Portugal e enraizada nos controles rígidos quanto ao culto religioso diferente daquele considerado oficial e, que de certa forma o forçaram a sua ida para a Inglaterra, pois não havia condições suficientes a sua estada em uma localidade que oferecia uma angústia permanente na condição religiosa da qual ele emergiu.

O interesse para manter contato com Portugal era acadêmico, tinha a intenção realmente de colocar Portugal nos 'avanços' ocorridos em torno de um novo pensamento, pois ainda tinha certo apreço pela sua terra natal, e principalmente na universidade em que obteve o título de médico, pois estabeleceu contatos para reformular o ensino médico português, doou um microscópio à Universidade e preparou um projeto de construção de um Jardim Botânico, mas deve ser lembrado que além da formação acadêmica de empreendedorismo de pura sapiência, Sarmento possuía interesses econômicos no território português inclusive com representação no Rio de Janeiro de comercialização da sua '*Agua de Inglaterra*'.

De certa forma a contribuição de Sarmento para a divulgação das idéias de Newton foi relevante para estabelecer uma substituição à filosofia de Aristóteles propagada em terras portuguesas, fato não ocorrido de imediato por estar ainda embebido o ensino de Portugal em fontes de conotação escolásticas proferidas pelos jesuítas que não tinham o intento de divulgar idéias novas, mas de sobremaneira foi

em colocar alguma dúvida no pensamento até então vigente, pois mostra que muitas indagações que há séculos estavam sendo proferidas e tinham como repostas argumentos qualitativos sem uma certeza absoluta, eram agora fundamentados numa nova visão metafísica e delimitados precisamente em uma nova forma de expressar os fenômenos naturais, sendo que alguns pensadores, após Sarmento, também publicaram obras baseadas nas teorias da nova filosofia newtoniana representativa de prognósticos delineados em suposições geométricas demonstráveis conforme denotados na '*Theorica*', obra apresentada em harmonia com a teoria de Newton, um trabalho de divulgação que demonstra uma exaltação de seu descontentamento em permanecer em retiro de sua terra natal.

A influência de Newton com seu trabalho publicado em 1687 '*Philosophia Naturalis Principia Mathematica*' ou simplesmente Principia, desencadeou um arremetimento de muitas personalidades do meio acadêmico para uma nova forma de entendimento e apresentação dos fenômenos que estão relacionados com seus movimentos e interações, bem como desenhou uma rota para representar o que estava escrito nas entrelinhas do *livro da natureza*, considerando que o sistema oficial vigente em Portugal com sua filosofia articulada já não era suficiente para descrever.

9 Compendio das obras publicadas de Jacob de Castro

Sarmiento¹²³

- Exemplar de penitencia, dividido em três discursos predicáveis para o dia *sancto de Kipur, dedicados ao grande e omnipotente Deus de Israel*. Londres, 5684. (de Christo 1724).
- *Extraordinaria providencia que el grande Dios de Israel usó con su escogido pueblo em tiempo de su mayor afflicion, por medio de Mior Mordehay y Ester, contra, los protervos intentos del tyrano Aman*. Londres, 5484 (isto é, 1724). É o livro *d' Esther*, paraphraseado em versos castelhanos.
- *Sermão funebre ás deploraveis memorias do mui reverendo e doctissimo Haham Asalem Morenu A. R. o doutor David Netto, insigne theologo, eminente pregador, e cabeça da congregação de Sahar Hassamaym*. Londres, 5488 (isto é, 1728). 8.º

Qualquer das tres obras indicadas é muito rara. Da ultima teve um exemplar Antonio Ribeiro dos Sanctos, e possuia outro o arcebispo Cenaculo.

- (C) *Discurso pratico, ou syderohidrologia das aguas minemes espadanas, ou chalibeadas*. Londres, por João Humphries 1728, 8.º
- (C) *Specimen da primeira parte da Materia-medica historico-physico-mechanica, em que se tracta dos fossiles, e de todos os metaes, saes, pedras, terras, enxofres, etc ... , e se mostram as propriedades e usos humanos dos ditos corpos, d'onde se acham, de que modo se alcançam ou purificam, etc., etc*. Londres, 1731. 8.º

¹²³ Silva, I. F., 1859, pp. 247 – 9.

- (C) *Materia medica physico-historico-mechanica do reino mineral*. Londres, 1735. 8.º gr.

Como vejo do exemplar que possuo, é este o verdadeiro titulo do livro, e não como o escrevem Barbosa e o auctor do chamado *Catalogo* da Academia, chamando-o *Historia medica, etc*, Esta mesma obra foi depois publicada novamente, e mais completa no formato de 4.º gr.

- (C) *Theorica verdadeira das mares, conforme a philosophia do incomparavel cavalheiro Isaac Newton*. Londres, 1737. 4.º gr. de XXIV-136 pag., com o retrato do auctor. - Tambem o titulo d'esta obra se acha menos exactamente descripto na *Bibl. Lus.*, e no sobredito *Catalogo*.
- (C) *Tratado das operações de cirurgia, com as figuras e descripção dos instrumentos de que n'ella se faz uso, e uma introduccção sobre a natureza e methodo de tractar as feridas, abcessos e chagas. Composto por Mr. Sharp, traduzido em portuguez, e seguido da Materia-cirurgica*. Londres 1746. 8.º gr. de XXIV - 435 pag., com estampas. - Barbosa e o *Catalogo*, citam uma edição com a data de 1744. Nunca a vi, e não sei se existe. - Foi reimpresso em 1773, no formato de 4.º
- *Do uso e abuso das minhas aguas de Inglaterra, ou directorio e instrucção para se saber seguramente quando se deve, ou não, usar d'ellas, etc*. Londres, por Guilherme Strahan :1.756. 8.º gr. de XXIV - 291 pag., com uma grande estampa, que falta em muitos exemplares. - Barbosa e o *Catalogo*, omittiram a noticia d'esta obra, que certamente lhes escapou.
- (C) *Appendix ao que se acha escripto na Materia-medica do doutor Jacob de Castro Sarmiento, sobre a natureza, contentos, effeitos, e uso das aguas das*

Caldas da Rainha, etc. Londres, sem nome do impressor 1753. 8º gr. -
Segunda edição, ibi, 1757. 8.º gr. de 260 pag., e mais 10 no fim sem
numeração. Com uma estampa.

- *Grammatica da lingua ingleza, etc*, Londres, 1777. 8.º- Creio que é segunda
edição.
- *Direcções para o uso da agua de Inglaterra do doutor Jacob de Castro
Sarmiento, etc.* 1788. 8.º- Ainda não achei exemplar d'este opus(,1110, e por
ISSO ignoro se é propriamente escripto por Jacob de Castro, se por algum
outro, que das obras d'elle extrahiu a materia do mesmo opusculo.

Tanto Barbosa na *Bibl.*, como o auctor do já citado *Catalogo*, attribuem ainda a
Jacob de Castro (a meu vêr falsamente) outra producçãO, cujo titulo, segundo elles o
transcrevem, é:

- *Obras philosophicas de Francisco Bacon com notas para explicação do que
e escuro.* Londres, 1731. 4.º 3 tomos,

Que esta obra esteve em projecto, e delineada, não resta duvida alguma; e
tanto que eu conservo em meu poder um exemplar (unico de que até agora hei
noticia) de um como programma, que se fez para tal publicação. Eis aqui o contexto
do frontispicio:

- << Londres, Junho :19-30, 1731.>> - *Proposições para imprimir as obras
philosophicas de Francisco Baconio, barão de Verulam, visconde de Sancto
Albano, e lord chancellor da Inglaterra, digestas e reduzidas todas á lingua
ingleza de seus originaes. Com notas occasionaes para explicação do que e
obscuru, etc., etc. Em 3 volumes. 4.º Por Pedro Shaw, M. D. E traduzidas na*

lingua portugueza, ao mesmo tempo que vão para a estampa, por Jacob de Castro Sarmiento, M. D. etc. 4.º gr. de 3 pag.

Mas que tal obra não foi avante, é para mim ponto que reputo inquestionavel, e fundo-me para assim o julgar, na curiosissima historia que a este respeito nos refere o auctor do *Compendio historico da Universidade de Coimbra*, pago 359 a 362 da edição de 8.º O que porém acho mui digno de reparo é que o erudito Francisco Freire de Carvalho, que tão bem conhecia o *Compendio historico*, transcurasse esta especie a ponto de no seu *Primeiro Ensaio da Historia Litteraria de Portugal*, pag. 188, reproduzir ainda o dito dos antigos bibliographos, dando como existente, e impressa a pretendida traducção das Obras de Bacon, de que certamente nem elle, nem outro tiveram a possibilidade de ver jámais algum exemplar! Eis-aqui mais um exemplo do modo como ás vezes se perpetuam os erros bibliographicos, e da facilidade que ha em deixar-se illudir aquelle, que confiando no que outros disseram, se julga dispensado de examinar as causas por si.

Jacob de Castro imprimiu ainda alguns opusculos em latim, cujos titulos poderá vêr quem o quizer na *Bibl.* de Barbosa. Veja tambem no presente volume o artigo *Isaac de Sequeira Samuda*.

10 Bibliografia

A. M. Alfonso-Goldfarb & M. H. R. Beltran, orgs. *A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços*. São Paulo: EDUC/FAPESP/Livraria da Física, 2004.

Alfonso-Goldfarb, Ana Maria. *O que é História da Ciência*. São Paulo: Brasiliense, 2004, 4ª reimpr.

Almeida, Teodoro de. *Recreação Filosófica ou Diálogo sobre Filosofia Natural, para instrução de pessoas curiosas, que não frequentaram as aulas*. Vol. Tomo VI. Lisboa: Regia officina typografica, 1795.

Ana Carneiro, Maria Paula Diogo e Ana Simões. "IMAGENS DO PORTUGAL SETECENTISTA, Textos de estrangeirados e de viajantes." *PENÉLOPE*, Nº 22, 2000: 73-92.

Andrade, A. A. B. *Verney e a Cultura de Seu Tempo*. Coimbra: [s. ed.], 1966.

Bacon, Francis. "De fluxu et refluxu maris." Edição: Rober L. Ellis, Douglas D. Heath James Spedding. *The works of Francis Bacon*. Londres: Longmans, 1876. 47 - 60.

Brennan, Richard. *Gigantes da Física - Uma história da Física moderna através de oito biografias*. Tradução: Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editor, 1998.

Cantor, Geoffrey N. *Optics after Newton – theories of light in Britain and Ireland, 1704 - 1804*. Manchester: Manchester University Press, 1957.

Cantor, Geoffrey. *Quackers, Jews, and Science - Religious Response to Modernity and the Science in Britain - 1650 - 1900*. New York: Oxford University Press Inc, 2005.

Carvalho, Flávio Rey de. "Um Iluminismo Português? A reforma na Universidade de Coimbra 1772." *Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília*. Brasília, 28 de junho de 2007.

Cavalcante, Aline Amorin. *Idéias e conhecimento em Portugal setecentista: estudo sobre a resença do método experimental nos ambientes da Segunda Escolástica (1690-1772)*. O historiador e seu tempo., Assis: ANPUH/SP UNESP, 2006.

Cohen(org.), I. Bernard. *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural PhilosoPhy*. Cambridge: Harvard University Press, 1958.

Cohen, Bernard I. "Newton and Flanklin." *The American Philosophical Society* (Cambridge University Press), 1966: 243.

Desagulier, Jonh Theophilos. *A course of experimental phylosophy, Volume I. Adorn 'd with thirty-two sopper-plates*. Londres: Jonh Senex, 1745.

I. Bernard Cohen, Richard S. Westfall. *Newton - Textos, antecedentes, comentarios*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2002.

- Ina. C. Moreira, C. A. Nascimento e L. R. Oliveira. "A Introdução das Idéias Newtonianas em Portugal e no Brasil." *II Simpósio Nacional de História da Ciência*. Campinas, 1986.
- Junior, Eduardo Teixeira de Carvalho. "Verney e a questão do iluminismo em Portugal." *Dissertação de Mestrado*. Paraná, Agosto de 2005.
- Kunh, Thomas S. *A Tensão Essencial*. Tradução: Rui Pacheco. Chicago, Illinois: Edições 70, 1977.
- Kunh, Thomaz S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 9ª. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva S.A., 2007.
- Langford, Paul. *The 18th century and the age of industry*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- L'E Turner, Gerard. *Eightheenth-century and their makers*. Vol. 4. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Mariconda, Pablo Rubén. "Galileu e a Teoria das Marés." *Cad. Hist. Fil. Ci.* 9 (jan.-dez. 1999): 33-71.
- Martins, Roberto de Andrade. "Descartes e a impossibilidade de ações à distância." Edição: Saul Fucks. *Descartes 400 anos: Um legado científico e filosófico*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1998. 79-126.
- Mendes, Alexandre Claro. "O Verdadeiro Método de Estudar: O Impasse entre o Antigo e o Moderno." *Dissertação de Mestrado*, São Paulo, 2006.
- Naylor, Ron. "Galileo's Tidal Theory." *ISIS*, 2007: 1 -22.
- Newton, Sir Isaac. *Principia - Princípios Matemáticos da Filosofia Natural - Livros II e III - O Sistema de Mundo*. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Edusp, 2008.
- . *Principia: Princípios Matemáticos de Filosofia Natural - Livro I*. 2. ed. Tradução: Leonardo Gregory Brunet, Sonia Terezinha Gehring e Maria Hlena Curcio Célia Trieste Ricci. São Paulo, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- Ronan, C. A. *História Ilustrada da Ciência*. Vol. 3. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1987.
- Sarmiento, Jacob de Castro. *THEÓRICA Verdadeira das MARÉS, conforme à Philosophia do incomparável cavalheiro ISAAC NEWTON*. LONDRES, 1737.
- Schenberg, Mário. *Pensando a Física*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1990.
- Silva, Innocencio Francisco da. *Dicionário Bibliográfico Portuguez - Aplicáveis a Portugal e ao Brasil*. Vol. Tomo III. Lisboa: Imprensa Nacional, 1859.
- Soares, Luiz Carlos. *A IDÉIA DE CIÊNCIA APLICADA NA INGLATERRA DO SÉCULO XVIII: Os manuais newtonianos*. XII Encontro Regional de História ANPUH-RJ, Rio de Janeiro: APERJ, 2006.
- Verney, L. A. *Verdadeiro Método de Estudar para ser útil à república e à igreja: proorcionado ao estilo e necessidade de Portugal*. 2 tomos vols. Valença: Oficina de Ant[onio Balle, 1746.

Zanetic, João. "DOS "PRINCIPIA" DA MECÂNICA AOS "PRINCIPIA" DE NEWTON." *Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis*, 5, Jun 1988: 23-35.

7 Compendio das obras publicadas de Jacob de Castro

Sarmiento¹

- Exemplar de penitencia, dividido em três discursos predicáveis para o dia *sancto de Kipur, dedicados ao grande e omnipotente Deus de Israel*. Londres, 5684. (de Christo 1724).
- *Extraordinaria providencia que el grande Dios de Israel usó con su escogido pueblo em tiempo de su mayor afflicion, por medio de Mior Mordehay y Ester, contra, los protervos intentos del tyrano Aman*. Londres, 5484 (isto é, 1724). É o livro *d' Esther*, paraphraseado em versos castelhanos.
- *Sermão funebre ás deploraveis memorias do mui reverendo e doctissimo Haham Asalem Morenu A. R. o doutor David Netto, insigne theologo, eminente pregador, e cabeça da congregação de Sahar Hassamaym*. Londres, 5488 (isto é, 1728). 8.º

Qualquer das tres obras indicadas é muito rara. Da ultima teve um exemplar Antonio Ribeiro dos Sanctos, e possuia outro o arcebispo Cenaculo.

- (C) *Discurso pratico, ou syderohidrologia das aguas minemes espadanas, ou chalibeadas*. Londres, por João Humphries 1728, 8.º
- (C) *Specimen da primeira parte da Materia-medica historico-physico-mechanica, em que se tracta dos fossiles, e de todos os metaes, saes, pedras, terras, enxofres, etc ... , e se mostram as propriedades e usos humanos dos ditos corpos, d'onde se acham, de que modo se alcançam ou purificam, etc., etc*. Londres, 1731. 8.º

¹ Silva, I. F., 1859, pp. 247 – 9.

- (C) *Materia medica physico-historico-mechanica do reino mineral*. Londres, 1735. 8.º gr.

Como vejo do exemplar que possuo, é este o verdadeiro titulo do livro, e não como o escrevem Barbosa e o auctor do chamado *Catalogo* da Academia, chamando-o *Historia medica, etc*, Esta mesma obra foi depois publicada novamente, e mais completa no formato de 4.º gr.

- (C) *Theorica verdadeira das mares, conforme a philosophia do incomparavel cavalheiro Isaac Newton*. Londres, 1737. 4.º gr. de XXIV-136 pag., com o retrato do auctor. - Tambem o titulo d'esta obra se acha menos exactamente descripto na *Bibl. Lus.*, e no sobredito *Catalogo*.
- (C) *Tratado das operações de cirurgia, com as figuras e descripção dos instrumentos de que n'ella se faz uso, e uma introduccção sobre a natureza e methodo de tractar as feridas, abcessos e chagas. Composto por Mr. Sharp, traduzido em portuguez, e seguido da Materia-cirurgica*. Londres 1746. 8.º gr. de XXIV - 435 pag., com estampas. - Barbosa e o *Catalogo*, citam uma edição com a data de 1744. Nunca a vi, e não sei se existe. - Foi reimpresso em 1773, no formato de 4.º
- *Do uso e abuso das minhas aguas de Inglaterra, ou directorio e instrucção para se saber seguramente quando se deve, ou não, usar d'ellas, etc*. Londres, por Guilherme Strahan :1.756. 8.º gr. de XXIV - 291 pag., com uma grande estampa, que falta em muitos exemplares. - Barbosa e o *Catalogo*, omittiram a noticia d'esta obra, que certamente lhes escapou.
- (C) *Appendix ao que se acha escripto na Materia-medica do doutor Jacob de Castro Sarmiento, sobre a natureza, contentos, effeitos, e uso das aguas das*

Caldas da Rainha, etc. Londres, sem nome do impressor 1753. 8º gr. -
Segunda edição, ibi, 1757. 8.º gr. de 260 pag., e mais 10 no fim sem
numeração. Com uma estampa.

- *Grammatica da lingua ingleza, etc*, Londres, 1777. 8.º- Creio que é segunda
edição.
- *Direcções para o uso da agua de Inglaterra do doutor Jacob de Castro
Sarmiento, etc.* 1788. 8.º- Ainda não achei exemplar d'este opus(,1110, e por
ISSO ignoro se é propriamente escripto por Jacob de Castro, se por algum
outro, que das obras d'elle extrahiu a materia do mesmo opusculo.

Tanto Barbosa na *Bibl.*, como o auctor do já citado *Catalogo*, attribuem ainda a
Jacob de Castro (a meu vêr falsamente) outra producçãO, cujo titulo, segundo elles o
transcrevem, é:

- *Obras philosophicas de Francisco Bacon com notas para explicação do que
e escuro.* Londres, 1731. 4.º 3 tomos,

Que esta obra esteve em projecto, e delineada, não resta duvida alguma; e
tanto que eu conservo em meu poder um exemplar (unico de que até agora hei
noticia) de um como programma, que se fez para tal publicação. Eis aqui o contexto
do frontispicio:

- << Londres, Junho :19-30, 1731.>> - *Proposições para imprimir as obras
philosophicas de Francisco Baconio, barão de Verulam, visconde de Sancto
Albano, e lord chancellor da Inglaterra, digestas e reduzidas todas á lingua
ingleza de seus originaes. Com notas occasionaes para explicação do que e
obscuru, etc., etc. Em 3 volumes. 4.º Por Pedro Shaw, M. D. E traduzidas na*

lingua portugueza, ao mesmo tempo que vão para a estampa, por Jacob de Castro Sarmiento, M. D. etc. 4.º gr. de 3 pag.

Mas que tal obra não foi avante, é para mim ponto que reputo inquestionavel, e fundo-me para assim o julgar, na curiosissima historia que a este respeito nos refere o auctor do *Compendio historico da Universidade de Coimbra*, pago 359 a 362 da edição de 8.º O que porém acho mui digno de reparo é que o erudito Francisco Freire de Carvalho, que tão bem conhecia o *Compendio historico*, transcurasse esta especie a ponto de no seu *Primeiro Ensaio da Historia Litteraria de Portugal*, pag. 188, reproduzir ainda o dito dos antigos bibliographos, dando como existente, e impressa a pretendida traducção das Obras de Bacon, de que certamente nem elle, nem outro tiveram a possibilidade de ver jámais algum exemplar! Eis-aqui mais um exemplo do modo como ás vezes se perpetuam os erros bibliographicos, e da facilidade que ha em deixar-se illudir aquelle, que confiando no que outros disseram, se julga dispensado de examinar as causas por si.

Jacob de Castro imprimiu ainda alguns opusculos em latim, cujos titulos poderá vêr quem o quizer na *Bibl. de Barbosa*. Veja tambem no presente volume o artigo *Isaac de Sequeira Samuda*.

8 Bibliografia

A. M. Alfonso-Goldfarb & M. H. R. Beltran, orgs. *A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços*. São Paulo: EDUC/FAPESP/Livraria da Física, 2004.

Alfonso-Goldfarb, Ana Maria. *O que é História da Ciência*. São Paulo: Brasiliense, 2004, 4ª reimpr.

Almeida, Teodoro de. *Recreação Filosófica ou Diálogo sobre Filosofia Natural, para instrução de pessoas curiosas, que não frequentaram as aulas*. Vol. Tomo VI. Lisboa: Regia officina typografica, 1795.

Ana Carneiro, Maria Paula Diogo e Ana Simões. "IMAGENS DO PORTUGAL SETECENTISTA, Textos de estrangeirados e de viajantes." *PENÉLOPE*, Nº 22, 2000: 73-92.

Andrade, A. A. B. *Verney e a Cultura de Seu Tempo*. Coimbra: [s. ed.], 1966.

Bacon, Francis. "De fluxu et refluxu maris." Edição: Rober L. Ellis, Douglas D. Heath James Spedding. *The works of Francis Bacon*. Londres: Longmans, 1876. 47 - 60.

Brennan, Richard. *Gigantes da Física - Uma história da Física moderna através de oito biografias*. Tradução: Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editor, 1998.

Cantor, Geoffrey N. *Optics after Newton – theories of light in Britain and Ireland, 1704 - 1804*. Manchester: Manchester University Press, 1957.

Cantor, Geoffrey. *Quackers, Jews, and Science - Religious Response to Modernity and the Science in Britain - 1650 - 1900*. New York: Oxford University Press Inc, 2005.

Carvalho, Flávio Rey de. "Um Iluminismo Português? A reforma na Universidade de Coimbra 1772." *Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília*. Brasília, 28 de junho de 2007.

Cavalcante, Aline Amorin. *Idéias e conhecimento em Portugal setecentista: estudo sobre a resença do método experimental nos ambientes da Segunda Escolástica (1690-1772)*. O historiador e seu tempo., Assis: ANPUH/SP UNESP, 2006.

Cohen(org.), I. Bernard. *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural PhilosoPhy*. Cambridge: Harvard University Press, 1958.

Cohen, Bernard I. "Newton and Flanklin." *The American Philosophical Society* (Cambridge University Press), 1966: 243.

Desagulier, Jonh Theophilos. *A course of experimental phylosophy, Volume I. Adorn 'd with thirty-two sopper-plates*. Londres: Jonh Senex, 1745.

I. Bernard Cohen, Richard S. Westfall. *Newton - Textos, antecedentes, comentarios*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2002.

- Ina. C. Moreira, C. A. Nascimento e L. R. Oliveira. "A Introdução das Idéias Newtonianas em Portugal e no Brasil." *II Simpósio Nacional de História da Ciência*. Campinas, 1986.
- Junior, Eduardo Teixeira de Carvalho. "Verney e a questão do iluminismo em portugal." *Dissertação de Mestrado*. Paraná, Agosto de 2005.
- Kunh, Thomas S. *A Tensão Essencial*. Tradução: Rui Pacheco. Chicago, Illinois: Edições 70, 1977.
- Kunh, Thomaz S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 9ª. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva S.A., 2007.
- Langford, Paul. *The 18th century and the age of industry*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- L'E Turner, Gerard. *Eightheenth-century and their makers*. Vol. 4. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Mariconda, Pablo Rubén. "Galileu e a Teoria das Marés." *Cad. Hist. Fil. Ci.* 9 (jan.-dez. 1999): 33-71.
- Martins, Roberto de Andrade. "Descartes e a impossibilidade de ações à distância." Edição: Saul Fucks. *Descartes 400 anos: Um legado científico e filosófico*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1998. 79-126.
- Mendes, Alexandre Claro. "O Verdadeiro Método de Estudar: O Impasse entre o Antigo e o Moderno." *Dissertação de Mestrado*, São Paulo, 2006.
- Naylor, Ron. "Galileo's Tidal Theory." *ISIS*, 2007: 1 -22.
- Newton, Sir Isaac. *Principia - Princípios Matemáticos da Filosofia Natural - Livros II e III - O Sistema de Mundo*. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Edusp, 2008.
- . *Principia: Princípios Matemáticos de Filosofia Natural - Livro I*. 2. ed. Tradução: Leonardo Gregory Brunet, Sonia Terezinha Gehring e Maria Hlena Curcio Célia Trieste Ricci. São Paulo, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- Ronan, C. A. *História Ilustrada da Ciência*. Vol. 3. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1987.
- Sarmiento, Jacob de Castro. *THEÓRICA Verdadeira das MARÉS, conforme à Philosophia do incomparável cavalheiro ISAAC NEWTON*. LONDRES, 1737.
- Schenberg, Mário. *Pensando a Física*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1990.
- Silva, Innocencio Francisco da. *Dicionário Bibliográfico Portuguez - Aplicáveis a Portugal e ao Brasil*. Vol. Tomo III. Lisboa: Imprensa Nacional, 1859.
- Soares, Luiz Carlos. *A IDÉIA DE CIÊNCIA APLICADA NA INGLATERRA DO SÉCULO XVIII: Os manuais newtonianos*. XII Encontro Regional de História ANPUH-RJ, Rio de Janeiro: APERJ, 2006.
- Verney, L. A. *Verdadeiro Método de Estudar para ser útil à república e à igreja: proorcionado ao estilo e necessidade de portugal*. 2 tomos vols. Valensa: Oficina de Ant[onio Balle, 1746.

Zanetic, João. "DOS "PRINCIPIA" DA MECÂNICA AOS "PRINCIPIA" DE NEWTON." *Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis*, 5, Jun 1988: 23-35.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)