

# Artigos

---

*Vagner da Rosa Rigola*

---

*Carlos Celestino Rios e Souza*

*Ana Paula Barradas Maranhão*

*Anne Caroline Barbosa dos Passos*

*Ismael de Freitas Paiva*

# Astrolábios: o Sacramento B e a última viagem do Galeão\*

*Astrolabes: Sacramento B and the last voyage of the Galleon*

**Vagner da Rosa Rigola**

Mestrando em História Marítima pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa (FLUL) e Escola Naval de Portugal. Pesquisador da Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha (DPHDM).

## RESUMO

Em meados da década de 70 do século XX, a descoberta de destroços do Galeão Sacramento, naufragado em 1668, no litoral do estado da Bahia, trouxe à tona não só uma grande quantidade de armamentos, instrumentos e artefatos, mas também um verdadeiro despertar para a Arqueologia Subaquática brasileira ao evidenciar, na prática, as possibilidades decorrentes dessa atividade para a pesquisa sobre os equipamentos, o emprego e a construção dos navios, assim como sobre os indivíduos e os grupos sociais aos quais pertenciam. Dentre tantos achados, do trabalho no sítio arqueológico do Galeão Sacramento resultou no resgate de dois astrolábios náuticos fabricados em Portugal, sendo um deles, o Sacramento B, objeto de estudo deste artigo. Assim, partindo da perspectiva geral do estudo do astrolábio enquanto item reconhecidamente fundamental para o desenvolvimento das navegações oceânicas entre os séculos XV e XVII, a pesquisa direciona-se para o caso particular do soçobro do galeão para, em seguida, examinar, exclusivamente, um dos instrumentos recuperados daquele sítio arqueológico. Para tanto, a partir de uma metodologia qualitativa, embasada em pesquisa bibliográfica, buscou-se o entrelaçamento dos assuntos de modo a alcançar o objetivo de realçar a importância do astrolábio no contexto das navegações oceânicas, de proporcionar a reflexão acerca da rele-

## ABSTRACT

*In the mid-seventies of 20th century, the Galleon Sacramento wreckage was discovered, shipwrecked in 1668, on the Bahia state coastal area. It came to light many weapons, instruments and artifacts, and also a big rouse to the Brazilian underwater archeology by making possible practice possibilities on research for ship equipment, employment and construction, as well as on the individual and social groups related. Among many discovered objects, two Portuguese nautical astrolabes were rescued on the Galleon Sacramento archaeological site. One of which is the object study in the present article, named Sacramento B. Thus, starting from an overview study of the astrolabe as a fundamental recognized item for the oceanic navigations' development between 15th and 17th centuries, the research focuses on Galleon's slump case. Then examine, exclusively, the recovered instrument from that archaeological site. Based on a qualitative methodology – literature review, we attempt to intertwine the subjects to achieve the goal of highlighting the astrolabe importance in the oceanic navigation's context. Furthermore, providing a reflection on the underwater archeology relevance using a particular wreck, as well as gathering information about one of the items that came to symbolize its class of instruments*

---

\*Artigo recebido em 29 de janeiro de 2022 e aprovado para publicação em 10 de março de 2022.

Navigator: subsídios para a história marítima do Brasil. Rio de Janeiro, V. 18, nº 35, p. 90-109 – 2022.

vância da Arqueologia Subaquática, tomando por base um naufrágio específico, bem como reunir informações sobre um dos itens que, como peça de museu, passou a simbolizar a sua classe de instrumentos e o resultado do trabalho de gerações de mareantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** astrolábio; navegação; Sacramento; naufrágio; Bahia

— a museum piece. Additionally, it brings the result of the work of seafarer's generations.

**KEYWORDS:** Astrolabe; Navigation; Sacrament; Shipwreck; Bahia

## INTRODUÇÃO

Ainda no século XV, Portugal transformou-se em um país orientado para as grandes navegações oceânicas, as quais possibilitaram a expansão do conhecimento e do mapa mundial com a descoberta de novas e importantes terras. Ao dividir o mundo com a Espanha, em 1494, por meio do Tratado de Tordesilhas, o país ibérico projetou-se como uma das mais influentes nações do mundo (COSTA, 1960).

O ápice dessas realizações viria no reinado de D. Manuel (1495-1521), em que ocorreriam as chegadas de Vasco da Gama às Índias, em 1498, e a de Pedro Álvares Cabral ao Brasil, em 1500, como consequência de um longo processo que envolveu estudos pioneiros, englobando ciência e empirismo, aliados à prática náutica em lugares remotos (ALBUQUERQUE, 1972).

Essa evolução seria interrompida, no ano de 1578, com a morte do Rei D. Sebastião, em Alcácer-Quibir, no Marrocos, sem que houvesse descendentes para o trono. A partir de 1580, Portugal passou a ser governado por reis espanhóis, descendentes de reis portugueses. Iniciava-se a União Ibérica, que duraria sessenta anos, marcando o final do apogeu luso nos mares (FERREIRA; DIAS, 2016).

A partir da perspectiva desse contexto, este estudo tratará sobre um dos mais importantes instrumentos de navegação utilizados pelos portugueses ao longo de suas singraduras de mares e oceanos: o astrolábio. Além disso, discorrerá sobre

um naufrágio ocorrido poucos anos depois da restauração da independência de Portugal, no ano de 1640. Trata-se do soçobro do Galeão *Sacramento*<sup>1</sup>, ocorrido no litoral da Bahia, em 1668, quando já chegava ao seu destino (PITTA, 1878).

Assim, é justamente a partir desse ocorrido, o qual teve seus destroços descobertos somente mais de trezentos anos depois, que se poderá referir ao astrolábio, uma vez que dois desses instrumentos foram recuperados do naufrágio. Porém, esta pesquisa focalizará apenas o estudo de uma dessas peças: o astrolábio Sacramento B, o único artefato da malograda viagem a retornar para Portugal.

Ainda assim, para além das informações que pôde o instrumento oferecer ao estudá-lo, conseguiu este célebre representante ocupar o seu lugar de destaque na coleção de astrolábios do Museu de Marinha, na cidade de Lisboa.

Assente nos tópicos acima expostos, a pesquisa inicialmente apresentará, de maneira genérica, uma breve história do astrolábio e de sua destacada posição na náutica dos descobrimentos para, em seguida, centralizar-se na descrição e na origem do astrolábio Sacramento B. Desse modo, a investigação procurará entrelaçar a história do astrolábio com um episódio e um instrumento em específico, apresentando considerações sobre o estudo deste último.

Para o alcance desse objetivo, aplicar-se-á como recurso metodológico a pesquisa

bibliográfica, tendo como subsídio os trabalhos de autores consagrados na investigação de tais assuntos. Nesse sentido, ao estudar a vida de Martin Behaim e seu globo de 1492, Ernst Ravenstein (1908) asseverou decisivamente que a origem da astronomia náutica portuguesa era proveniente da própria Península Ibérica e não alemã. Joaquim Bensaude (1912), ao estudar a ciência náutica lusitana à época das grandes descobertas, expôs que os almanaques, as tabelas e as regras usados pelos navegadores dos séculos XV e XVI haviam sido produzidos em Portugal.

Em adição, no primeiro quartel do século XX, Luciano Pereira da Silva atestou que alguns instrumentos de navegação foram criados para a utilização pelos estudiosos da náutica portuguesa, e que desses, o astrolábio foi o melhor por longa data. Costa (1960) confirmou a ideia de que o instrumento fora primitivamente criado para a solução de problemas astronômicos e que viera da mais remota antiguidade, enquanto Luís de Albuquerque (1972) ressalta a decisiva contribuição portuguesa com a introdução do nónio, adaptado ao astrolábio e ao quadrante.

Inúmeros são os subsídios dos diversos autores, nos últimos tempos, para a elucidação de todas as nuances que envolvem a origem e a aplicação do astrolábio na prática. Espera-se, portanto, a partir da reflexão em torno de tais escritos e na busca por eventuais informações ainda não reveladas, contribuir, na escala possível, para o reconhecimento da relevância desse instrumento de navegação para a desenvolvimento das grandes navegações.

### **O ASTROLÁBIO NA CONQUISTA DE “MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS”**

Senhor: ontem, segunda-feira, que foram 27 de Abril, descemos em terra, eu, e o piloto do capitão-mor e o piloto de Sancho de Tovar e tomámos a altura do sol ao meio-dia

e achámos 56 graus, e a sombra era setentrional, pelo qual, segundo as regras do astrolábio, julgamos ser afastados da equinocial por 17 graus e por conseguinte ter a altura do Polo Antártico em 17 graus, segundo é manifesto na esfera. E isto é quanto a um (dos pontos), pelo qual saberá vossa alteza que todos os pilotos, vão adiante de mim em tanto, que Pêro Escolar vai adiante 150 léguas, e outros mais, e outros menos, pero quem disse a verdade não se pode certificar, até que em boa hora cheguemos ao cabo de Boa Esperança e ali saberemos quem vai mais certo: eles com a carta, ou eu com a carta e com o astrolábio... Pera o mar, melhor é reger-se pela altura do sol, que não por nenhuma estrela, e melhor com astrolábio, que não com quadrante, nem com outro nenhum instrumento (FARAS, 1500, p.3, m.2, doc.2).

Por esse trecho da carta do Mestre João Faras ao Rei de Portugal D. Manuel I, data de 1º de maio de 1500, pode-se ter uma percepção da importância do astrolábio para as navegações em alto-mar à época dos descobrimentos. Quando “os portugueses ousaram cometer o grande mar oceano” (NUNES, 1911, p. 241), a distância da costa exigiu que a solução para a orientação, no mar aberto, viesse das observações astronômicas, as quais foram facilitadas pelo aperfeiçoamento de instrumentos de navegação. Esses recursos técnicos somados ao incremento da construção naval e da cartografia possibilitaram a expansão marítima portuguesa ao longo dos séculos XV e XVI (VALENTIM, 2021).

Apesar da reconhecida relevância de diversos outros aspectos, personagens e instrumentos para a concretização desse processo histórico, o presente estudo estará centrado em apenas um desses dispositivos: o astrolábio. Instrumento esse que foi capaz de revolucionar a navegação, permitindo que se pudesse conhecer

a latitude em alto-mar, traduzindo-se em um item essencial para a evolução da navegação pelos astros.

Para a navegação astronômica, os primeiros instrumentos<sup>2</sup> empregados pelos portugueses na jornada oceânica foram o quadrante<sup>3</sup> e o astrolábio. Salienta-se que os mais relevantes autores relacionados à marinharia afirmam que dentre os dispositivos disponíveis para a orientação na navegação oceânica, o mais confiável foi o astrolábio quando se media a altura do Sol<sup>4</sup>. Isso permite entender a sua manutenção em uso durante vários séculos, como se verificará, adiante, por meio do estudo de um desses instrumentos que esteve em pleno uso no século XVII.

Porém, de que se trata especificamente esse instrumento? Qual a sua origem? Para responder a essas questões iniciais, os embasamentos são buscados nos escritos de Luciano Pereira da Silva (1917a) que relata que o astrolábio proveio de um instrumento antigo, denominado astrolábio planisférico<sup>5</sup>, uma tecnologia que os árabes herdaram dos gregos e trouxeram para a Europa (COSTA, 1960). Supunha-se que o instrumento teve sua criação no período “posterior a Ptolomeu (séc. II d. C.), podendo ter sido inventado por Eudoxio de Cnido (409-356 a. C.) ou por Apolonio de Perga (séc. III e II a. C.)” (SILVA, 1917a, p. 7).

Desse modo, os árabes possibilitaram que o instrumento chegasse à Península Ibérica, onde os portugueses implementaram as devidas alterações<sup>6</sup>, de maneira que pudesse ser empregado na navegação astronômica. Daí resultou o astrolábio náutico<sup>7</sup>, “em que se aproveitou do objeto primário apenas as peças que se destinavam à medição da altura dos astros” (SILVA, 1917a, p. 8), retirando-se as partes<sup>8</sup> que “não tinham relação com a arte de navegar” (ALBUQUERQUE, 1976, p. 7). Trata-se, portanto, de um produto definitivamente cosmopolita que acabou por desenvolver-

-se em Portugal, onde além da sua simplificação, também ocorreu a sua aplicação.

De acordo com Albuquerque, (1976, p. 3), “datam do terceiro quartel do século XV os primeiros testemunhos do uso da navegação astronômica no Atlântico”. Também aí se mostrou que esse novo tipo de náutica se baseou de início em observações da Estrela Polar e do Sol, feitas com o quadrante e o astrolábio plano, cujo uso se generalizara entre os astrólogos medievais.

Convém salientar que o astrolábio náutico<sup>9</sup> teve sua utilização incrementada justamente quando, para o cálculo das latitudes, o método de “altura e distância” era preterido à medida que se introduziam novas soluções náuticas. É o caso das tábuas solares, as quais permitiam o cálculo da declinação do Sol dos diferentes locais e períodos do ano. Assim, o uso conjunto dos diversos conhecimentos e instrumentos de navegação que iam surgindo permitiu a otimização da arte náutica (COSTA, 1960).

Notavelmente, à medida que se expandiam as navegações, aumentava a experiência e se faziam os necessários registros dos aprendizados. Ademais, conforme ocorreu após o contato com os povos do Oceano Índico, incorporavam-se tecnologias e práticas náuticas de outros povos (COSTA, 1960).

A importância dos instrumentos de navegação era notável, assim sendo, a certeza de sua eficiência também era primordial. Nesse sentido, um dos aspectos cruciais era a “padronização da graduação<sup>10</sup> e da forma de divisão” (GESTEIRA, 2014, p. 1019). Para tanto, o seu fabrico era realizado por profissionais especializados e previamente aprovados, bem como os principais instrumentos de navegação a serem utilizados pelos pilotos a serviço da Coroa eram examinados pelos cosmógrafos do reino.

Apesar disso, de acordo com David Waters (1966), por volta de 1650, o astrolábio estava deixando de ser usado e o

cross-staff e o quadrante de Davis (ou *back-staff*), inventado por volta de 1590 pelo Capitão John Davis, passaram a ser os instrumentos favoritos dos principais navegadores da época.

Todavia, talvez por força da tradição ou, conforme afirmou Max Justo Guedes (1981, pp. 299-30), por acomodação devido ao profundo conhecimento do condicionamento físico do Atlântico e do Índico, ainda em meados do século XVII, encontravam-se navios portugueses utilizando-se de astrolábios.

A presente constatação se baseia no estudo dos remanescentes de inúmeros naufrágios, um processo certamente facilitado pelo avanço das tecnologias, sobretudo aquelas relacionadas à Arqueologia Subaquática. Tal é o que ver-se-á, a partir de agora, mediante a análise do contexto do naufrágio do Galeão *Sacramento*, ocorrido no ano de 1668, bem como por meio da descrição e da verificação da origem de um dos dois<sup>11</sup> astrolábios náuticos resgatados, no local do soçobro do navio, na década de 70 do século XX.

### O NAUFRÁGIO<sup>12</sup> DO GALEÃO<sup>13</sup> SACRAMENTO

(...) se faz digna a memoria de hum menino de oito annos, que depois de estar seguro no porto, não queria largar das mãos huma pequena taboa, em que se salvara, dizendo, que quando seu pai o lançara sobre ella ao mar, lhe dissera, que se a largasse, havia logo de morrer. Tal era a innocencia do menino, e tão materialmente entendeu a advertencia do pay, que não largava a taboa, depois de conseguido o fim para que lha dera. Do successo que teve o pay, não ha noticia (PITTA, 1878, VI, p. 261).

O extrato acima se trata de uma passagem do relato do coronel do Regimento da

Ordenança da Bahia, Sebastião da Rocha Pitta, sobre um dos episódios do naufrágio do Galeão *Sacramento*<sup>14</sup>, ocorrido no dia 5 de maio de 1668, nas proximidades da cidade de Salvador, na Bahia.

Infelizmente, não há muitas informações sobre o referido navio, porém é possível deduzir que se tratava de uma importante belonave portuguesa do seu período, pois desempenhava, na ocasião, a função de capitânia da Armada, enviada, anualmente, pela Companhia Geral do Comércio do Brasil<sup>15</sup> à colônia brasileira.

De acordo com Sebastião Pitta, na sua última viagem, o Galeão *Sacramento* singrou o Atlântico acompanhado de mais de 50 navios, transportando ilustres cidadãos e tendo como comandante o General Francisco Corrêa da Silva<sup>16</sup>, o qual seria uma das perdas do naufrágio. Ao relatar o ocorrido, o cronista assevera que se tratava o *Sacramento* de “um dos melhores baixéis que então havia em Portugal” (PITA, 1878, p. 261).

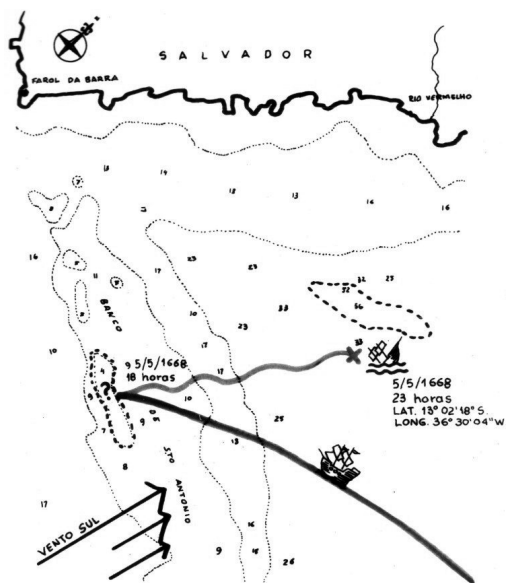


Figura 1 - Croqui da Área do Naufrágio do Galeão Sacramento  
Fonte: Acervo DPHDM, Divisão de Iconografia

De acordo com Silva (2019), o governador-geral em exercício na colônia por

àquela altura, Alexandre de Sousa Freire, encontrava-se no cargo desde 13 de julho de 1667 e, além de estar enfrentando inúmeras adversidades no governo colonial, também se encontrava com problemas de saúde. Francisco Corrêa da Silva viria para assumir o cargo de novo governador-geral<sup>17</sup>, fato esse impedido pelo acidente.

Ao se verificar uma carta escrita por Alexandre de Sousa Freire ao governador da Capitania de Pernambuco, datada de 25 de maio de 1668, portanto vinte dias após o trágico acidente, é possível observar alguns detalhes decorrentes do soçobro:

Senhor meu e amigo tenho respondido a Vossa Senhoria a todas as suas cartas por uma Sumaca que daqui partiu ha dias e agora escrevo a Vossa Senhoria com grande sentimento pela morte do General Francisco Corrêa da Silva que miseravelmente se perdeu com a sua Nau em um baixo uma légua desta cidade entrando os mais navios diante delle a salvamento e se afirma que se perderam mais de quinhentas pessoas escapando só setenta homens os mais deles marinheiros e um Capitão aqui da terra. Morreu o Capitão Christovão da Costa e os mais Capitães e Officiaes e Pilotos e mestres que tinham... dos para... perder: o provincial do Carmo com três Religiosos mais; e escaparam dois, e dois que vinham de São Francisco fizeram companhia aos mais; lastimosa cousa foi perder-se uma nau vindo buscar um baixo directamente, sendo tão conhecido e sabido de todos os mareantes (FREIRE, 1668 [1929], pp. 294-296).

Outras informações se obtêm por meio da correspondência de Alexandre de Sousa Freire para o governador do Rio de Janeiro, Dom Pedro Mascarenhas, essa datada de 18 de setembro de 1668, ou seja, já transcorridos mais de cinco meses do naufrágio. Nela o governador-geral, além

de informar sobre o falecimento de Francisco Corrêa da Silva, permite que se confirme o horário e as circunstâncias do acidente, relatando, também, que nele pereceram mais de 400<sup>18</sup> pessoas.

Aqui chegou o Almirante Antonio de Souza Montenegro com 40 dias de viagem; e nove navios: os mais foram chegando depois. Achou menos o General Francisco Corrêa da Silva, e a Capitania; que com a muita lastimosa desgraça que nunca aconteceu nestes mares, se perdeu no baixo do Rio Vermelho<sup>19</sup> às onze da noite por chegar a elle ás seis da tarde já com tormenta do sul; e se não querer fazer na volta ao mar, entendendo montaria o cabo de Santo Antonio. Afogou-se miseravelmente o General que saiu a terra; e mais de 400 pessoas: salvaram-se 70 soldados e marinheiros; e nada da Capitania que nada saiu (FREIRE, 1668 [1928], pp. 92-93).

Como é possível perceber, foram centenas de vidas ceifadas<sup>20</sup>, além da perda de armas e munições que haviam sido enviadas à colônia americana e das informações esperadas pelo governador-geral “porque se perderam as cartas”, além do próprio navio “em cujo inconstante teatro representando o galeão a sua fúnebre tragédia naufragou lastimosamente” (PITA, 1878, p. 260) naquela fatídica noite de 5 de maio de 1668.

Durante mais de três séculos permaneceriam os despojos do Galeão *Sacramento* submersos nas límpidas águas do litoral baiano, até que uma feliz aventura pudesse revelar o passado.

## IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO SUBMERSO

No ano de 1973, já decorridos 305 anos do infortúnio do galeão, um grupo de praticantes de caça desportiva da cidade de Salvador perscrutava o local de um pescueiro<sup>21</sup>

quando acabou por encontrar<sup>22</sup> uma enorme quantidade de objetos no fundo do mar, incluindo canhões de navios (MELLO NETO, 1977). Era o Galeão *Sacramento*. Tudo que havia restado dele e de seu conteúdo muito haveria de contribuir para a Arqueologia Subaquática e a História.

Lamentavelmente, entre a data do achado arqueológico e o período do início das atividades regulares da Marinha do Brasil para o resgate e a salvaguarda do material, ocorreram depredações no local por particulares interessados na obtenção de lucro, em detrimento do valor histórico dos objetos ali existentes (CASTRO CUNHA, 1990). Ainda assim, o trabalho de resgate das peças revelou grandes preciosidades para o estudo da história naval, sobretudo a respeito do cotidiano e aparelhamento das viagens marítimas do século XVII.

Segundo o ex-arqueólogo do Serviço de Documentação Geral da Marinha, Luiz Fernando de Castro Cunha (1990), que regressou ao local do soçobro do galeão a bordo do Navio de Salvamento Submarino *Gastão Moutinho*, para uma nova expedição de caráter científico, em 1987, a primeira operação de resgate do material arqueológico remanescente do navio iniciou em 1976. Na ocasião, o mesmo navio de salvamento submarino também servira de apoio à operação, contando com um corpo de 25 mergulhadores.

O resultado dos trabalhos dessa “primeira experiência no campo da arqueologia submarina entre nós” (MELLO NETO, 1977, p. 8) foi uma verdadeira preciosidade, tanto em relação ao material recuperado quanto à percepção do valor das atividades de Arqueologia Subaquática para a preservação do patrimônio histórico.

Nesse sentido, digno de nota são os trabalhos técnicos publicados pelo arqueólogo Ulysses Pernambucano de Mello Neto (1978), que realizou uma pesquisa arqueológica detalhada, identificando e

enumerando objetos e artefatos diversos encontrados no sítio. Como também o trabalho do então Tenente-Coronel (USAF) John F. Guilmartin Jr. (1981), que realizou um estudo sobre os canhões do *Sacramento*, permitindo a identificação, a datação e inúmeras correlações histórico-científicas sobre aqueles materiais.

Ademais, com escusas aos autores de outros trabalhos louváveis aqui não citados, convém destacar a pesquisa recente de Leandro Vieira da Silva (2019), que apresentou uma interessante tese, na qual explora os artefatos vítreos e as cerâmicas do Galeão *Sacramento*.

Entretanto, primordialmente, é o trabalho do Capitão de Mar e Guerra Max Justo Guedes (1981), que serve de principal fonte quando o assunto é o foco deste trabalho: o Sacramento B<sup>23</sup>. Conforme já referido, um dos dois astrolábios resgatados do sítio arqueológico do navio português e que atualmente pertence à coleção de astrolábios do Museu de Marinha de Lisboa. Na origem e descrição desse item, em particular, centrar-se-á o estudo a partir de então.

## O SACRAMENTO B: UM PRODUTO DA FAMÍLIA GOES

Por ocasião dos trabalhos realizados no litoral baiano nas décadas de 1970-80, foi o então Capitão de Mar e Guerra Max Justo Guedes, diretor do Serviço de Documentação Geral da Marinha (SDGM), um dos principais entusiastas das atividades desenvolvidas.

Detentor de grandes amizades e fortes ligações à terra portuguesa, o então Comandante Max empenhou-se não só em estudar os astrolábios resgatados, mas também efetuou diligências no sentido de que um dos instrumentos encontrados pudesse retornar ao local de origem, após mais de três séculos desde que, conforme asseverou Pitta, “saiu do Tejo para não tornar a ele” (PITTA, 1878, p. 260).



Com isso, o astrolábio náutico denominado Sacramento B foi entregue pelo embaixador do Brasil, Dário Castro Alves, ao Chefe do Estado-Maior da Armada de Portugal, Almirante António Leitão, em cerimônia realizada na Biblioteca Joanina da Universidade de Coimbra, no dia 27 de junho de 1983. Sobre esse fato, registrou o Comandante António Estácio dos Reis:

(...) não havendo em Portugal um único astrolábio náutico<sup>24</sup>, à exceção do *Coimbra* que, como vimos, não fez a vida a bordo de navio – entretanto foi achado o *Ericeira* –, a Marinha do Brasil, graças ao empenhamento do Almirante Max Justo Guedes, decidiu oferecer à Marinha Portuguesa o *Sacramento B* (REIS, 2002, p. 65).

Atualmente, o astrolábio Sacramento B compõe a coleção de astrolábios do Museu de Marinha, a qual ainda possui outros oito exemplares. No período anterior ao envio do referido instrumento de volta a Portugal, o Comandante Max realizou estudos sobre os dois astrolábios resgatados junto ao sítio arqueológico do Galeão *Sacramento*.



**Figura 2** – Astrolábio Sacramento B  
Fonte: Acervo DPHDM, Divisão de Iconografia

Graças àquelas investigações em conjunto com trabalhos anteriores – como o do francês Marcel Destombes, do inglês Dawid Waters e de diversos historiadores portu-  
gueses como Luciano Antônio Pereira da Silva e Abel Fontoura da Costa –, foi possível esclarecer pontos importantes sobre o fabrico de instrumentos náuticos em Portugal nos séculos XVI e XVII, dado que os astrolábios encontrados no naufrágio possuíam algumas indicações, as quais permitiram efetuar o cruzamento de informações para identificar sobretudo os seus fabricantes.

No que diz respeito ao Sacramento B, assim o descreve o Comandante Max em 1981:

(...) astrolábio náutico de bronze fundido, tipo circular, lastrado na base, limbo com largura de 1,37cm e graduação 90-0-90. Diâmetro de 17,09cm e espessura constante de 2,00cm; a armadura tem três raios normais, com 1,30cm de largura, que se alargam na ligação com o limbo; neste ponto, está gravada em cada raio, estrela de quatro pontas<sup>25</sup>. O quarto raio, tendo estrela idêntica, abre-se logo em semicírculo, que o liga ao limbo. No semicírculo foi gravada a data da construção, atualmente ilegível, enquadrada por quatro estrelas de quatro pontas, inseridas m circunferências concêntricas, quase desaparecidas, o que impossibilita terem seus diâmetros medidos. Sob elas, entre outras duas estrelas, sempre de quatro pontas, aparece o nome do construtor "A. Goys", com a letra "A" encimando o sobrenome. A alidade (quebrada) mede apenas 13,50cm; nela fixam-se restos das pínulas, afastadas 2,90cm do centro. A alidade é fixada ao corpo do astrolábio por um parafuso de cabeça redonda, cuja ponta roscada está quebrada e sem a rosca. Peso atual 2.320 gramas. No verso do astrolábio, entre quatro estrelas, sempre de quatro pontas, a palavra latina *vide* (veja). (GUEDES, 1981, pp. 12-13).

De fato, uma das principais indicações de quem seria o fabricante das peças estava na inscrição "A. Goys" existente na parte inferior do astrolábio, atribuída especifica-

mente a Agostinho de Goes<sup>26</sup> Raposo.

Segundo Destombes (1969), Agostinho teria sido filho de Francisco de Goes, cidadão de Lisboa, o qual solicitara autorização a D. Filipe para, após exame pelos juizes oficiais, exercer livremente o ofício de construtor de relógios<sup>27</sup>, astrolábios e agulhas de bússola.

Ainda com base no trabalho de Destombes, verifica-se a nomeação de Tomas de Orta<sup>28</sup> – para presidir exame – e o mestre de cartas e instrumentos náuticos Sebastião Lopes para servir de testemunha do procedimento. Tendo sido aprovado, Francisco de Goes recebeu a autorização requerida no dia 13 de julho de 1587 (DESTOMBES, 1969).

Já quanto ao seu filho Agostinho, é com base na obra *Trabalhos náuticos dos portugueses nos séculos XVI e XVII*, de Francisco M. S. Viterbo, publicada em 1898, que o historiador francês consegue identificar uma carta de anuência, datada de 30 de agosto de 1630, em favor de Agostinho de Goes Raposo, a qual atesta o sucesso no exame para fabricação de relógios, astrolábios, bússolas e bestas<sup>29</sup>. O exame teria sido presidido pelo cosmógrafo-mor do reino, Major Valentim de Sá, tendo como testemunhas João Dias e Pedro de Lemos, “ambos mestres antigos na dita arte, isto é, de fazer relógios, astrolábios, agulhas e balestias” (VITERBO, 1898, pp. 86-87).

Uma outra referência também é obtida no trabalho de Marcel Destombes. Nessa, o filho de Agostinho de Goes Raposo, João de Goes, em 3 de dezembro de 1658, é dispensado do serviço militar para que possa “aprender a fazer instrumentos náuticos e que, sendo filho único, esta arte não deveria ser perdida” (DESTOMBES, 1969, p. 6, tradução nossa).

Assim, ao relacionar esses documentos com a cronologia dos acontecimentos e as informações dos astrolábios resgatados do naufrágio do Galeão *Sacramento*, no último quartel do século passado, também é possível que se façam algumas considerações. Por certo, fica notória a hereditarie-

dade na família Goes no que tange ao fabrico de instrumentos náuticos em Lisboa, pelo menos entre o final do século XVI até a segunda metade do século XVII.

Além disso, em que pese este estudo não ter por objetivo levantar a hipótese de que a família Goes foi a única do período a praticar tal ofício, o mero exame da construção e do acabamento dos astrolábios “Gois” (apesar de o desgaste sofrido por terem permanecido submersos sujeitos às intempéries marítimas durante tanto tempo) demonstra um alto padrão de qualidade que deve ter justificado a aprovação pelos cosmógrafos. Adicionalmente, a existência de, pelo menos, duas dessas peças no Galeão *Sacramento*, capitânia da Esquadra em viagem para a colônia, parece corroborar com essa afirmação.

Ademais, o fato de João de Goes ter sido dispensado do serviço militar, em 1658, para aprender o ofício do pai, Agostinho Goes Raposo, evidencia não só a importância da atividade para o reino, como também, conforme atesta Destombes, “já temos indícios da falta de construtores de instrumentos em Lisboa por essa altura” (DESTOMBES, 1969, p. 6, tradução nossa).

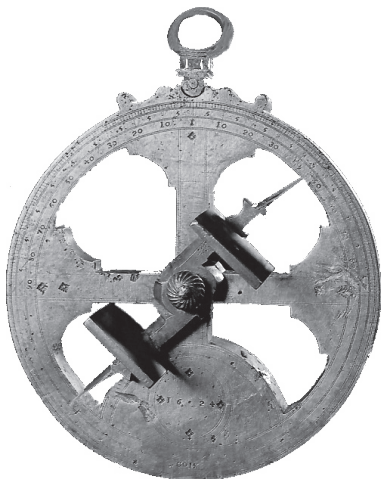
O fato é que, pautado na cronologia dos documentos de nomeação dos fabricantes em Lisboa, o período do naufrágio do Galeão *Sacramento* e a análise das peças encontradas com suas respectivas assinaturas, é possível que se atribua tais peças a Agostinho Goes Raposo.

De qualquer sorte, tais informações e a localização, na década de 1980, de outro<sup>30</sup> astrolábio no litoral baiano, este atribuído a Francisco de Goes, permitiram que se fizessem comparações entre os trabalhos de pai e filho. Destarte, em outra investigação, Guedes (1983) afirma que:

(...) os astrolábios de Francisco de Goes tinham, a princípio, maior diâmetro, mas devem ter sido diminuídos posteriormente, conforme

a tendência seiscentista. Mantiveram, contudo, a espessura diferente no topo e na base, característica arcaica já desaconselhada por João Baptista Lavanha em 1595. Procurando, no entanto, manter o peso do instrumento, Francisco de Goes aumentou substancialmente (5.0 mm) sua espessura e, também a largura do limbo. Enquanto manteve praticamente constante a dos raios da armadura. Outra alteração importante do exemplar de 1624, em relação ao de 1608, está na forma dos raios: de retilíneos, que eram, passaram a terminar em arabescos na junção com o limbo. Tal modificação foi mantida por Agostinho de Goes Raposo nos dois astrolábios do Galeão *Sacramento*, bem assim a redução do diâmetro; adotou ele, no entanto, a espessura uniforme (20.0mm) aconselhada por Lavanha<sup>31</sup>. (GUEDES, 1983, p. 9).

Assim sendo, a conclusão do então Comandante Max é de que Francisco de Goes consolidou, à medida que o tempo passou, modelos de astrolábios de “gradação zenital, lastrado, na base, por um semicírculo onde figurava, entre estrelas e inscrita em circunferências concêntricas, a data de fabricação, tendo sob ela, fora das circunferências, o seu sobrenome grafado ‘GOIS’” (GUEDES, 1983, p. 9).



**Figura 3** – Astrolábio *Santa Escolástica*  
Fonte: Acervo DPHDM, Divisão de Iconografia

Por fim, o pesquisador supõe que Francisco deve ter optado, nos últimos tempos, por astrolábios menores, aumentando a espessura para manutenção do peso do aparelho. Em contrapartida, no que se refere a Agostinho de Goes Raposo, considera que o fabricante manteve, de maneira geral, as características das peças do pai, embora tenha optado pela espessura de 20,0 mm e tenha diminuído a largura dos raios da armadura. Dessa maneira, acabou por também reduzir o peso de seus astrolábios, ficando essas peças com algo em torno de 2.500 gramas.

Com base nas informações acima expostas, também é possível estabelecer um período provável para a produção do artefato, o qual há de coincidir com o tempo de atuação do fabricante, ou seja, desde 1630 até pelo menos 1658, quando ainda ensinava o ofício ao filho.

Há de se destacar que, já em 1676, verifica-se na obra de Viterbo (1898) a indicação de documento datado de 17 de setembro, em que Antônio de Miranda é descrito como único mestre com capacidade de construir e reparar astrolábios e outros instrumentos de navegação em Lisboa.

Por essa altura, o referido mestre receberia a monta de 20 mil réis anuais para ensinar sua arte por um triênio a dois alunos, preferencialmente seu filho Joseph e o sobrinho de João de Goes (DESTOMBES, 1969). Embora não se tenha conseguido identificar quem seria o referido sobrinho de João de Goes, é baseado nessas informações que se conclui que, tanto Agostinho de Goes Raposo quanto o filho João já haviam falecido no ano de 1676 e, ao que parece, encerrado o apogeu do trabalho daquela notória família de artesãos especializada na construção de instrumentos náuticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decurso deste trabalho pretendeu-se apresentar algumas considerações a respeito do astrolábio, com posterior foco na análise de um instrumento específico: o astrolábio Sacramento B. Conquanto se tenha conseguido alcançar algumas apreciações relevantes a respeito da temática abordada, é de referir que a presente análise não teve como intuito o esgotamento do tema.

O objetivo inicial foi apresentar alguns conceitos relacionados ao instrumento em si, recorrendo sobre sua origem, aplicação e importância, de maneira que se pudesse contextualizar os assuntos seguintes, quando então buscou-se estreitar o foco do estudo em tópicos específicos.

Nesta perspectiva, foram expostas informações sobre o naufrágio do Galeão *Sacramento* e, na sequência, já devidamente contextualizado o assunto, buscou-se, então, analisar particularmente o astrolábio náutico Sacramento B. Assim procedendo, conseguiu o estudo, na medida de suas possibilidades, trazer à tona algumas das principais nuances sobre o objeto principal da pesquisa, apontando sua cronologia, origem e descrição.

Por fim, como foi possível observar, grande parte dos resultados obtidos pelos pesquisadores que antecederam e serviram de base para este estudo foi proveniente do conteúdo de fontes oriundas da Arqueologia Subaquática. Isso demonstra, como no caso do Galeão *Sacramento*, o quanto tais explorações são capazes de revelar e de contribuir para o estudo histórico, sobretudo por meio da análise responsável dos sítios arqueológicos e de antigos naufrágios.

Ademais, as tecnologias mais recentes só fazem contribuir para os melhores resultados nessas atividades, fazendo emergir conhecimentos notáveis para a posteridade. Quanto ao Sacramento B – e mesmo o seu congênere aqui não estudado, mas também resgatado do naufrágio apresentado – ficou evidente o quanto permitiu acrescentar em informações sobre o século XVII. Espera-se que, ao apreciá-lo, o visitante do Museu de Marinha possa vislumbrar a sua jornada e representatividade, mesmo que simbolicamente, pois se sabe que um mero exemplar será incapaz de expressar toda a saga de um povo ao longo dos séculos.

Finaliza-se aqui este sucinto estudo sobre um dos mais importantes instrumentos de navegação já concebidos. Dado ao que possibilitou alcançar, deve ser constante e cada vez maior a busca por informações mais detalhadas sobre o astrolábio e suas inter-relações.

Dessa forma, aconselha-se o continuado estudo sobre esse instrumento, o que notoriamente fará aflorar informações ainda guardadas na documentação histórica, nos museus ou no fundo do mar. Elementos esses que, indubitavelmente, farão reforçar a magnitude de sua função na história.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. *Curso de História da Náutica*. Coimbra: Livraria Almedina, 1972.

ALBUQUERQUE, L. *Estudos de História*. 6 vols., Coimbra, *Acta Universitatis Conimbricensis*, 1976.

ANGRA, B. *Diccionario Maritimo Brasileiro*. Organizado por uma Comissão nomeada pelo Governo Federal, sendo Ministro da Marinha o Conselheiro Affonso Celso de Assis Figueiredo. Rio de Janeiro: Typographia e Lytographia do Imperial Instituto Artístico, 1877.

BENSAUDE, J. *L'astronomie nautique au Portugal à l'époque des grandes découvertes*. Berna: Akademische Buchhandlung von Max Drechsel, 1912.

CASTRO CUNHA, L. F. De volta ao passado, mergulhando sobre o Galeão *Sacramento*. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, Serviço de Documentação Geral da Marinha, v. 110, n. 04/05, abr/jun, 1990, pp. 31-40.

COSTA, A. F. *A Marinharia dos Descobrimentos*. Lisboa: Agência Geral das Colônias, 1960.

COSTA CANAS, A. J. D. Astrolábios: de Luciano Pereira da Silva aos nossos dias. *Actas/ Anais do 7º Encontro Luso-Brasileiro de História da matemática*, 15-19 de outubro de 2014, Óbidos, SPM, 2018, v. 2, pp. 59-71.

DESTOMBES, M. Deux Astrolabes Nautiques Inédits de J. et A. de Goes, Lisbonne, 1608, 1648. *Revista da Universidade de Coimbra*. Coimbra, 1969, v. xxiv, pp. 189-197. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=71ZNN7f94W4C&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=71ZNN7f94W4C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)> Acesso em: 28 nov. 2021.

DICIONÁRIO DE SÍMBOLOS. *Estrela: seus diversos tipos e simbolismos*, 2022. Disponível em: <<https://www.dicionariodesimbolos.com.br/estrela/>>. Acesso em: 04 mar. 2022.

ESPARTEIRO, A. M. *Catálogo dos Navios Brigantinos (1640-1910)*. Lisboa, Centro de Estudos de Marinha, 1976. Disponível em: <<https://cupdf.com/document/catalogodosnavios-brigantinos1640-1910.html>>. Acesso em: 02 Dez. 2021.

FARAS, J. *Carta de Mestre João a dom Manuel I sobre o Cruzeiro do Sul*. Inventário "Corpo cronológico"; P.3, M.2, doc.2; PT/TT/CC/3/02/02, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Lisboa. 1º maio 1500. Disponível em: <<https://digitarq.arquivos.pt/viewer?id=3813442>>. Acesso em 03 dez. 2021.

FERREIRA, D.; DIAS, P. *História de Portugal*. Lisboa: Verso da Kapa, 2016.

FREIRE, A. S. *Carta Datada de 25 de Maio de 1668 que Escreveu ao Governador da Capitania de Pernambuco Bernardo de Miranda Henriques*. Documentos Históricas da Biblioteca Nacional. Rio de Janeiro: 1929, v. 9, p. 294-296. Disponível em: <<http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=094536&pagfis=4335>>. Acesso em: 30 nov. 2021.

FREIRE, A. S. *Carta Datada de 18 de Setembro de 1668 que Escreveu ao Governador do Rio de Janeiro, Dom Pedro Mascarenhas*. Documentos Históricas da Biblioteca Nacional. Rio de Janeiro: 1928, v. 6, pp. 92-93. Disponível em: <<http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=094536&pagfis=2638>>. Acesso em: 30 nov. 2021.

FREITAS, G. de. A Companhia Geral do Comércio do Brasil (1649-1720) (II). *Revista de História*, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 85-110, 1951. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/re-historia/article/view/35013>. Acesso em: 6 mar. 2022.

GESTEIRA, H. M. O astrolábio, o mar e o Império. *História Ciências, Saúde*. Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, jul-set. 2014, pp. 1011-1027

GUEDES, M. J. Acerca de Alguns Instrumentos Náuticos (inclusive dois astrolábios) Recuperados no Naufrágio do *Sacramento* (1668), na Bahia. *Centro de Estudos de Cartografia Antiga*, Coimbra, Junta de Investigações Científicas do Ultramar, 1981. Separata da Revista da Universidade de Coimbra, v. 28, 1981, pp. 281-300.

GUEDES, M. J. Considerações sobre um astrolábio náutico assinado e datado, encontrado recentemente na Bahia. *Revista Navigator: subsídios para a história marítima do Brasil*. Rio de Janeiro: SDGM, 1983, n. 19, jan.-dez., pp. 3-10.

GUILMARTIN JR, J. F. Os canhões do *Santíssimo Sacramento*. *Revista Navigator: subsídios para a história marítima do Brasil*. Rio de Janeiro: SDGM, 1981, n. 17, jan.-dez., pp. 3-44.

GUSMÃO, D. M. *Sítios arqueológicos de naufrágios da Baía de Todos os Santos – Salvador-BA: Estudo de Caso do Clipper Blackadder*. Dissertação (Mestrado em Arqueologia). UFS, 2015.

LEITÃO, H., LOPES, J. V. *Dicionário da Linguagem de Marinha Antiga e Atual*. Lisboa: Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, 1963.

MELLO NETO, U. P. O Galeão *Sacramento* (1668): Um naufrágio do século XVII e os resultados de uma pesquisa de Arqueologia Submarina na Bahia (Brasil). *Revista Navigator: subsídios para a história marítima do Brasil*, Rio de Janeiro, Serviço de Documentação geral da Marinha, 1977, n. 13, pp. 7-40.

NUNES, P. Tratado em Defensam da Carta de Marear. *Revista de Engenharia Militar*, 1911, (1ª ed. 1537), pp. 182-493.

OLIVEIRA, S. *A Arte de Navegar*. Lisboa: Oficina de Pedro Crasbeeck, 1606. Disponível em: <<https://purl.pt/20845>>. Acesso em: 5 dez. 2021.

PITTA, S. R. *História da América Portuguesa – desde o Anno de Mil e Quinhentos do seu Descobrimto até o de Mil e Setecentos e Vinte e Quatro*. Ed. Fac-símile de: Lisboa: Oficina de Joseph Antonio da Silva, impressor da Academia Real, 1730. Salvador: Imprensa Econômica, 1878.

RAVENSTEIN, E. G. *Martin Behaim, his life and his globe*. London: George Philip & Son Ltda, 1908.

REIS, A. E. *Astrolábios Náuticos*. Lisboa: Edições Inapa, 2002.

REIS, A. E. O nóio de Pedro Nunes. *Gazeta de Matemática*. Lisboa, n. 143, jul. 2002, pp. 5-19. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/44273116-O-nonio-de-pedro-nunes.html>>. Acesso em 03 Dez. 2021.

RODRÍGUEZ-ARRIBAS, J. *et. al. Astrolabes in Medieval Cultures*. Boston: Brill, 2019.

SILVA, L. P. O astrolábio náutico dos portugueses. *Revista Águia*, Separata n. 64, Porto, Typografia da Renascença Portuguesa, 1917a.

SILVA, L. V. *As cerâmicas da Casa da Torre e do Galeão Sacramento: hierarquia social, simbolismo e ideologia nas práticas alimentares na Bahia colonial*. Tese (Doutorado em Arqueologia), USP, 2019, 603p.

VALENTIM, C. *A busca dos Astrolábios*. You Tube, Comissão Cultural de Marinha, 07 mai. 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ciCIDoAznhl&t=2509s>>. Acesso em: 26 Nov. 2021.

VITERBO, F. M. S. *Trabalhos Náuticos dos Portugueses nos Séculos XVI e XVII*. Lisboa: Academia Real das Sciencias de Lisboa, 1898.

WATERS, D. The Sea-or Marine's Astrolabe. *Agrupamentos de Estudos de Cartografia antiga*. Coimbra, Junta de Investigações do Ultramar, Separata da Faculdade de Ciências, v. XXXIX, n. 15, 1966, pp. 5-38.

---

## NOTAS

<sup>1</sup> Apesar de alguns estudos apontarem para o nome do navio como *Santíssimo Sacramento*, optou-se no presente artigo por manter-se o que consta na bibliografia utilizada: *História da América Portuguesa*, de Sebastião da Rocha Pitta e *Catálogos dos navios brigantinos - 1640-1910*, de Antonio Esparteiro. Pitta, na página 260, ao tratar do naufrágio cita o navio como *Galeão Sacramento*. Nas cartas da Biblioteca Nacional, o navio é tratado apenas como “nau”. Esparteiro faz alusão aos dois nomes, porém há frequente confusão com o *Santíssimo Sacramento* naufragado em 1647.. ee tamb descritos por Antonio Os navios são assim descritos por Antonio Esparteiro: “Sacramento” (1650-1669) — Galeão de 60 peças, construído no Porto. Em 1651, na viagem para Lisboa, bateu-se e desbaratou três fragatas de Dunquerque que o atacaram. Em 1669 largou incluído no comboio da frota do Brasil, indo perder-se, por encalhe, à entrada da Baía. (p. 7); “Santíssimo Sacramento” (1647) — Galeão construído na Índia que também aparece como nau. Em 1647, largou de Goa para o Reino como navio-chefe da armada de torna-viagem. Perdeu-se durante a viagem pelo mau tempo (p. 4); “Santíssimo Sacramento da Trindade” (1653-1660) — Galeão de 54 peças que também aparece como nau. Em 1654, no regresso da Índia com o conde de Óbidos, derrotou alguns navios que o atacaram próximo da Madeira. Em 1658, incluído na armada como navio-chefe, combateu os holandeses na barra de Goa. Em 1660, achava-se em Mormugão, fazendo muita água (p. 7); “Santíssimo Sacramento” (1685-1691) — Nau que em 1685 largou para a Índia na Armada do capitão-mor Manuel de Saldanha. Em viagem para a Índia, em 1691, perdeu-se perto de Baçaim.

<sup>2</sup> Os nossos mareantes usavam, desde o começo dos descobrimentos, a agulha, a carta de marear, os compassos, os relógios e os prumos; com a navegação astronômica adotaram ainda os necessários instrumentos de observação (COSTA, 1960, p. 377). Inicialmente os portugueses realizaram as observações astronômicas baseados na “estrela do norte – a lusa Buzina”, em seguida utilizaram o Sol, o cruzeiro do sul e outras estrelas bem luminosas.

Eram as alturas do polo deduzidas dessas observações que os pilotos tiravam. Os marinheiros portugueses do século XV ao XVII usaram duas qualidades de instrumentos náuticos-astronômicos: os que forneciam diretamente a altura angular do astro observado (como o astrolábio, o quadrante, etc) e os que davam a altura mediante a relação de dois elementos lineares – como a balhastilha e as tavoletas ou tábuas da Índia (COSTA, 1960, p. 18).

<sup>3</sup> Conforme se aduz, o quadrante náutico era formado por um quarto de círculo e detinha em uma das suas arestas, duas pínulas, cada uma com o respetivo orifício para observação de um astro. Além disso, um fio de prumo indicava, numa escala de 0 a 90°, a altura do corpo celeste. Foi um instrumento muito utilizado para obtenção da latitude pela estrela polar. O quadrante estava em uso na navegação na época do Infante D. Henrique. Teria sido, alegadamente, contratado junto a Cadamosto e, seguramente, por Diogo Gomes de Cintra... o astrolábio e o quadrante tinham a importante vantagem sobre a balestilha (instrumento que ganhou maior destaque no século XVI) de fornecer leitura direta do ângulo procurado, poupando assim qualquer cálculo intermediário. O segundo método deveria, portanto, ser preferido em uma época em que se tentava simplificar ao máximo a solução de problemas astronômicos náuticos (BENSAUDE, 1912, pp. 30-36, tradução nossa).

<sup>4</sup> Importa referir que tal preferência se dava entre as tecnologias existentes à época, pois o próprio Mestre João Faras, na mesma carta supracitada relata: “*por pouco que o navio balance, se erram quatro ou cinco graus, de guisa que se não pode fazer senão em terra*”. Naturalmente, tratava-se o astrolábio de um grande avanço pela possibilidade de aumentar o rigor na verificação da latitude, todavia em muito deve ter contribuído a experiência dos pilotos para uma correta orientação no mar. Quanto à conferência em terra a que alude o Mestre João Faras, Joaquim Bensaude (1912), baseando-se nos escritos de Barros, Ritter e Faleiro, relembra que o astrolábio de madeira com cerca de 60 centímetros de diâmetro, utilizado por Vasco da Gama – conforme João de Barros – e tratado por Ritter como muito grande e muito pesado – visava obviamente à vantagem de reduzir os erros de leitura, ou seja, para aumentar sua precisão... Faleiro insistiu nos grandes astrolábios justamente pela maior precisão das leituras (Bensaude, 1912, p. 40, tradução nossa).

<sup>5</sup> Para saber mais a respeito do Astrolábio Planisférico recomenda-se a leitura do livro *Astrolabes in Medieval Cultures*, RODRÍGUEZ-ARRIBAS, J. *et. al.*, o qual reúne 14 estudos sobre diversos aspectos referentes ao instrumento nas culturas medievais, esclarecendo pontos importantes sobre sua origem e emprego ao longo do tempo.

<sup>6</sup> Os construtores lusos simplificaram lenta e sucessivamente esse instrumento, de maneira a ficar reduzido ao círculo externo graduado, transformando-o em um aro (a rodela), com a sua suspensão e conservando a alidade (a medeclina) com as suas duas pínulas e respectivos orifícios. Mas as suas dimensões devem ter sido aumentadas, de começo, o que permitia uma melhor divisão do limbo e, portanto, uma maior aproximação até o meio grau (COSTA, 1960, pp. 21-22).

<sup>7</sup> Para obter informações sobre a descrição e o fabrico desde a fundição até o acabamento do astrolábio náutico sugere-se a leitura do livro *A arte de navegar*, de Simão de Oliveira (1ª ed. 1606), disponível por meio do link: <<https://purl.pt/20845>>.



<sup>8</sup> O astrolábio náutico acabou, pois, por ficar reduzido a uma coroa circular ou um círculo talhado em madeira ou latão, devidamente graduado, à mediclina ou alidade e o anel de suspensão; a graduação limitava-se, em muitos casos, a dois quartos de círculos opostos, sobre os quais girava a mediclina, e teve por vezes o seu zero marcado junto ao anel de suspensão, o que permitia ao observador ler diretamente distâncias zenitais e não alturas; esta última inovação data do século XVI e foi introduzida por construtores portugueses, como declara expressamente Rodrigo Çamorano, tendo sido desse tipo a maioria dos astrolábios utilizados pela náutica portuguesa até o século XVII (ALBUQUERQUE, 1972, p. 183).

<sup>9</sup> Salienta-se que, além de servir para a observação dos astros, o astrolábio náutico também era empregado para determinar a posição, em um estabelecido momento, da posição das estrelas no céu no período noturno ou mesmo a hora do ponto de estação do navegante, com base na altura do Sol.

<sup>10</sup> Para um maior detalhamento sobre o problema da divisão das unidades de medida ver o artigo "O *Nónio de Pedro Nunes*" de Antônio Estácio dos Reis (2002, pp. 5-19).

<sup>11</sup> O outro astrolábio náutico resgatado dos despojos do *Sacramento*, muito semelhante ao que aqui será estudado (já que foi produzido pela mesma família de fabricantes de instrumentos em Portugal) atualmente encontra-se no Brasil e pertence ao acervo da Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha (DPHDM).

<sup>12</sup> De acordo com o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, o naufrágio do Galeão *Sacramento* encontra-se registrado sob o código BA00163, descrito como "Sítio histórico de exposição subaquática, com 33 m de profundidade. Vestígios: lastro, canhões de ferro e âncoras. Materiais coletados: moedas de prata, astrolábio, louças, vidros, madeira etc., com registro datado de 06ABR1982" (GUSMÃO, 2015, p. 68).

<sup>13</sup> Segundo o Dicionário Marítimo Brasileiro (1877), o galeão era uma antiga embarcação de alto bordo, armada em guerra, que transportava em comboio ouro e outros gêneros importados das Índias para Espanha e Portugal (DICCIONARIO MARITIMO BRAZILEIRO, 1877, p. 95). Já o Dicionário de Linguagem de Marinha Antiga e Atual (1963) define galeão como um navio cujas semelhanças com a nau têm ocasionado divergências de opiniões no que respeitam às características que podem estabelecer diferenças nítidas entre os dois tipos de navios. Quanto a nós, o galeão foi criado especialmente para fins de guerra, embora o porão e a primeira coberta fossem destinados à carga. Para aqueles fins, a bateria principal ficava montada na segunda coberta, não obstante o navio poder montar uma ou outra peça no convés e, até, nos acastelamentos... Outra diferença estava na mastreação. Como, para fins de guerra, muito especialmente convinha que o navio pudesse andar bem, orçar com facilidade, e manter-se chegado ao vento, arvoravam os galeões quatro mastros, com pano redondo nos dois de vante, e pano latino, com forma de bastrados, nos de ré, que eram o da mezena e o da contramezena. Em qualquer destes últimos, largavam às vezes sobre-mezena em mastaréu. Quanto a número de cobertas, não ia além de três. Além destas diferenças, que eram as principais, outras havia e entre elas a forma do castelo de proa. Nos diários de navegação, os pilotos, quer os seus navios fossem naus, quer fossem galeões, sempre lhes chamavam naus (DICCIONÁRIO DA LINGUAGEM DE MARINHA ANTIGA E ATUAL, 1963, p. 220).

<sup>14</sup> Galeão de 60 peças, construído no Porto. Em 1651, na viagem para Lisboa, bateu-se e desbaratou três fragatas de Dunquerque que o atacaram (ESPARTEIRO, 1976, p. 7).

<sup>15</sup> Com intuito de diminuir a perda de navios, logo a seguir da Restauração, Dom João IV adotou algumas medidas para incrementar o poderio naval português. Assim, em 1643, a pedido do monarca, Salvador Correia de Sá indicou as ações que seriam necessárias, ao seu entender, para reparar a situação no Brasil, surgindo o Regimento de 25 de março de 1643, que haveria de instituir as frotas comboiadas. Em 1647, este sistema de comboios navais revelou-se infrutífero perante a investida holandesa, o que levou o Padre Antônio Vieira a recomendar a criação de uma Companhia Geral do Comércio do Brasil, a qual foi fundada em 6 de fevereiro de 1649 (FREITAS, 1951).

<sup>16</sup> O cronista cometeu um equívoco com relação ao nome do General Francisco Corrêa da Silva, chamando-o de João Corrêa da Silva.

<sup>17</sup> Devido ao naufrágio do Galeão *Sacramento*, o governador-geral Alexandre de Sousa Freire permaneceu no cargo até 8 de maio de 1671, ocasião em que foi substituído por Afonso Furtado de Castro e Mendonça, o Barão de Barbacena. (SILVA, 2019, p. 374).

<sup>18</sup> Como foi possível perceber, em sua carta de 25 de maio de 1668, o governador-geral do Brasil apontou a perda de “mais de quinhentas pessoas”, enquanto na correspondência de 18 de setembro do mesmo ano, o número relatado é de “mais de quatrocentas pessoas”, sendo que em ambas as comunicações mantém o número de sobreviventes em setenta. Penso que com o decorrer do tempo, o ilustre governador possa ter melhor levantado o numeral das vítimas do soçobro, razão pela qual deve ter atualizado o quantitativo na correspondência ao governador do Rio de Janeiro no mês de setembro. Ainda em relação à tripulação do navio, Sebastião da Rocha Pitta aponta para um quantitativo de “oitocentas praças nas quais contavam pessoas de distinção”. Tendo essas como as únicas fontes primárias a que este estudo pode ter acesso, baseio-me, pela proximidade temporal e factual do ocorrido, nas informações deixadas pelo governador Alexandre de Sousa Freire.

<sup>19</sup> O Baixo do Rio Vermelho, referido pelo governador, foi denominado Banco de Santo Antônio por Rocha Pitta, denominação que ainda hoje conserva, sendo “*tão conhecido e sabido de todos*”, o qual por mais de 6 quilômetros avança pelo mar logo a entrada da Barra da Baía de Todos os Santos, fazendo com que, no local, a profundidade que se situa entre 20 e 30 metros, chegue a escassos 4 metros. Ali com “*tormenta do sul*” existe grande turbulência e arrebentação (MELLO NETO, 1978, p. 11).

<sup>20</sup> Pelas informações que se conhece até então, o naufrágio do Galeão *Sacramento* é o segundo maior em número de vítimas no Brasil, sendo superado apenas pela tragédia do *Príncipe das Astúrias*, naufragado, em 1916, na localidade de Ilhabela no litoral do Estado de São Paulo (SILVA, 2019).

<sup>21</sup> Um local comumente designado por “*Capitanha*”, possivelmente uma corruptela relativa à função do navio naufragado naquela região e que teria sido passada de geração em geração, por mais de três séculos (MELLO NETO, 1977).

<sup>22</sup> De acordo com o professor e arqueólogo Ulysses Pernambucano de Mello Neto, responsável (em conjunto com integrantes da Marinha do Brasil) pela direção dos trabalhos de Arqueologia Subaquática desenvolvidos naquele local, a partir do verão de 1976, o referido pesqueiro estava localizado em frente ao Rio Vermelho, a 7 quilômetros da cidade de Salvador, há 3 mil metros ao largo da costa, na coordenada 13° 02' 18' S e 38° 30' 04' W (MELLO NETO, 1977, p. 8).

<sup>23</sup> Assim foi denominado um dos astrolábios resgatados do naufrágio do *Sacramento*. Todos os astrolábios náuticos conhecidos têm um nome. Normalmente esse nome está ligado ao local onde o astrolábio se encontra, ou então onde foi descoberto. Noutros casos, o nome atribuído está relacionado com o navio onde o instrumento se encontrava, quando do naufrágio, quando este é conhecido. Sempre que existem vários astrolábios com o mesmo nome, definido de acordo com as regras precedentes, a distinção entre eles faz-se acrescentando uma letra, ou um número, ao nome (COSTA CANAS, 2014, p. 68).

<sup>24</sup> Naturalmente referira-se o Comandante Antônio Estácio dos Reis ao início da década de 80 do século passado, pois nos anos que se seguiram, o Museu de Marinha, localizado em Lisboa, conseguiu reunir a maior coleção de astrolábios existentes em um único lugar que se tem conhecimento. Tal coleção, até o momento da realização desta pesquisa, totaliza nove exemplares (REIS, 2002).

<sup>25</sup> A estrela de quatro pontas simboliza o nascimento do menino Jesus; chamada de “Estrela de Belém” foi ela a responsável por guiar e conduzir os três Reis Magos até Belém para adorarem o menino (DICIONÁRIO DE SÍMBOLOS, 2022). Embora pela ausência de elementos comprobatórios mais substanciais não se pretenda patentear que essa seja a representação da estrela de quatro pontas existente nos astrolábios náuticos encontrados, a ideia de “guiar e conduzir”, assim como a ligação com o cristianismo, parece fazer sentido para a presença de tal simbologia, diante do contexto das navegações levadas a cabo pelos portugueses.

<sup>26</sup> Em virtude de se tratar de registros do século XVII, sujeito também a possíveis erros por parte de estudos anteriores, não foram consideradas nesta pesquisa as diferenças de grafia em relação ao sobrenome da família de fabricantes de instrumentos náuticos, em cujos registros encontram-se Goys, Gois e Goes. Apenas se tomou o cuidado de verificar se os personagens em estudos eram os mesmos que se desejava investigar.

<sup>27</sup> Dada a cronologia da solicitação, refere-se aqui, naturalmente, a relógios de sol e a ampulhetas.

<sup>28</sup> Cosmógrafo-mor nomeado em 30 de maio de 1582, em substituição de Pedro Nunes. Na década seguinte, seria sucedido por João Baptista Lavanha (VITERBO, 1898).

<sup>29</sup> “Arma portátil que atirava setas curtas, pelouros, virotes etc. Compunha-se de um arco, o qual tinha os extremos ligados por uma corda montado em uma espécie de coronha” (LEITÃO; LOPES, 1963, p. 72).

<sup>30</sup> Trata-se de um astrolábio náutico datado de 1624, assinado, portanto, com o “Gois” de

Francisco de Goes, muito bem conservado, encontrado no sítio “do canhão em pé”, no litoral baiano, no verão de 1982/83, que se atribui ter pertencido à Fragata *Santa Escolástica*, naufragada em 27 de novembro de 1700. Atualmente, o instrumento nomeado *Santa Escolástica*, pertence ao acervo da Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha (DPHDM).

<sup>31</sup> Lavanha recomendava usar astrolábios iguais na grossura igualmente distribuída por todo o instrumento (COSTA, 1960, p. 21).