

Nunziatella Alessandrini
Mariagrazia Russo | Gaetano Sabatini
(Editores)

PATRIMÓNIO ITALIANO EM PORTUGAL



calei
dos
c
ópio

FICHA TÉCNICA

Título **Património Italiano em Portugal**

Editores Nunziatella Alessandrini, Mariagrazia Russo,
Gaetano Sabatini

Design gráfico e paginação José Coelho

ISBN 978-989-658-956-1

DOI <https://doi.org/10.30618/978-989-658-956-1>

Depósito Legal 554241/25

Data de edição 11.2025

Edição 

CALEIDOSCÓPIO – Edição e Artes Gráficas, S.A.
Rua Cidade de Nova Lisboa,
Quinta da Fonte do Anjo n.º 1-A
1800-108 Lisboa – Portugal
Tel.: (+351) 219 817 960 • Fax.: (+351) 219 817 955
E-mail: caleidoscopio@caleidoscopio.pt
www.caleidoscopio.pt

Agradecimentos

Chiesa Italiana della Madonna di Loreto
ADC – Associação de Desenvolvimento do Carvalho
AERPI – Associazione Emiliano Romagnoli nella Penisola Iberica
Generali / Tranquilidade
Oeste Geoparque Mundial da UNESCO
Rui Viola, arquitecto
Teatro Eduardo Brazão do Bombarral
UNINT – Università degli Studi Internazionali di Roma



RUI VIOLA
arquitecto



**LEONARDO TURRIANO
E A PRODUÇÃO FABRIL EM PORTUGAL
NO PRIMEIRO QUARTEL DO SÉCULO XVII**

*O seu contributo no complexo
tecnológico-militar de Barcarena (Oeiras),
com base na documentação
e nas escavações arqueológicas realizadas*

João Luís Cardoso

Investigador-Coordenador convidado do ICAREHB (Universidade do Algarve)
Coordenador do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras (Câmara Municipal de Oeiras)

ANTECEDENTES

O fabrico da pólvora negra (mistura de carvão, enxofre e salitre) está claramente documentado em Portugal desde pelo menos meados do século XV: já no reinado de D. João II são conhecidos vários mestres polvoristas (VITERBO, 1896). Mas as primeiras disposições visando o armazenamento da pólvora datam do reinado de seu pai, D. Afonso V, conhecendo-se cartas régias de 1442 e 1443. Dado o perigo de explosão associado à pólvora, as primeiras proibições para limitar o seu armazenamento citadino remontam à mesma época. Em 1470 é mencionada pela primeira vez a Torre da Pólvora, como local de armazenamento obrigatório, correspondente a edifício sobre o Tejo, de onde a pólvora poderia ser directamente carregada e exportada.

Neste aspecto, assume especial importância o registo iconográfico patente nas tapeçarias de Pastrana, que representam a tomada da praça forte de Arzila pelos Portugueses em 1471. Na segunda tapeçaria, que representa “O Ataque”, encontram-se registadas diversas bocas de fogo, a maioria correspondentes a bombardas de ferro com os seus anteparos de protecção (manteletes), manobradas por bombeiros com luvas longas de couro até os cotovelos, um deles preste a dar fogo à peça (RUBIM, 1994).

A produção de pólvora no Reino seria já uma importante realidade no tempo de D. João II. Em 1486 os Reis Católicos pediram a ajuda do monarca português para assegurar o sucesso do cerco de Málaga, tendo este enviado gratuitamente uma caravela carregada de pólvora e salitre, decisiva para o sucesso da conquista (VITERBO, 1896).

Com a expansão ultramarina, na primeira metade do século XVI, a produção de pólvora terá aumentado significativamente, para o que se tornou essencial a importação de alguns ingredientes de além-mar que não existiam no Reino, como o salitre, vindo da Índia (QUINTELA, CARDOSO & MASCARENHAS, 2000, Fig. 5).

Com efeito, os Portugueses foram pioneiros na construção de fábricas para a produção de pólvora nos seus territórios ultramarinos. Sousa Viterbo (1896) registou, desde a primeira metade do século XVI duas unidades em Goa, Chaul e Baçaim. Utilizando tanto o sistema de galgas como o de pilões. Esta assinalável actividade conduziu a período de grande pujança dos arsenais da Índia em especial no tempo de Nuno da Cunha (1529-1538). Tal realidade prolongou-se pelo século XVII. Em 1630 foi concluída uma importante fábrica da pólvora em Panelim, próximo de Goa, que abastecia as fortalezas da África Oriental portuguesa e também as do Extremo Oriente, a qual, de início, utilizava engenhos de pilões, sendo provavelmente semelhantes aos de Barcarena e de outras fábricas peninsulares, como a de Villafeliche (Saragoza), já do século XVIII (TASCÓN *et al.*, 1993).

Também no respeitante ao Brasil se conhece abundante documentação, verificando-se que a produção local de pólvora se iniciou provavelmente ainda nos finais do século XVI sendo de então o registo do mestre do salitre Manuel de Padilha em Salvador da Baía; pouco depois, também no Rio de Janeiro se construiu uma fábrica da pólvora.

Em meados do século XVI existiu também na ilha Terceira (Açores) uma fábrica da pólvora, o mesmo se verificando em Ceuta. Em conclusão, entre a primeira metade do século XVI e os inícios do século XVII construíram-se, com assinalável sucesso, múltiplas fábricas da pólvora em diversos territórios fora do Reino, situadas em locais estratégicos para abastecer as fortalezas e as armadas que asseguravam o comércio marítimo.

LEONARDO TURRIANO E BARCARENA

Leonardo Turriano (Cremona, c. 1550; Lisboa (ou Coimbra ?), 1629) era filho do capitão de Cremona Bernardino Turriano. Muito jovem, teve oportunidade de frequentar em Praga a corte de Rudolfo II, um Habsburgo que entre 1563 e 1571 viveu na corte de seu Tio Filipe II de Espanha, e que desde 1576 ocupava o trono imperial. Como engenheiro, Leonardo Turriano teria tido ali a oportunidade de conviver com grandes cientistas como Tycho Brahé e Kepler, aprimorando os seus conhecimentos científicos e artísticos, por via também dos laços que continuou a cultivar com a sua Itália natal e cujo aprimoramento constituíram uma constante da sua vida de engenheiro especialista em fortificações.

No ano de 1582, Leonardo Turriano despede-se de Praga, sendo enviado para a corte de Filipe II pelo Imperador Rudolfo II, acompanhando provavelmente o séquito da Imperatriz Maria, irmã de Filipe II e viúva de Maximiliano II, pais de Rudolfo. Foi assim que, em 1582, Turriano se apresenta ao Rei, que então permanecia em Lisboa, para se colocar ao seu serviço (MOREIRA, 2010, p. 123).

Não cabe neste trabalho abordar os notáveis contributos no domínio de diversas vertentes da engenharia mecânica e de outras áreas científicas para as quais Leonardo Turriano contribuiu de forma decisiva, com destaque para a ciência das fortificações, a par vulcanologia, a etnografia, a poesia, que fazem de Turriano a expressão acabada de um espírito do Renascimento tardio (MOREIRA, 1998; MOREIRA, 2010; MOREIRA, 2023); com efeito, esta personalidade multifacetada continua a surpreender-nos, em domínios até agora quase desconhecidos, como é o caso da astronomia, tendo sido muito recentemente dado a conhecer um códice que se mantinha inédito sobre cosmologia intitulado “De la idea del firmamento” com magníficos desenhos do próprio (CÁMARA MUÑOZ & GARÍA HOURCADE, 2023).

Foi esta personalidade que exercia desde 1591, ainda por nomeação de Filipe II (Filipe I de Portugal), e de



Fig. 1

Casa de Leonardo Turriano em Lisboa. Vista da parte posterior para o Largo de Jesus, vendo-se o terraço do observatório, tal como foi considerado por Rafael Moreira. Fotografia de B. L. Ferreira.

cuja residência na cidade de Lisboa se conhece a localização (Fig. 1) o cargo de Engenheiro-Mor do Reino, que, em junho de 1619 teve um importante papel nos preparativos da chegada a Lisboa do Rei Filipe III (Filipe II de Portugal).

Lisboa era então uma das cidades europeias mais cosmopolitas e grandiosas, a ponto de se ter ponderado a transferência para aqui da corte madrilenha, recentemente estabelecida nesta cidade. No quadro da União Ibérica, exercia as funções de Vice-Rei (ou Governador) de Portugal aquele que se manifestou sempre protector de Leonardo Turriano: tratava-se do Marquês de Alenquer, Conde de Salinas e Duque de Francavila, Don Diego de Silva e Mendoza (em Português Dom Diogo da Silva) que, embora de ascendência portuguesa, era pouco amado pelo povo e contestado pela nobreza, por

não o considerarem português ou sequer de sangue real, como convinha a um Vice-Rei. Na verdade, a proximidade de Leonardo Turriano com este Vice-Rei fazia dele personagem comprometida em alguns meios, embora tivesse uma vida social lisboeta muito intensa.

A participação de Leonardo Turriano nos preparativos da recepção de Filipe III (Filipe II de Portugal) que entrou triunfalmente em Lisboa a 29 de junho de 1619, foi determinada em 1617, em acumulação com outras tarefas já por si exercidas no Reino. Foi nesta conjuntura que o Conselho da Fazenda encarregou o Engenheiro-Mor do Reino de fazer em Barcarena um engenho para o fabrico da pólvora, por carta de 21 de Outubro de 1617 (Arquivo Histórico Ultramarino, Códice 31, Folha 62 (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 93, 124).

O complexo fabril de Barcarena situava-se em um sítio isolado, no fundo de um vale encaixado, onde a água corria todo o ano, o que, a par da proximidade do estuário do Tejo, a cerca de 5 km de distância e de Lisboa, a cerca de 12 km, constituíam condições logísticas e estratégicas determinantes (Fig. 2).

A 18 de janeiro de 1618 o engenho concebido por Turriano encontrar-se-ia em condições de entrar, a breve trecho, em funcionamento, evidenciando-se a absoluta necessidade de dispor, a curto prazo, do salitre importado da Índia, por insistência do monarca, evidenciada na correspondência já publicada (GOMES & CARDOSO, 2005; CARDOSO, 2023).

A importância que Filipe III (Filipe II de Portugal) concedia à produção da pólvora em Barcarena encontra-se documentada pela correspondência remetida ao Conselho da Fazenda até à visita do soberano a Barcarena, antecedendo a sua entrada triunfal em Lisboa, a 29 de junho de 1619, conforme é relatado por João Baptista Lavanha (BNP, Reservados, n.º 23 João Baptista Lavanha, Viagem da Catholica Real Magestade Del Rey D. Filipe II N.S, ao Reyno de Portugal e relação do solene recebimento que nelle se lhe fez, 1622, folha 8).

No entanto, o espaço oficial em que se produzia a pólvora em Barcarena, em junho de 1619, dificilmente corresponderia ao edifício projectado por Leonardo Turriano em finais de 1617 ou inícios de 1618 ainda hoje ali existente. Com efeito, torna-se clara a dificuldade, para não dizer a impossibilidade, de construir tal edifício, em tão curto espaço de tempo, como já anteriormente foi admitido (CARDOSO, 2021). Para esta conclusão importa ter presente, para além das suas grandes dimensões, a elevada complexidade construtiva da obra, do ponto de vista técnico, arquitectónico, e estrutural, decorrente das exigências associadas às suas próprias funções, requerendo estrutura sólida de alvenaria aparelhada para resistir ao efeito das vibrações induzidas pela rotação das galgas sobre os pratos, accionadas pelos poderosos maquinismos hidráulicos situados no subsolo. Tais requisitos encontram-se, aliás, magnificamente evidenciados pela robustez e a quali-

dade da sua execução: é o caso das câmaras abobadadas enterradas, onde se alojavam os sistemas transmissores do movimento giratório às galgas, situadas sob o piso térreo do edifício. A vasta dimensão da obra exigia cuidados redobrados com a sua estabilidade, evidenciada pela robustez do cunhal observado num dos ângulos do mesmo, formado por grandes blocos aparelhados de calcários duros recifais do Cretácico, provenientes das pedreiras existentes nas proximidades, que abasteceram a totalidade da obra (Fig. 3), contratando com a elegância da parte superior do mesmo cunhal, correspondente a um alteamento relacionado com a recuperação do edifício realizada antes de 1729 por António Cremer.

Deste modo, é de ponderar que, em um primeiro momento, em 1618, se tenha efectuado a instalação provisória de um engenho para o fabrico da pólvora concebido por Leonardo Turriano, para dar resposta à urgência do Rei em dispor da pólvora de Barcarena, ao mesmo tempo que se dava início à construção do edifício monumental que hoje subsiste, ainda em curso aquando da visita régia.

Seja como for, foi Leonardo Turriano quem introduziu em Portugal a tecnologia da moagem e encasque da pólvora por galgas, certamente inspirada pelo célebre livro técnico, que conheceu larga difusão, publicado pouco tempo antes, em 1607, da autoria do engenheiro italiano Vittorio Zonca “Novo Teatro de Machine ed Edifice”.

Para se compreender a importância da intervenção em Barcarena de Leonardo Turriano, é peça fundamental o códice 12892 da BNL. Agradece-se à Direcção da Biblioteca Nacional de Portugal o fornecimento, a pedido do autor, das reproduções das páginas 83 a 89 deste códice.

Por elas se verifica que projecto de Turriano contempla duas variantes no respeitante ao mecanismo das galgas, ilustradas em dois desenhos muito expressivos, em perspectiva: uma, utilizando uma cremalheira (Fig. 4); outra um parafuso sem fim (Fig. 5), em ambos os casos com o objectivo de transformar o movimento rotativo horizontal da roda da azenha em movimento rotativo

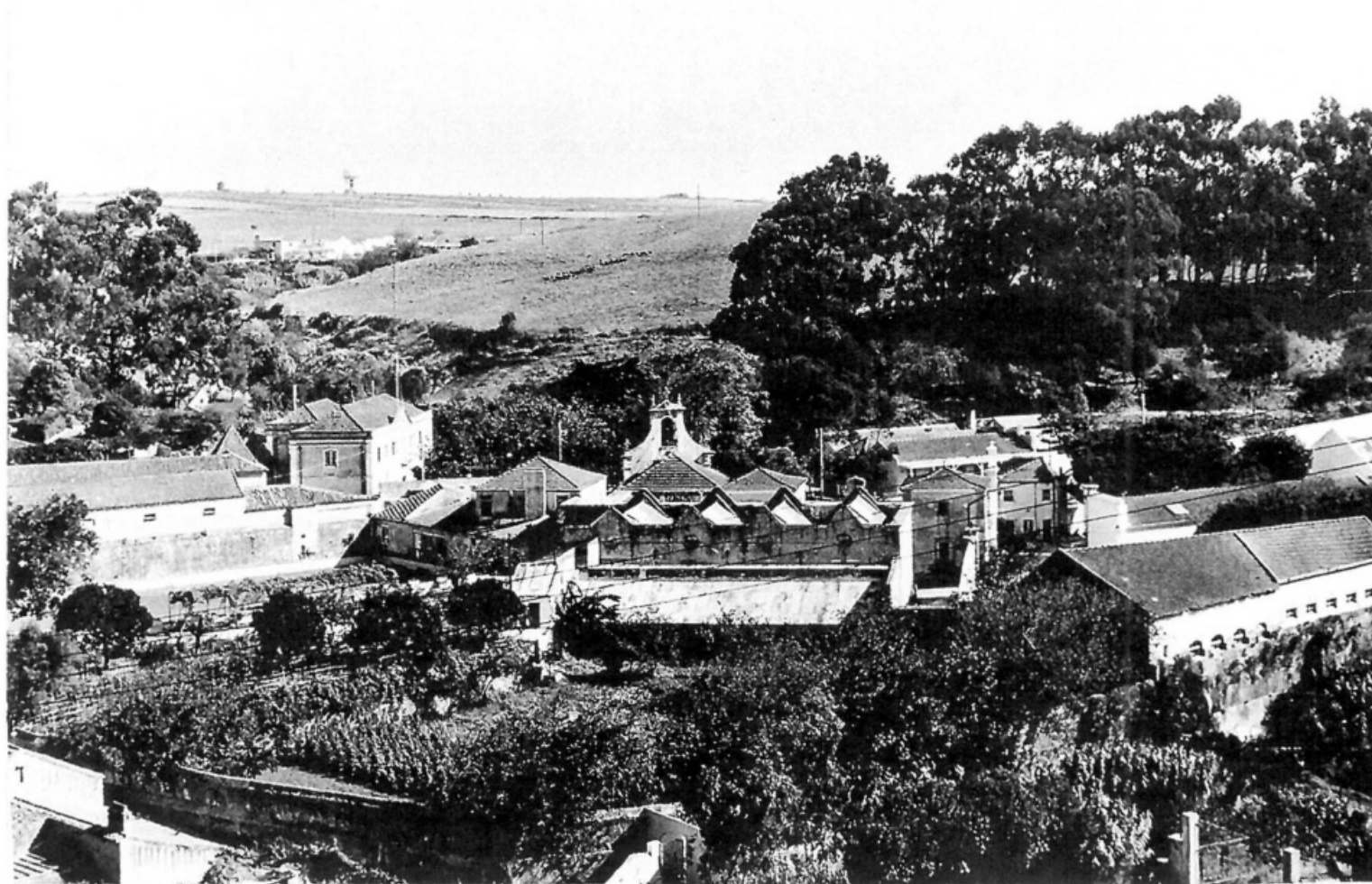


Fig. 2

As quatro oficinas para o fabrico da pólvora projectadas e construídas por Leonardo Turriano em Barcarena, ao centro. Fotografia da década de 1960. Arquivo da CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

vertical que, no piso térreo da oficina, fazia girar as galgas. Embora não se saiba em rigor qual das soluções foi a adoptada em Barcarena, é muito possível que tenha sido a solução de cremalheira, uma vez que é a registada repetidamente em todos os quatro engenhos desenhados e construídos no interior do edifício. Acresce que a solução de parafuso sem fim seria muito mais frágil e sujeita a sobreaquecimento resultante do atrito, que inviabilizaria o seu uso prático, pelo que deve ser interpretada, simplesmente, como expressão do espírito criativo de Turriano.

Uma inovação de Turriano, que difere da que se encontra prescrita por Vittorio Zonca, é a utilização de pratos de bronze e não de pedra, para diminuir o atrito com as galgas de pedra e deste modo reduzir o perigo de deflagrações da pólvora.

A fábrica, à época, constituía um espaço único, onde as quatro galgas se encontravam. Trata-se, afinal, do mesmo espaço e dos mesmos equipamentos mantidos no essencial até ao abandono da produção da pólvora na fábrica de Turriano, na década de 1920, ou seja, trezentos anos depois da sua entrada em funcionamento. Quer isto dizer que o actual edifício manteve no essencial as características que lhe foram conferidas por Turriano, correspondendo assim a uma obra original do grande engenheiro, valorizada por se conhecerem os desenhos, de grande rigor, que presidiram à sua execução.

O texto que acompanha os desenhos não pode ser anterior a 1621, data do afastamento de Barcarena de Leonardo Turriano, como é declarado pelo próprio. Assim, é muito provável que este códice tenha sido redigido por Leonardo Turriano já com Filipe IV (Filipe III



Fig. 3

Esquina do edifício da fábrica de pólvora projectada e construída em Barcarena por Leonardo Turriano, observando-se as duas fases da construção: a mais antiga, correspondente ao edifício original de 1618/1619; a mais recente, relativa à remodelação feita por António Cremer, de 1725-1729, com o respetivo alçado. Fotografia de J. L. Cardoso.

de Portugal) no poder desde 1621, para memória futura, aproveitando os desenhos previamente realizados como justificação junto do soberano do que ficou por fazer em Barcarena, tendo em vista novas incumbências que lhe fossem cometidas, sempre muito bem remuneradas, e na qualidade de Engenheiro-Mor do Reino de Portugal, cargo que manteve até ao seu falecimento em 1629. Já sexagenário, o referido cargo foi exercido em acumulação, por ordem real de 18 de setembro de 1626, com o de Engenheiro inspector sobre fortificações de Espanha, Itália e Índias, comprovativo de que, em Madrid, o seu prestígio se mantinha intacto, por certo graças aos

bons ofícios do Marquês de Alenquer que permanecia na corte de Madrid.

Pelo seu interesse, transcreve-se na íntegra o texto do referido Códice, relativo à Fábrica da Pólvora de Barcarena, reservando para outro lugar deste trabalho a transcrição da parte restante do texto referente às Ferrarias de Barcarena, nas quais Turriano teve também intervenção (frente da folha 83 do códice 12892 da BNP):

Cerca de Barquerena, que es un lugar en un valle muy ameno dos léguas de Lisboa; ordene una casa com quatro molinos de agua para haver pólvora que entre dia y noche muele cada uno quatro quintales sin ningun ruido de maços: solo parece la piedra que muele porq las machinas de los movimientos estan debaxo de tierra y cada uno ahorra cien ducados en un dia y una noche: la pólvora de mas bondad, que la que se comprava.

Ainda hoje o lugar possui as mesmas características que Turriano conheceu e descreveu.

As “Ferrarias d’El-Rey”

O documento mais antigo conhecido respeitante à construção do edifício das Ferrarias na margem esquerda da ribeira de Barcarena, a cerca de 300 m a montante da fábrica da pólvora de Leonardo Turriano e na mesma margem esquerda da ribeira de Barcarena remonta a 1487, datado de Santarém, a 13 de Novembro, no qual o Rei D. João II ordena que Pero Anes, pedreiro, e Lopo Vaz, carpinteiro, não sejam desviados para outros trabalhos (VITERBO, 1907, p. 148).

Embora a fundação deste estabelecimento fabril por D. João II fosse conhecida desde a publicação deste documento no notável estudo de Sousa Viterbo, faltava conhecer o seu local de implantação no terreno, cuja memória entretanto se perdera.

Importava, assim, proceder, antes de mais, à recolha da informação documental e arquivística com dois objectivos principais: primeiro, conhecer a história daquela unidade fabril, completando as informações apresentadas por Sousa Viterbo em 1907; depois, proceder à sua

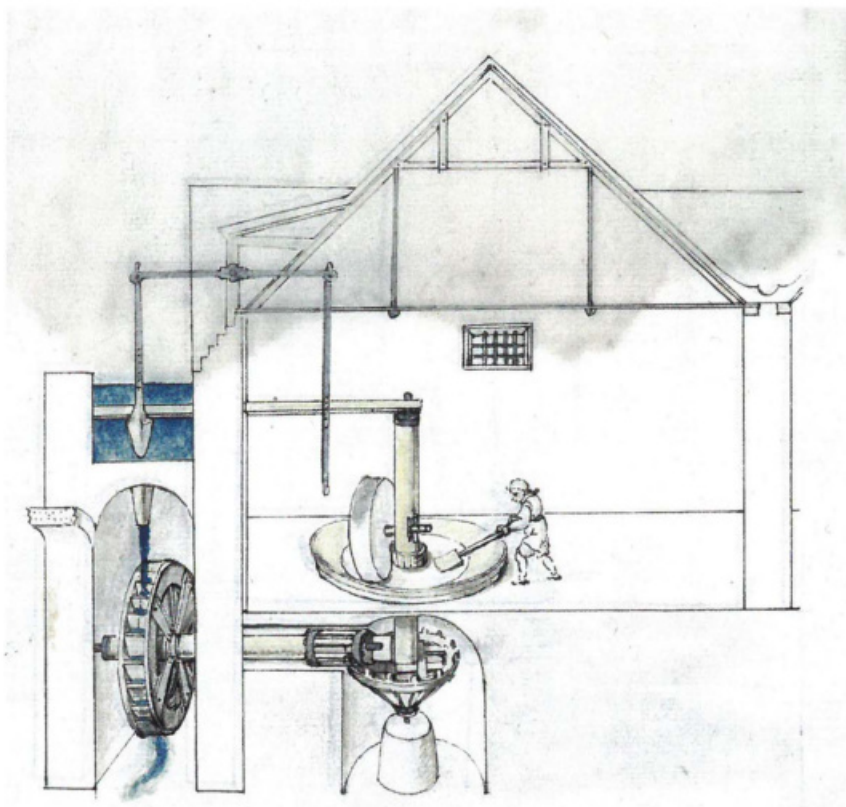


Fig. 4
Desenho de Leonardo Turriano, representando o funcionamento do engenho de galgas na variante com recurso ao sistema de transmissão por cremalheira (códice BNP 12892, pag. 84).

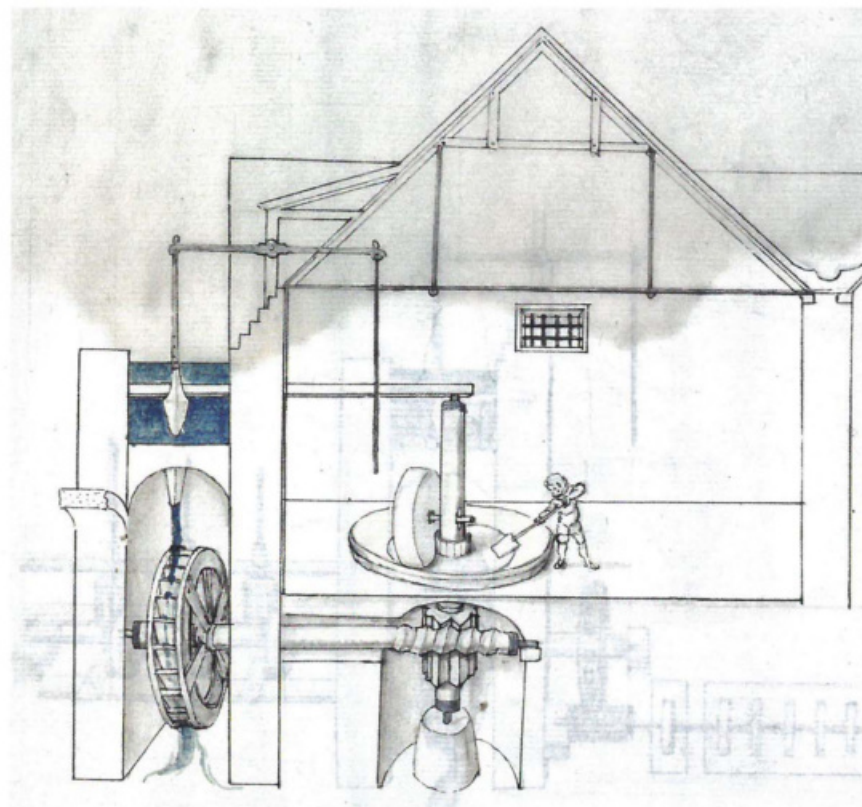


Fig. 5
Desenho de Leonardo Turriano, representando o funcionamento do engenho de galgas na variante com recurso ao sistema de transmissão por parafuso sem-fim (códice BNP 12892, pag. 85).

localização, com recurso a trabalhos arqueológicos, caso estes se revelassem necessários.

Em 2005 foi proposta pelo signatário, em co-autoria (GOMES & CARDOSO, 2005) a localização no terreno do edifício das Ferrarias, com base na confrontação de plantas de diversas épocas, situando-as na margem esquerda da ribeira de Barcarena. Em conformidade com a investigação então efectuada, concluiu-se que o edifício das Ferrarias foi transformado em 1695 em oficina para a produção da pólvora, com dois engenhos de galgas, registados na planta mandada levantar Martinho de Melo e Castro em 1775 (GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 17) e, mais tarde incorporada na ampliação do conjunto fabril realizada pelo Tenente-General Bartolomeu da Costa, no final do século XVIII.

A confirmação desta hipótese ditou a realização da picagem de paredes em zonas críticas do referido edifício, por forma a serem identificadas pré-existências arquitectónicas indiscutíveis; os trabalhos decorreram em

2006 e em 2007 (GOMES & CARDOSO, 2007). Tais trabalhos permitiram verificar a existência de pelo menos duas fases construtivas na parede exterior setentrional do edifício. A fase mais antiga é atribuível ao século XV ou, mais provavelmente ao século XVI, época alta da actividade das Ferrarias, no tempo de D. Manuel (1495-1521) e de D. João III (1521-1557) (GOMES & CARDOSO, 2005), tendo confirmação na galeria subterrânea situada por baixo do canal onde se encontravam instaladas as rodas das azenhas que faziam accionar os diversos engenhos das ferrarias. A essa fase construtiva do edifício reporta-se escudo das armas reais de D. Manuel ou do início do reinado de D. João III colocado no final do século XVIII sobre o portão exterior do recinto aquando da ampliação da fábrica pelo Tenente-General Bartolomeu da Costa. Este escudo deveria integrar a fachada principal primitiva do edifício das Ferrarias, substituída pela presentemente existente.

A localização no terreno, efectuada com êxito, do antigo edifício das Ferrarias justificava a realização de

escavações arqueológicas no interior do mesmo. Tal foi o objectivo da intervenção realizada em 2009, dirigida pelo do signatário (CARDOSO & GOMES, 2012; CARDOSO, 2021). Estas escavações incidiram sobre uma das duas oficinas representadas na planta de 1755, presentemente a segunda a contar do lado nascente, que por via da arqueologia se demonstrou corresponder a parte do edifício das Ferrarias.

A mais de 2m de profundidade, identificou-se uma camada basal, de coloração negra, com abundantes carvões e escórias de ferro, entre as quais blocos de ferro em massoca, provas evidentes da prática da metalurgia do ferro naquele local. Estava, pois, identificado o piso primitivo das Ferrarias, bem como a porta que comunicava numa determinada época, para o exterior do edifício. A recolha de um dos gonzos de ferro pertencentes à mesma, no chão primitivo do interior do edifício veio confirmar tal conclusão.

Assim foi confirmada a localização do antigo edifício das Ferrarias de Barcarena, cuja laboração se prolongou, com interregnos, e vicissitudes, até 1695, em estreita articulação com a laboração da própria fábrica da pólvora com a qual constituiu uma única realidade.

É no quadro de recuperação das Ferrarias, que estavam abandonadas em 1618, ano em que Turriano chega a Barcarena, que se compreende a sua intervenção. Uma preciosa planta por ele realizada permite conhecer a disposição dos engenhos que a integravam, correspondente à folha 87 do códice já referido, pela primeira vez publicada pelo signatário em 2005 (GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 9) (Fig. 6).

Não se sabe se Leonardo Turriano terá visto alguma vez todos estes engenhos em funcionamento face às dificuldades sentidas e por ele próprio relatadas. É do seguinte teor o texto de Leonardo Turriano no respeitante às Ferrarias, na sequência das considerações apresentadas acerca da fábrica da pólvora (frente da folha 83 do códice 12892 da BNP):

Cerca destes molinos sobre el mesmo arroyo hai outra casa que llaman las ferrerias adonde en otros tempos se solian hazer

cuerpos de armas aprueba de arcabuzes y mosquetes para las personas q se embarcavan en las armadas, ordene el consierto dela dicha casa, y de las machinas, y fuelles, que anduieron corientes, como antigamente, y porque en este tiempo podian ser de mas provecho en hazer clavos para las naves de la India: le acressente un mallo com el qual andando três mallos ahorrauan treinta ducados cada dia.

Mas no fue acertado el uso dellos, y la persona q los tiene a su cargo por tomarle el agua para sus molinos todo ha dejado perder: juntamente le acressentava la machina para barrenar arcabuzes, y mosquetes, como parece en las trazas siguientes, q no tuve effeto, porque en la mudanza de los gobernadores se mudan los gobiernos los que sucedieron el Marques de Alanquer no siguieron sus buenos pensamientos salvo en hazer ensarcia en este Reino, y no podrida de Alemania, mas no se executaran las machinas, que seguen de hacerlas com la mesma agua, como pólvora y los clavos.

Este documento terá sido escrito pelo próprio Leonardo Turriano posteriormente ao seu afastamento de Barcarena em 1621 ou 1622, com o intuito de registar os serviços por ele ali prestados, ao mesmo tempo que justificava a impossibilidade de ter concretizado os melhoramentos pretendidos, devido à má-vontade dos governadores portugueses que sucederam ao Marquês de Alenquer e à má gestão por ele apontada para o empreendimento depois da sua saída. O documento em causa foi certamente redigido com o intuito de ser apresentado em Madrid a Filipe IV (Filipe III de Portugal) para justificar o cargo que manteve de Engenheiro-Mor do Reino e as prebendas a ele associadas, aumentadas em 1626, como acima se referiu, por iniciativa do próprio Rei.

Alguns dos equipamentos podem de facto não ter sido construídos em tempo de Turriano. É o caso do terceiro malho a que alude Turriano, o qual se não encontra representado na planta por ele elaborada. Crê-se, em todo o caso, que o desenho do interior da oficina das Ferrarias corresponde à situação das Ferrarias que Turriano terá posto em condições de funcionar, como expressamente é declarado pelo próprio:

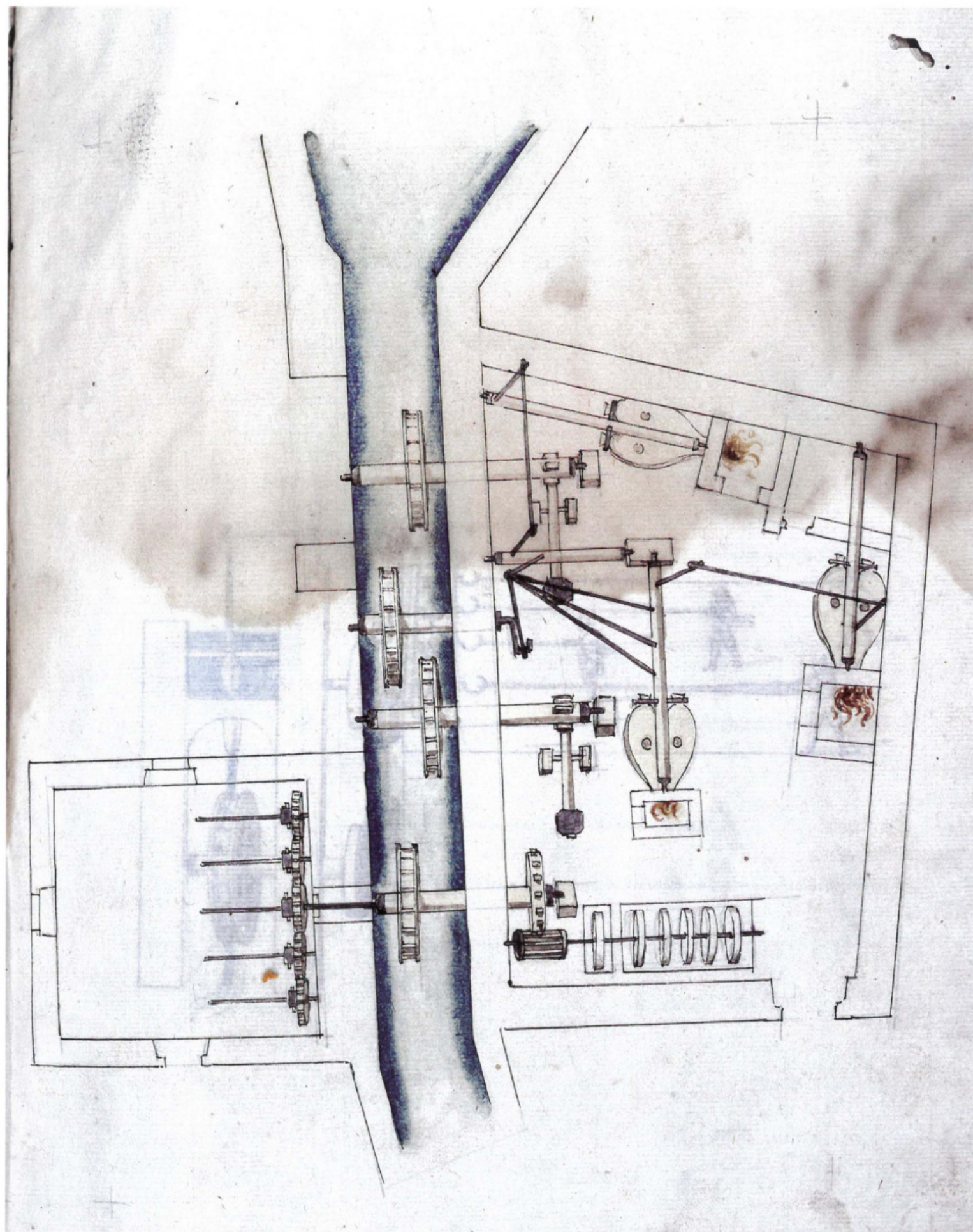


Fig. 6 Planta da Casa das Ferrarias, com todo o seu equipamento, desenhada por Leonardo Turriano (código BNP 12892, pag. 87).

(...) ordene el consierto dela dicha casa, y de las machinas, y fuelles, que anduieron corientes, como antigamente (...)

A produção de pregaria para as naus da Índia, era a prioridade imediata de Turriano, mais do que o fabrico de armas brancas ou de fogo, as quais, segundo o próprio, poderiam ser importadas de Biscaia. Aliás, esta produção não envolvia especiais dificuldades, a partir do momento em que as tiras de ferro eram seccionadas e depois marteladas para a obtenção de cravos de dimensões variáveis conforme a sua utilização na construção naval.

A utilização em Barcarena, no século XVI, da tecnologia basca no fabrico de armas, foi rapidamente recuperada depois do afastamento de Turriano da direcção técnica da Fábrica de Barcarena.

Tarefa essencial dos armeiros de Barcarena era a rectificação dos canos dos arcabuzes e dos mosquetes, o que era feito na “oficina de verrumar”, representada na planta de Leonardo Turriano, aparentemente acrescentada ao edificio primitivo, e da qual se encontraram vestígios nas escavações realizadas em 2009, mas que não terá sido realizada em seu tempo. Com efeito, o fabrico de canos de mosquetes e arcabuzes, só foi possível após a construção da dita oficina que veio possibilitar finalmente a produção de armas de fogo em grandes quantidades, a partir de 1630/1631, já depois do falecimento de Turriano em 1629.

De acordo com os desenhos existentes, foram contempladas duas alternativas, uma em que cinco as verrumas giravam horizontalmente; outra, em que três verrumas giravam verticalmente. Desconhece-se qual destas duas alternativas foi a adoptada, mas uma gravura extraída da obra “Espingarda Perfeyta”, editada em Lisboa em 1718, representa o engenho de verrumar disposto horizontalmente, posição que na verdade se tornava mais fácil e cómoda para o artífice. Esta pode ser considerada também uma inovação técnica introduza por Leonardo Turriano no complexo de Barcarena. O Museu da Pólvora Negra conserva dois arcabuzes de Barcarena da segunda metade do século XVII, manufacturados com tal tecnologia.

Por fim, era desejo de Filipe IV (Filipe III de Portugal) que em Portugal se produzissem enxárcias para as armadas, com o “linho da terra” (não é claro onde o pretendia fazer tal fabrico). Turriano, em resposta a esta solicitação, concebeu dois engenhos para a produção das enxárcias, por torsão das fibras de linho produzida pela rotação de ganchos onde aquelas se fixavam, accionados por rodas hidráulicas conforme se encontra ilustrado em dois dos seus desenhos, que diferem apenas no número de cabos que eram produzidos em simultâneo, consoante o número de artífices envolvidos, respectivamente quatro ou doze em cada dispositivo.

Também este projecto não teve seguimento em Barcarena, como é declarado pelo próprio Turriano, embora informe que as orientações dos Governadores que sucederam ao Marquês de Alenquer foram no sentido de que tal fabrico se concretizasse no Reino, como de facto veio a acontecer após o seu afastamento.

EPÍLOGO

A intervenção de Turriano em Barcarena pode ser conhecida presentemente em pormenor pelo texto e ilustrações que integram o Códice 12892 da BNL, cujas últimas páginas são dedicadas a Barcarena, as quais foram primeiramente publicadas na íntegra pelo signatário em 2005 (GOMES & CARDOSO 2005). Trata-se de precioso documento que permite acompanhar, sucessivamente, os três grandes objectivos da sua actuação, os quais podem ser assim sintetizados: o fabrico da pólvora; a produção de pregaria e de armas de fogo; e por fim, provavelmente, o fabrico de enxárcia para os navios da armada.

A exoneração do Vice-Rei D. Diogo da Silva, Marquês de Alenquer, mal visto pela maior parte da nobreza portuguesa por ser castelhano, em 1621, ano da ascensão ao trono de Filipe IV (Filipe III de Portugal), ditou a breve trecho afastamento do seu valido de Barcarena, com prejuízo das inovações que projectou e estava em condições de executar. Após a sua saída de Barcarena,

em 1621 ou 1622, a fábrica da pólvora entra em rápido declínio, com a sucessiva paragem dos engenhos. Tal situação obrigou ao recurso à antiga fábrica de pilões, já anteriormente ali existente, a qual foi reactivada na década de 1630, embora os inconvenientes, por comparação ao uso de galgas fossem conhecidos. Futuramente será importante conhecer a data de construção desta fábrica, que com toda a probabilidade poderá remontar ao século XVI: eis uma questão científica relevante e que o signatário vai continuar a investigar.

Também as Ferrarias mereceram a sua atenção, mas, do projecto que visava a sua reactivação, apenas conseguiu que, no seu tempo, provavelmente, apenas ali fosse produzida pregaria, de importância vital para a construção naval.

Enfim, o seu projecto para a produção de enxárcia foi útil, na medida em que pouco depois do seu afastamento, o mesmo foi aproveitado para tal fim, tal como aconteceu com a produção de armas de fogo.

No curto período da sua vigência em Barcarena Leonardo Turriano demonstrou de forma evidente a sua ca-

pacidade técnica na qualidade de Engenheiro-Mor do Reino, cargo que detinha desde 1591, ainda por nomeação de Filipe II (Filipe I de Portugal), e que manteve até o seu falecimento, em 1629, já no reinado de Filipe IV (Filipe III de Portugal).

As estruturas hidráulicas tanto para o fabrico da pólvora, como para o fabrico de armamento e pregaria, e ainda para a produção de enxárcias, que concebeu para o complexo tecnológico-militar de Barcarena de fundação régia no século XV, constituem um ponto alto da sua longa história, um das mais notáveis e longevas da Europa, visto ter funcionado ininterruptamente por mais de 500 anos (1487-1988).

Em conclusão: como engenheiro projectista de máquinas hidráulicas, a excelência do labor de Leonardo Turriano, encontra-se claramente evidenciada em Barcarena, mas ainda insuficientemente valorizada, a par da consagração em vida em outras áreas técnicas, científicas e humanísticas, que fazem dele uma das mais extraordinárias figuras do Renascimento tardio europeu.

REFERÊNCIAS

- CÁMARA MUÑOZ, A. & GARCÍA HOURCADE, J. L. (2023) – *De la Idea del Firmamento de Leonardo Turriano*. Madrid: Fundación Juanelo Turriano.
- CARDOSO, J. L. (2021) – A Fábrica da Pólvora de Barcarena e as “Ferrarias del Rey”: um projecto de Arqueologia Industrial em construção. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 28, p. 337-400.
- ____ (2023) – Leonardo Turriano e a produção fabril em Portugal no primeiro quartel do século XVII: o seu contributo no complexo tecnológico-militar de Barcarena (Oeiras), com base na documentação compulsada e nas escavações arqueológicas realizadas. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 33, p. 345-398.
- CARDOSO, J. L. & GOMES, J. L. (2012) – As “Ferrarias del Rey” na Fábrica da Pólvora de Barcarena: as intervenções arqueológicas. *Oeiras em Revista*. Oeiras. 108, p. 84-91.
- GOMES, J. L. & CARDOSO, J. L. (2005) – As “Ferrarias del Rey” em Barcarena: subsídios para a sua história. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 13, p. 1-194.
- MOREIRA, R. (1998) – As máquinas fantásticas de Leonardo Turriano: a tecnologia do Renascimento na barra do Tejo. In *Nossa Senhora dos Mártires. A última viagem*. Lisboa: EXPO/98/Editorial Verbo, p. 51-67.
- ____ (2010) – Leonardo Turriano en Portugal. In *Leonardo Turriano ingeniero del rey*. Madrid: Fundación Leonardo Turriano, p. 120-201.
- ____ (2023) – Leonardo Turriano em Oeiras. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 33, p. 399-419.
- QUINTELA, A.; CARDOSO, J. L. & MASCARENHAS, J. M. (2000) – *A Fábrica da Pólvora de Barcarena. Catálogo do Museu da Pólvora Negra*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- RUBIM, N. (1994) – A artilharia em Portugal na segunda metade do século XV. In *A arquitectura militar na expansão portuguesa*. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses, p. 17-26 (texto adaptado por Rafael Moreira).
- TASCÓN, I. G. et al. (1993) – Obras hidráulicas en América colonial. *El agua motor de Industria*. Madrid: Centro de Estudios Historicos de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, p. 326-333.
- VITERBO, F. Sousa (1896) – *O fabrico da pólvora em Portugal. Notas e documentos para a sua história*. Lisboa: Typographia Universal.
- ____ (1907) – *A armaaria em Portugal*. 1.^a e 2.^a partes. Lisboa: Typographia da Academia Real das Sciencias de Lisboa.