

ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 28 • 2021



CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS
2021

Estudos Arqueológicos de Oeiras é uma revista de periodicidade anual, publicada em continuidade desde 1991, que privilegia, exceptuando números temáticos de abrangência nacional e internacional, a publicação de estudos de arqueologia da Estremadura e da AML em geral e do concelho de Oeiras em particular sem prejuízo daqueles que possam valorizar o conhecimento das antiguidades oeirenses, para além de contributos sobre a História da Arqueologia e de comunicações apresentadas a reuniões científicas organizadas pelo Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras/Câmara Municipal de Oeiras.

Possui um Conselho Assessor do Editor Científico, assim constituído:

- Dr. Luís Raposo (Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa)
- Professor Doutor Nuno Bicho (Universidade do Algarve)
- Professor Doutor Alfredo Mederos Martín (Universidade Autónoma de Madrid)
- Professor Doutor Martín Almagro Gorbea (Universidade Complutense de Madrid)
- Professora Doutora Raquel Vilaça (Universidade de Coimbra)
- Professor Doutor Jorge de Oliveira (Universidade de Évora)

ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 28 • 2021 ISSN: 0872-6086

EDITOR CIENTÍFICO – João Luís Cardoso
DESENHO E FOTOGRAFIA – Autores ou fontes assinaladas
PRODUÇÃO – Gabinete de Comunicação / CMO
CORRESPONDÊNCIA – Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras
Fábrica da Pólvora de Barcarena
Estrada das Fontainhas
2745-615 BARCARENA

Os artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos Autores.
É expressamente proibida a reprodução de quaisquer imagens sobre as quais existam direitos de autor sem o prévio consentimento dos signatários dos artigos respectivos.

Aceita-se permuta
On prie l'échange
Exchange wanted
Tauschverkehr erwünscht

ORIENTAÇÃO GRÁFICA E

REVISÃO DE PROVAS – João Luís Cardoso e Autores

PAGINAÇÃO – César Antunes

IMPRESSÃO E ACABAMENTO – Grificamares, Lda. - Amares - Tel. 253 992 735

DEPÓSITO LEGAL: 97312/96

A FÁBRICA DA PÓLVORA DE BARCARENA E AS “FERRARIAS DEL REY”: UM PROJECTO DE ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL EM CONSTRUÇÃO*

THE GUNPOWDER FACTORY IN BARCARENA AND THE “FERRARIAS DEL REY”: AN INDUSTRIAL ARCHEOLOGY PROJECT UNDER CONSTRUCTION

João Luís Cardoso¹

Abstract

A synthesis of the research until now carried out at the remarkable cultural space Barcarena Gunpowder Factory is presented, from the time of the founding of the Ferrarias, in the time of D. João II (1487), until the definitive closure of the gunpowder complex, at the end of the 20th century (1988), five hundred years after.

Keywords: Barcarena Gunpowder Factory; King’s Weaponry Factory (“Ferrarias del Rey”); Museum; Industrial Archaeology; Portugal.

1 – INTRODUÇÃO

O signatário tomou conhecimento do notável espaço patrimonial que é a Fábrica da Pólvora de Barcarena pouco depois do vasto domínio onde a mesma se encontra implantada ter sido adquirido pela Câmara Municipal de Oeiras. Estava-se então em 1994 e, no âmbito da recuperação dos espaços e dos equipamentos ali existentes, foi-lhe solicitado parecer sobre as estações arqueológicas de época paleolítica identificadas dentro do perímetro fabril, pouco tempo antes inventariadas na respectiva carta arqueológica concelhia (CARDOSO & CARDOSO, 1993).

Uma vez no local, rapidamente se evidenciou aos seus olhos a importância do notável edifício situado logo à entrada do complexo fabril, o qual foi objecto de reaproveitamentos e adaptações, depois do abandono do fabrico da pólvora, ali produzida até ao findar do primeiro quartel do século XX, como agora se sabe. Este edifício, presentemente designado por “Fábrica de Baixo”, no projecto inicial de recuperação patrimonial da Fábrica da Pólvora de Barcarena, estava destinado a espaço de usos polivalentes e indiferenciados.

Na verdade, embora o valor histórico e a importância cultural do edifício fossem então completamente desconhecidos ou ignorados, este impunha-se pela sua monumentalidade, robustez e características particu-

* Versão preliminar deste estudo foi publicada em Volume de Homenagem dedicado à Memória do Prof. Doutor Joaquim Veríssimo Serrão, editado em Santarém em 2021 pelo Centro de Investigação Joaquim Veríssimo Serrão.

¹ Prof. Catedrático da Universidade Aberta (Lisboa). Coordenador do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras (Câmara Municipal de Oeiras). Membro do ICArEHB (Universidade do Algarve). Da Academia Portuguesa da História e da Academia das Ciências de Lisboa. cardoso18@netvisao.pt

lares que apontavam para situação que obrigava a estudo detalhado: tratava-se, como depois a investigação veio a demonstrar, de uma construção cuja origem remontava pelo menos ao primeiro quartel do século XVII, e que corporizava a própria história do fabrico da pólvora negra em Portugal, justificando assim cuidada valorização, consentânea com o seu significado e importância (Fig. 1).

Deste modo, foi proposta pelo signatário ao Presidente da Câmara Municipal de Oeiras a constituição de uma equipa pluridisciplinar para o estudo integrado daquele que foi desde logo considerado um notável testemunho da chamada arqueologia industrial, cujo estudo requeria adequado enquadramento e contextualização no próprio espaço onde fora edificado. Tal equipa foi coordenada pelo Prof. António Quintela, Catedrático de Hidráulica do Instituto Superior Técnico, pelo Prof. J. M. Mascarenhas, da Universidade de Évora, e pelo signatário, tendo-se-lhes juntado, a seu convite, e no âmbito do projecto museológico subsequentemente efectuado, envolvendo a concepção, execução e montagem do Museu da Pólvora Negra, os Arq. Mário Varela Gomes e Isabel Simões Raposo e a socióloga Rita Sá Marques.

Tomando como ponto de partida a história do fabrico da pólvora em Portugal e a caracterização dos processos do seu fabrico, expostos de forma notável no seu “Relatório sobre a fabricação, e administração da pólvora por conta do Estado e o seu comércio” da autoria de Augusto Palmeirim e colaboradores (PALMEIRIM et al., 1855), a que se sucedeu importante síntese sobre a história do fabrico da pólvora em Portugal, de Sousa Viterbo (VITERBO, 1896). A informação assim recolhida, conjuntamente com a disponível acerca das mais importantes fábricas conhecidas além-fronteiras, permitiu dar início ao trabalho de caracterização pormenorizada dos aspectos tecnológicos mais relevantes que foram sucessivamente adoptados ao longo dos séculos em Barcarena.



Fig. 1 – Fábrica da Pólvora de Barcarena. Vista do edifício onde se encontra presentemente instalado o Museu da Pólvora Negra.
Foto de Rosário Almeida, Janeiro de 1995 (GC/CMO).

Desde logo se elegeu o edifício com que o signatário se deparou aquando da sua primeira análise do potencial patrimonial da Fábrica da Pólvora, e que se confirmou como o mais adequado à instalação de um núcleo museológico temático, alusivo aos processos e técnicas do fabrico da pólvora. Assim surgiu o primeiro e único Museu temático dedicado à pólvora em Portugal e um dos poucos existentes no Mundo.

A recolha da informação disponível através dos primeiros reconhecimentos no terreno fez salientar a particular importância que deveria ser atribuída ao estudo dos sistemas hidráulicos para a produção de força motriz, que constitui a temática da primeira obra de conjunto dedicada ao complexo fabril instalado na ribeira de Barcarena (QUINTELA et al., 1995).

Este estudo, que viria a ser publicamente apresentado no próprio espaço fabril, a 7 de Junho de 1995, dia do Município de Oeiras, em cerimónia que contou com a presença do Ministro das Obras Públicas Valente de Oliveira e da Secretária de Estado Isabel Mota, constituiu o ponto de partida e de suporte para os trabalhos que vieram a ser ulteriormente desenvolvidos pela mesma equipa. Apresentou-se então a primeira síntese da história do complexo fabril, evidenciando as vicissitudes protagonizadas pelo empreendimento ao longo do tempo e, no final, destacavam-se várias recomendações que deveriam servir de referência para a continuação dos trabalhos de recuperação e de musealização, a saber:

- a reconstituição no dito edifício (onde presentemente se encontra instalado o Museu da Pólvora Negra) de um engenho de moagem, mistura e encasque de pólvora, compreendendo a azenha, galgas e respectivo prato e sistema de transmissão, preferencialmente podendo girar pela acção hídrica;
- a criação de espaço museológico susceptível de expor utensílios de fabrico e de ensaio, modelos reduzidos de engenhos, documentos, incluindo reprodução de plantas antigas e fotografias, assumindo nesse contexto particular interesse a recuperação de testemunhos materiais dispersos, nomeadamente os almofarizes dos antigos engenhos de pilões, de que se sabia a existência em outros locais do antigo recinto fabril. Com efeito, tal base informativa baseava-se em importante colecção de fotografias antigas, a par de importante documentação de natureza administrativa – que foi depois integrada no acervo do Museu – algumas delas recolhidas pelo signatário como lixo, espalhadas pelo chão das diversas dependências e corredores do edifício da antiga administração, presentemente ocupado pela direcção da Universidade Atlântica.

Aprovada a proposta de trabalho apresentada à Câmara Municipal de Oeiras pelo Centro de Estudos de Hidrossistemas do Instituto Superior Técnico, e tendo como interlocutor directo a Comissão de Acompanhamento da Fábrica da Pólvora, que integrava, além do signatário, diversos autarcas, dirigentes e técnicos do município, entre os quais cabe salientar o Eng.º Nuno Vasconcelos, iniciou-se nova etapa dos trabalhos, que culminou com a entrega à Câmara do projecto de musealização, cuja publicação foi efectuada em 1997 (QUINTELA et al., 1996, 1997). Tal publicação, correspondendo a brochura anexa ao Boletim do Município, antecedeu a montagem do museu, o qual foi inaugurado pelo Presidente da República Dr. Jorge Sampaio, no dia 7 de Junho de 1998, exactamente três anos volvidos após a apresentação pública da obra que esteve na sua origem.

A organização do Museu requereu a recolha de espólios directamente relacionados com o fabrico da pólvora em Barcarena, cuja aquisição foi proposta à Câmara Municipal de Oeiras. Com efeito, partiu-se da absoluta ausência de informação, uma vez que o edifício se encontrava completamente vazio, e os espólios móveis que haviam pertencido à Fábrica da Pólvora tinham sido anteriormente vendidos em hasta pública realizada na década de 1970. Alguns deles conseguiram reunir-se, somando-se aos identificados em posse de particulares. Por outro lado, foram várias as entidades que, também por intervenção da equipa de musealização,

cederam ao Museu espólios de grande importância, sem encargos para o Município. Está neste caso o conjunto de peças que havia sido levado de Barcarena pelo INDEP, o último proprietário do espaço antes deste ser adquirido pela Câmara Municipal de Oeiras. Importa igualmente referir os apoios recebidos da parte de diversos especialistas, entre os quais cabe destacar os relativos à elaboração do projecto do engenho de galgas à escala natural (Fig. 2) que hoje se admira numa das salas do Museu da Pólvora Negra (Fig. 3). Pela complexidade de execução e montagem e instalação desta peça museológica, por certo a mais impressionante do Museu, cumpre salientar a colaboração recebida da firma Brito & Silva, na pessoa do Sr. António Joaquim da Silva. Foi então realizado um primeiro levantamento de testemunhos gravados de antigos operários da Fábrica.

Houve ainda que projectar e acompanhar a execução do mobiliário museológico e a sua instalação, bem como a disposição dos espólios no espaço disponível, de acordo com o previsto no projecto museológico, tarefa em que colaborou o Gabinete URBAN, constituído para acompanhar o desenvolvimento dos projectos de recuperação e reabilitação então em curso na Fábrica da Pólvora; a intervenção deste Gabinete saldou-se, também, pela publicação de um primeiro levantamento de fontes documentais (FERNANDES & MIRANDA, 1998), cuja diversidade, face ao curto espaço de tempo utilizado na sua recolha, bem evidenciava a extraordinária importância histórica e riqueza informativa potencialmente existente nos diversos arquivos, aguardando quem a pudesse identificar sistematicamente e estudar, como depois se veio a confirmar.

Pouco depois, era publicado o Catálogo do Museu da Pólvora Negra, no qual alguns dos aspectos abordados na primeira contribuição (QUINTELA et al., 1995) foram então desenvolvidos (QUINTELA, CARDOSO & MASCARENHAS, 2000).

Outras publicações decorreram das duas anteriormente referidas, carreando novos elementos que resultaram das investigações que continuaram a desenvolver-se, no âmbito da actividade da equipa constituída para o efeito (QUINTELA, CARDOSO & MASCARENHAS, 1999/2000; QUINTELA, CARDOSO & MASCARENHAS, 2006).

Obtida a certificação da Rede Portuguesa de Museus, a actividade deste Museu, assegurada desde a sua inauguração por sucessivas equipas de museologia constituídas no âmbito da Câmara Municipal de Oeiras foi caracterizada por diversas iniciativas, entre as quais se destacam a edição dos “Cadernos do Museu da

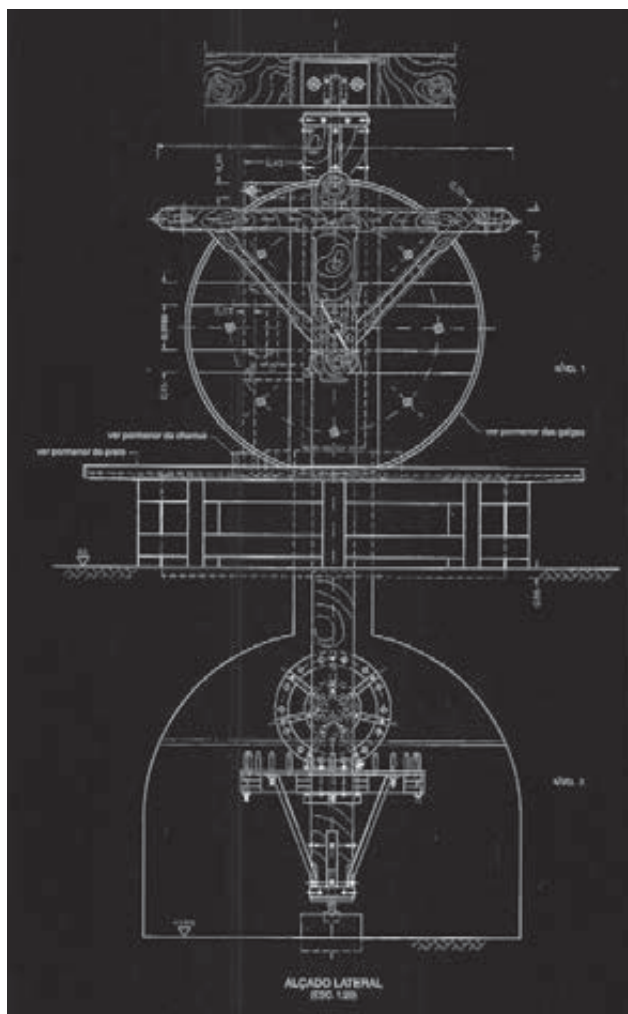


Fig. 2 – Projecto de reconstituição do sistema de galgas idealizado por Bartolomeu da Costa, utilizado na execução à escala natural do engenho exposto no Museu da Pólvora Negra. Projecto da autoria de A. Quintela, J. L. Cardoso e J. M. Mascarenhas.

Pólvora Negra” e a exposição temática realizada em 2008, “Fio da memória operários da Fábrica da Pólvora”, acompanhada do respectivo catálogo (DIAS & CARRONDO, coord., 2008), a par da iniciativa da publicação dos “Cadernos do Museu da Pólvora Negra”.

Ao mesmo tempo que o Museu da Pólvora Negra adquiria deste modo vida própria, o signatário, enquanto Coordenador do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras/CMO deu início, em 2002 às investigações históricas relativas às “Ferrarias Rey” que se sabia terem sido instituídas em Barcarena no reinado de D.

João II, sendo o documento mais antigo conhecido sobre as mesmas de 13 de Novembro de 1487, dado a conhecer por Sousa Viterbo (1907, p. 148) (Fig. 4). A investigação entretanto desenvolvida veio revelar um notável manancial de informação inédita, ainda longe de esgotado (GOMES & CARDOSO, 2005), a partir da dissertação de Mestrado em Estudos do Património efectuada por José Luís Gomes na Universidade Aberta,

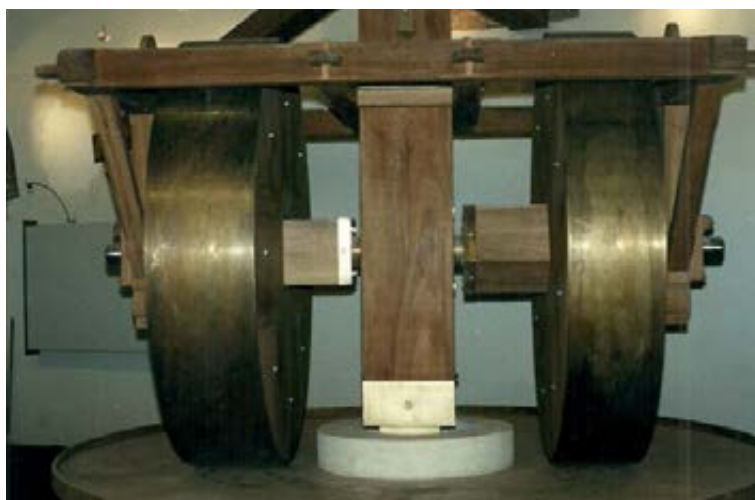


Fig. 3 – Reconstituição de um engenho de galgas de madeira com aros e prato de bronze, segundo a concepção de Bartolomeu da Costa exposto no Museu da Pólvora Negra e executado segundo o Projecto da Fig. 2. Foto de J. L. Cardoso.

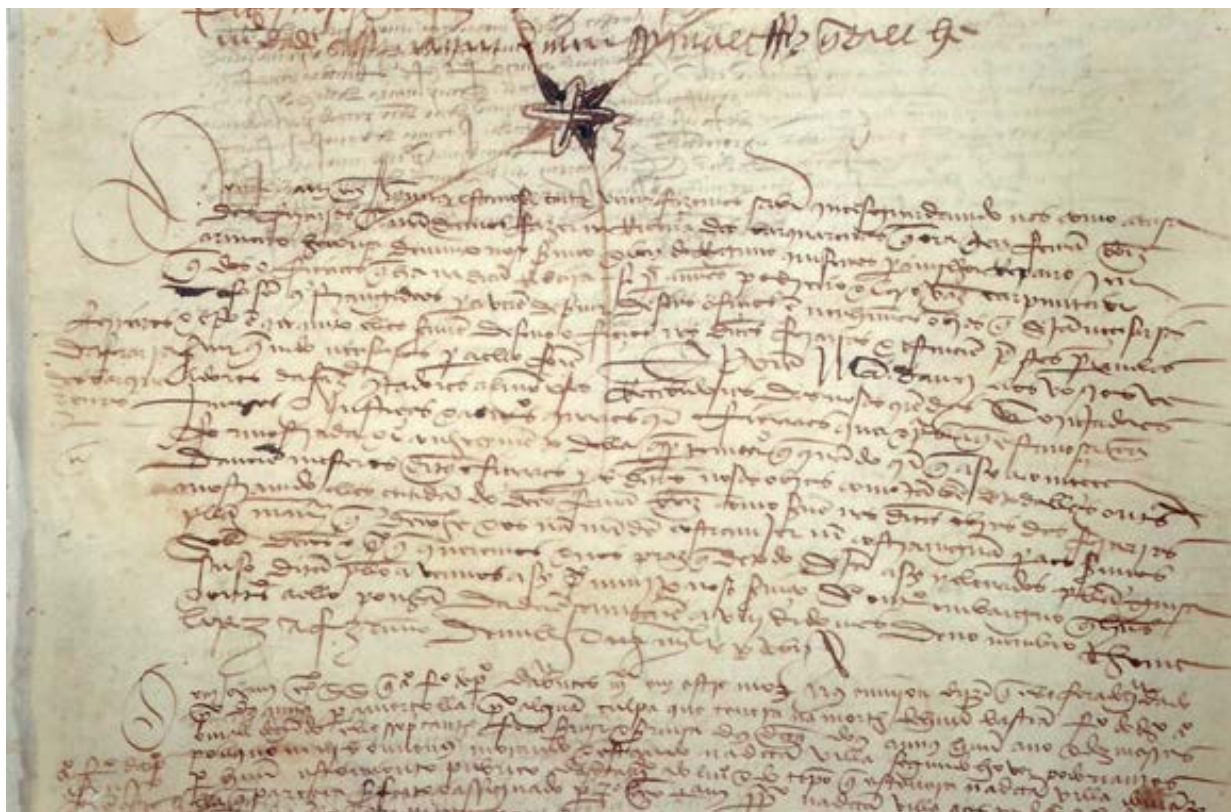


Fig. 4 – Documento da chancelaria de D. João II de 1487 relativo à construção das Ferrarias de Barcarena (AN/TT).

sob orientação do signatário. Os resultados que se iam assim obtendo conduziram o desenvolvimento dos trabalhos de campo iniciados ao mesmo tempo, que resultaram na efectiva identificação do edifício das Ferrarias e na comprovação das diversas fases construtivas reveladas pela picagem das paredes do mesmo, realizadas em 2006 e em 2007 (GOMES & CARDOSO, 2006; GOMES & CARDOSO, 2010/2011, p. 151), interessando tanto as paredes exteriores das antigas Ferrarias (Fig. 5), como, em 2007, o interior da galeria onde se encontravam instaladas as azenhas dos engenhos (Fig. 6), confirmando as duas fases construtivas principais nela verificadas, como adiante se verá.

Os promissores resultados obtidos justificaram a realização de uma campanha de escavações superiormente



Fig. 5 – Parede setentrional do antigo edifício das Ferrarias evidenciando a existência de duas fases construtivas, a mais antiga correspondente à edificação e utilização do edifício como Ferrarias, a mais recente correspondente ao acrescento realizado no último quartel do século XVIII relacionado com a adaptação a fábrica a pólvora (a “Fábrica de Cima”). Nota-se a interrupção dos arcos relacionados com a localização das roda das azenhas das Ferrarias, pelos construídos no século XVIII e ainda o remate em excelente alvenaria aparelhada de blocos calcários do edifício das Ferrarias e do respectivo canal, depois acrescentado Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 6 – Vista do interior da galeria do edifício das Ferrarias, observando-se o prolongamento da galeria das Ferrarias relacionado com a ampliação efectuada no último quartel do século XVIII, com orientação ligeiramente distinta. Foto de F. Martins.



Fig. 7 – Vista parcial da escavação efectuada no edifício das Ferrarias em 2009, sob direcção do signatário. Observa-se a parede externa da abóbada de alvenaria da câmara enterrada onde se instalaram os maquinismos de transmissão de movimento às galgas, sob o piso lajeado então construído. Foto de J. L. Cardoso.

autorizada pela tutela (IGESPAR) sob a direcção do signatário, realizada em 2009, que proporcionou a identificação das estruturas enterradas dos engenhos da Fábrica da Pólvora construída no mesmo local por Bartolomeu da Costa no último quartel do século XVIII (Fig. 7), bem como a identificação do antigo piso das Ferrarias e a recolha de vestígios materiais do trabalho do ferro ali realizado, como será adiante referido. Presentemente, está em curso nova etapa da investigação deste complexo pelo signatário, em estreita articulação com o projecto de reabilitação arquitectónica e ambiental do notável conjunto patrimonial ali existente, sob a égide da Câmara Municipal de Oeiras.

2 – A FÁBRICA DA PÓLVORA DE BARCARENA: UM BREVE HISTORIAL

“governando Dom Diogo da Silva Marques de Alenquer, (...) ao longo da ribeira de Barcarena, ordenou outra de pólvora, para evitar os defastres dos incêndios, que algumas vezes em Lisboa tinhão acontecido: & fe continuar obra, ferá de grande proveito para todo o Reino; porque para armas hà nelle muita abundancia de ferro, & para a pólvora temos, fegundo muitos, da noffa maõ a maior quantidade deftes materiais, que há no mundo, que he o falitre do Brasil, & o enxofre das Ilhas.”

Manoel Severim de Faria, Noticias de Portugal, Lisboa, 1655, p. 61.

A utilização da pólvora negra encontra-se documentada em Portugal desde meados do século XV, realidade que determinou a própria fundação e a evolução tecnológica ulteriormente verificada na Fábrica da Pólvora de Barcarena. Também o seu fabrico está claramente documentado desde aquela época: no reinado de D. João II são conhecidos vários mestres polvoristas (VITERBO, 1896) e na primeira metade do século XVI a produção terá aumentado significativamente, com a importação de ingredientes de além-mar como atesta a documentação sobre o abastecimento do Reino de salitre vindo da Índia nessa época para tal propósito (QUINTELA, CARDOSO & MASCARENHAS, 2000, Fig. 5) (Fig. 8). Contrastando com esta realidade, verifica-se que as referências mais antigas conhecidas à Fábrica da Pólvora de Barcarena não ultrapassam o primeiro quartel do século XVII, destacando-se as plantas e desenhos de Leonardo Turriano que integram o Códice 12892 da Biblioteca Nacional de Portugal.


Deve-se a este engenheiro-mor do Reino no tempo de Filipe I a construção da oficina onde presentemente se encontra instalado o Museu da Pólvora Negra. O códice referido representa em perspectiva o engenho de galgas instalado no interior do edifício, na variante de “parafuso sem fim” (Fig. 9), existindo outra versão do mesmo engenho na variante de transmissão do movimento engrenagem de cremalheira; terá sido esta provavelmente a solução utilizada, cuja construção e entrada ao serviço foi acompanhada por Leonardo Turriano, conforme foi declarado pelo mesmo. A este respeito, o Códice referido é muito claro, conforme a leitura directa da página 83, já publicada em fac-símile (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 31):

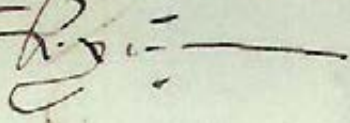
“Cerca de Barquerena que es un valle muy ameno dos léguas de Lisboa; ordene una casa com quatro molinos de agua para hacer poluara, que entre dia e noche muele cada uno quatro quintales sin ninguno ruido de maços: solo parece la piedra que muele, porq. las machinas de los movimientos estan debaxo de tierra (...)” (Fig. 10).


A confirmação de que o edifício foi construído sob a direcção de Leonardo Turriano, seguindo exactamente o projecto por este definido, foi obtida pela verificação da plena conformidade das dimensões do edifício

22

ja amppor saeyh
 Diante puz aucthy by emuo muito d'au
 nos meus allmargos ha necessidade de salitre plugar
 mando que fho mais barato p'compr' o podrido lae abir
 amppor *Singora* *Intar* Elle muyde boe e vno
 p'mais nauos que fho p' alix' o conuico em hoga
 a o domonio de allmargos *Indias* / *Cabarcia*
 de *Indias* em este nauio de saoy conuico per
 o fho g'uz ab' luar out' d' fho ma el d' d' domo
 fho *Indias* e de m'nfacta e ap'nto d' vno *Indias*
 e no d' de salitre, e p'ndido mando que by
 f' d' vno p' o amppor *Indias* a f' d' vno p' by
 el *Indias* o *Indias* p' by







Indias
 p' ab' puz que compr' d' vno qto de salitre, e conuico no d' p' m'
 nauio q' fho p' alix' em hoga a o *Indias* de *Indias* / *Indias*

Fig. 8 – Documento do Corpo Cronológico de D. João III, relativo ao salitre vindo da Índia para o fabrico de pólvora no Reino (AN/TT).

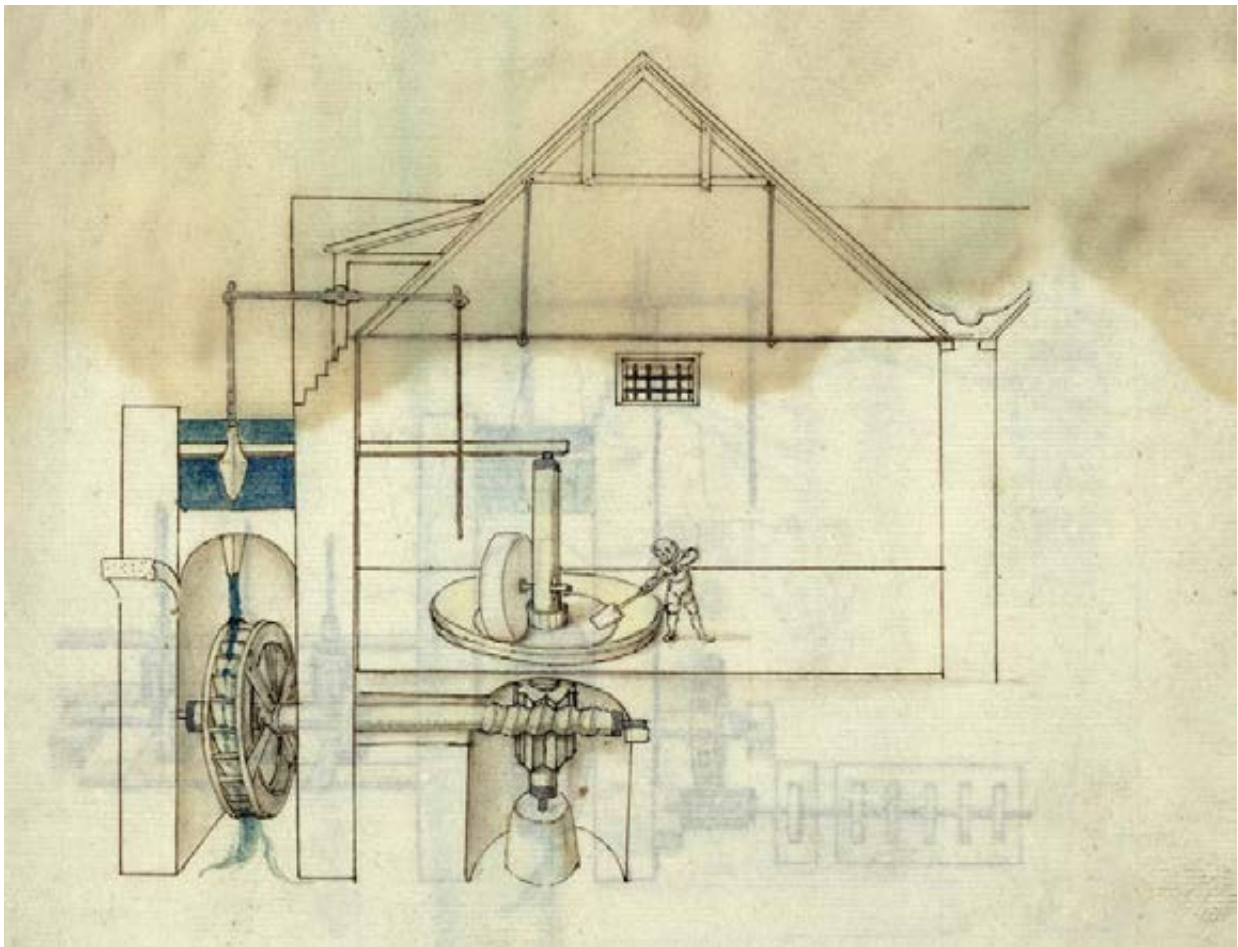


Fig. 9 – Reprodução do desenho de Leonardo Turriano do sistema de galgas por ele projectado e construído em Barcarena cerca de 1619/1621, variante de engrenagem parafuso sem fim, em alternativa ao sistema de cremalheira; desconhece-se qual das alternativas foi adoptada em Barcarena, mas foi provavelmente a segunda (ver Fig. 11, folha 85 do códice 12892 da BNP).

presentemente existente com a planta de Turriano, também já publicada (GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 4) (Fig. 11). Tratava-se de um espaço amplo, sem divisórias interiores, ao contrário do que hoje se observa, constituídas por paredes, que presentemente separam os quatro espaços oficiais onde se encontravam instalados os engenhos.

A conclusão referida é ainda reforçada por vários documentos, como o publicado por Sousa Viterbo datado de 16 de Julho de 1640, onde se refere que a oficina da pólvora incluía quatro engenhos de galgas – exactamente como se indica na planta de Turriano – e que naquela data apenas um desses engenhos se encontrava em funcionamento, por desastres e ausências de reparações (VITERBO, 1907, p. 148 e seg). Tal situação, prossegue o mesmo autor, levou a ter de se recorrer aos antigos engenhos de pilões, ainda que estes fossem de produção mais onerosa, como se conclui das seguintes palavras contidas na referida missiva (op. cit., p. 151):

“Para a poluora que oie se laura com qualidade de fina, se entrega aos poluoristas hum quintal de alitre da India do apurado, e elles por este quintal entregão outro de poluora, e se he fabricada nos engenhos de Barquerena, se lhe dá pella manufactura mil e seicenos reis por quintal de fazenda de V. Mag.de, e sendo nos pizões de mão dous mil e seiscentos reis”.

Cerca de Barquerona, que es un lugar en un Valle muy ameno dos leguas de Lisboa; ordene una casa con quatro molinos de agua para hacer poluera, que entre dia, y noche muele cada uno quatro quintales sin ningun ruido de maças: solo parece la piedra, que muele, porq las maquinas de los movimientos estan de baxo de tierra, y cada uno aborra cien ducados en un dia, y una noche; la poluera de mas bondad, que la que se comprava.

Cerca de estos molinos sobre el mesmo arroyo hai otra casa que llaman las ferrerias, adonde en otros tiempos se solian hazer cuerpos de armas a pueua de arcabuzes, y musquetes para las personas, q se embarcauan en las armadas; ordene el consierto de la dicha casa, y las maquinas, y fuelles, que anduieron corrientes, como antiguamente, y por que en este tiempo podian ser de mas provecho en hazer clauos para las naues de la India: le acrescento un mallo con el qual andando tres mallos aborran treinta ducados cada dia. Mas no fue acetado el uso de ellos, y la persona, q los tiene a su cargo por tomarle el agua para sus molinos todo se desuso pierde: juntamente le acrescenta la maquina para barrenar arcabuzes, y musquetes, como parece en las trazas siguientes, q no tuuo efecto, porque en la mudanza de los gouernadores se mudaron los gouernes los que sucedieron al Marques de Alanguer no siguieron sus buenos pensamientos sabio en hazer enseria en este Reyno, y no comprar la

Fig. 10 – Reprodução da folha 83 do manuscrito de Leonardo Turriano onde se refere a construção da Fábrica da Pólvora na ribeira de Barcarena e a existência, sobre a mesma linha de água, das Ferrarias, cuja reforma foi também por ele concebida (códice 12892 da BNP).

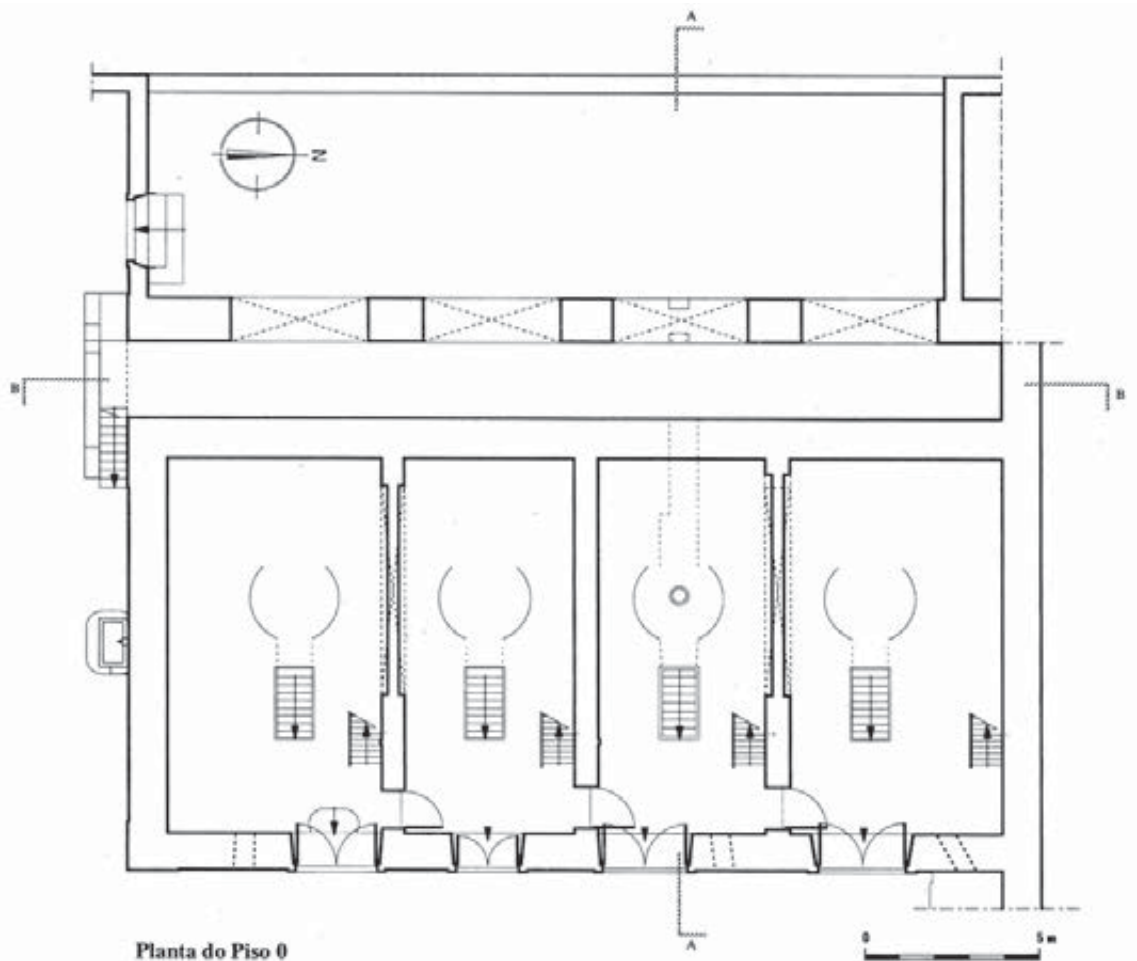
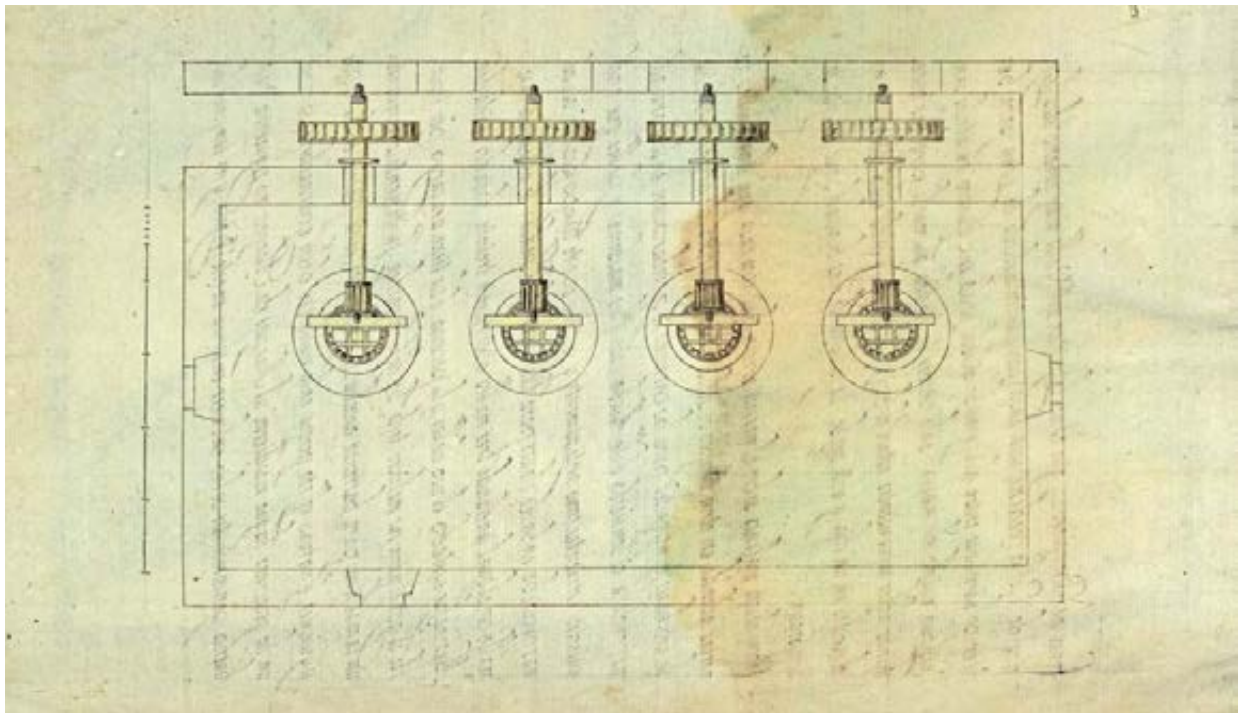


Fig. 11 – Em cima: planta da Fábrica da Pólvora de Leonardo Turriano (código 12892 da BNP); em baixo: planta realizada modernamente do mesmo edifício (QUINTELA et al., 1995, Fig. 23), evidenciando-se a perfeita coincidência do tamanho, embora com alterações menores, como a abertura de mais duas portas relacionadas com a compartimentação interna do edifício. Note-se a solução técnica apresentada na planta de Turriano do movimento ser transmitido por sistema de cremalheira.

Esta afirmação é muito importante para se poder concluir que em Barcarena terá coexistido na primeira metade do século XVII uma fábrica da pólvora utilizado tal tecnologia, condizente com a existência de um conjunto alinhado de almofarizes de calcário branco e duro, fotografado antes das grandes cheias verificadas na região de Lisboa em 1967 junto da margem esquerda da ribeira de Barcarena, a montante da Fábrica de Leonardo Turriano (Fig. 12), um dos quais se encontra presentemente no Museu da Pólvora Negra (Fig. 13).

Ainda que não seja possível garantir a existência em Barcarena de uma fábrica de pilões anterior à instalação da fábrica de galgas de Leonardo Turriano, cuja data tem sido atribuída cerca de 1621/1622 (MOREIRA, 1998), pode admitir-se que os almofarizes identificados junto ao leito da ribeira de Barcarena integrariam uma outra fábrica, mais antiga, a qual poderia remontar ainda ao século XVI.

A este século se reporta o escudo com as armas reais que encima o portão de entrada da chamada “Fábrica de Cima”, ou “Fábrica do Bico” ali colocado provavelmente no final do século XVIII, atribuível ao reinado de D. Manuel ou ao início do de D. João III, o qual deve no entanto respeitar às Ferrarias, já então comprovadamente existentes naquele local (Fig. 14).

Papel determinante teve, um século volvido, António Cremer, que reconstruiu a fábrica de galgas concebida por Turriano, a qual foi inaugurada, com a presença do Rei D. João V no dia 8 de Dezembro de 1729, recor-



Fig. 12 – Alinhamento de almofarizes de calcário branco sub-cristalino, outrora observado na margem da ribeira de Barcarena a montante das Ferrarias e imediatamente a jusante do açude ali existente, actualmente desaparecidos. Correspondem à antiga Fábrica da Pólvora de pilões, da primeira metade do século XVII ou ainda do século anterior, a qual fica deste modo inequivocamente localizada. Foto antiga, arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 13 – Almofariz da antiga Fábrica da Pólvora de pilões, exposto no Museu da Pólvora negra. Foto de J. L. Cardoso.

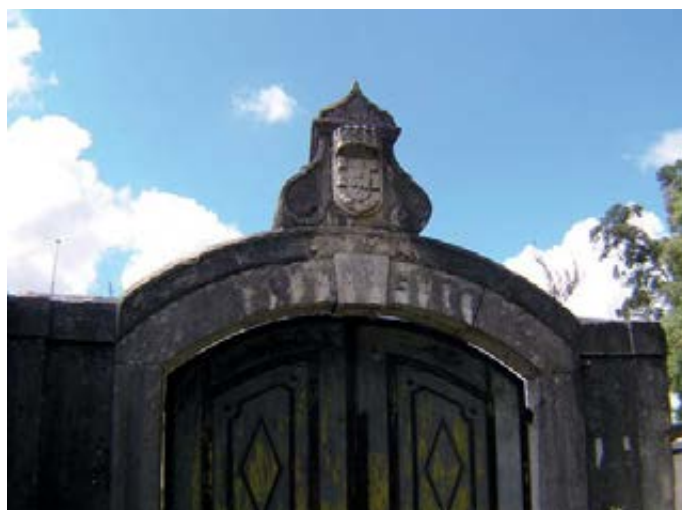


Fig. 14 – Escudo real existente no fecho do arco do portão da “Fábrica de Cima” do reinado de D. Manuel/início do reinado de D. João III. A implantação desta peça heráldica no local que hoje ocupa deve atribuir-se a Bartolomeu da Costa, quando o edifício das Ferrarias foi profundamente transformado, no último quartel do século XVIII. Foto de J. L. Cardoso.

rendo a galgas de calcário importado de Namur (Bélgica), por certo devido às suas características de dureza e ausência de faíscas. A cerimónia encontra-se detalhadamente descrita pelo cronista do Reino, Fr. Cláudio da Conceição (CONCEIÇÃO, 1820). Tal é o edifício reproduzido na planta de 1775, possuindo já os quatro compartimentos que presentemente conserva (Fig. 15).

Tem interesse reproduzir as palavras do cronista (op. cit. p. 50-52):

“No dia 8 de Dezembro principiou a trabalhar a Fabrica da pólvora de Barcarena. Antonio Cremer, Cavalleiro professo na Ordem de Christo, Intendente, e Administrador das fabricas da pólvora deste Reino, depois de haver dado conta ao Senhor Rei D. João V. de ter executado as suas Reaes Ordens, e posto correntes os quatro moinhos de = Galgas = que mandou vir da Provincia de = Namur = na Real Fabrica da pólvora de Barcarena, duas legoas distante de Lisboa, e que desejava comesassem a sua primeira operação no dia da Conceição de Nossa Senhora, Padroira deste Reino, lhe deo principio, fazendo dizer primeiro Misa no novo Oratorio, que mandou edificar dentro da mesma Fabrica, pelo Parrocho da Freguezia daquele sitio, que por ordem do Patriarcha tinha ido visitar a decência delle; e havendo este depois de acabada a Missa dado a bênção aos moinhos, e levantarão as = eclusas =, e começou a agoa a dar-lhes o seu primeiro movimento, e eles a laborar com grande facilidade, sendo huma maquina de summa grandesa, á vista de hum grande concurso de gente, assim da Côte, como daquelas vizinhanças, e de alguns Estrangeiros, que tendo visto algumas fabricas de pólvora da Europa, confessarão ser esta superior a muitas pela soberba, e regularidade da Obra.”

As principais diferenças entre a Fábrica de Turriano e a de Cremer, que lhe sucedeu, a actualmente designada por “Fábrica de Baixo”, resultam dos cuidados devidos à manipulação da pólvora: assim, a única nave da Fábrica primitiva foi compartimentada interiormente em quatro oficinas para diminuir o risco de propagação do fogo e de explosões, explicando-se o alteamento evidenciado no exterior do edifício precisamente pelas mesmas razões, ao permitir uma melhor condução da expansão do ar na vertical, de baixo para cima, amortecendo em altura o seu efeito destruidor e sobretudo evitando que o mesmo se propagasse lateralmente.



Fig. 15 – Em cima: representação do núcleo meridional da Fábrica da Pólvora de Barcarena (a “Fábrica de Baixo”), na planta mandada desenhar por Martinho de Melo e Castro em 1775 (Centro de Estudos Arqueológicos de Engenharia Militar/Ministério da Defesa Nacional). Em baixo: a “Fábrica de Baixo”, ao centro da foto, vista da encosta direita do vale da ribeira de Barcarena. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

No último quartel do século XVIII, em época ainda indeterminada, mas seguramente posterior a 1775, construiu-se a montante, e também na margem esquerda da ribeira de Barcarena, no mesmo local onde se implantou séculos antes a oficina das Ferrarias, uma nova Fábrica da pólvora, que reproduziu a construída por Leonardo Turriano: tal como aquela, era constituída por 4 engenhos de galgas, accionados por azenhas alimentadas pela água que corria num canal exterior, depois de acumulada em grande tanque que a recebia a partir de um açude construído na ribeira, situado a montante, no limite dos terrenos da Fábrica. Com efeito a planta mandada levantar por Martinho de Melo e Castro, então Ministro da Marinha, conservada no Centro de Estudos de Arqueologia Militar (Ministério da Defesa Nacional), datada de 1775 ainda não representa nem o dito tanque, nem o referido edifício, os quais se encontram já reproduzidos na planta realizada em 1817, sobre a qual se executou a gravura publicada em 1855 (PALMEIRIM et al., 1855) (Fig. 16). O referido edifício é constituído, como presentemente se verifica, por quatro compartimentos, cada um deles com um engenho de galgas.

A planta actual resultou da ampliação efectuada por Bartolomeu da Costa, a partir da oficina registada na planta de 1775, com dois compartimentos onde se alojavam os dois moinhos de galgas ali instalados por Carlos de Sousa Azevedo, em 1695, depois de ter obtido o contrato do fabrico da pólvora com o Estado (QUINTELA et al., 1995, Figs. 11 e 13). É nítido o reaproveitamento do edifício das Ferrarias, depois do abandono definitivo do mesmo em 1692 (GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 17). A sua ampliação para o dobro, no tempo de Bartolomeu da Costa, foi feito do seguinte modo: a partir das duas oficinas assinaladas na planta de 1775 e que resultaram, por seu turno, da compartimentação do interior do edifício das antigas Ferrarias, acrescentaram-se mais duas oficinas, ambas do lado meridional, permitindo o funcionamento simultâneo de 4 engenhos de galgas e, deste modo, a duplicação da produção da pólvora. Tal ampliação é bem visível no terreno pela junção do sector do edifício que se adossou à parte pré-existente, observando-se inflexão na sua orientação, também evidenciada na galeria do canal, e do próprio canal que tiveram de ser prolongados. Denominador comum ao longo do tempo foi a continuação da utilização da água como fonte de energia principal, resultante do desvio executado a montante, na ribeira de Barcarena (Fig. 17).

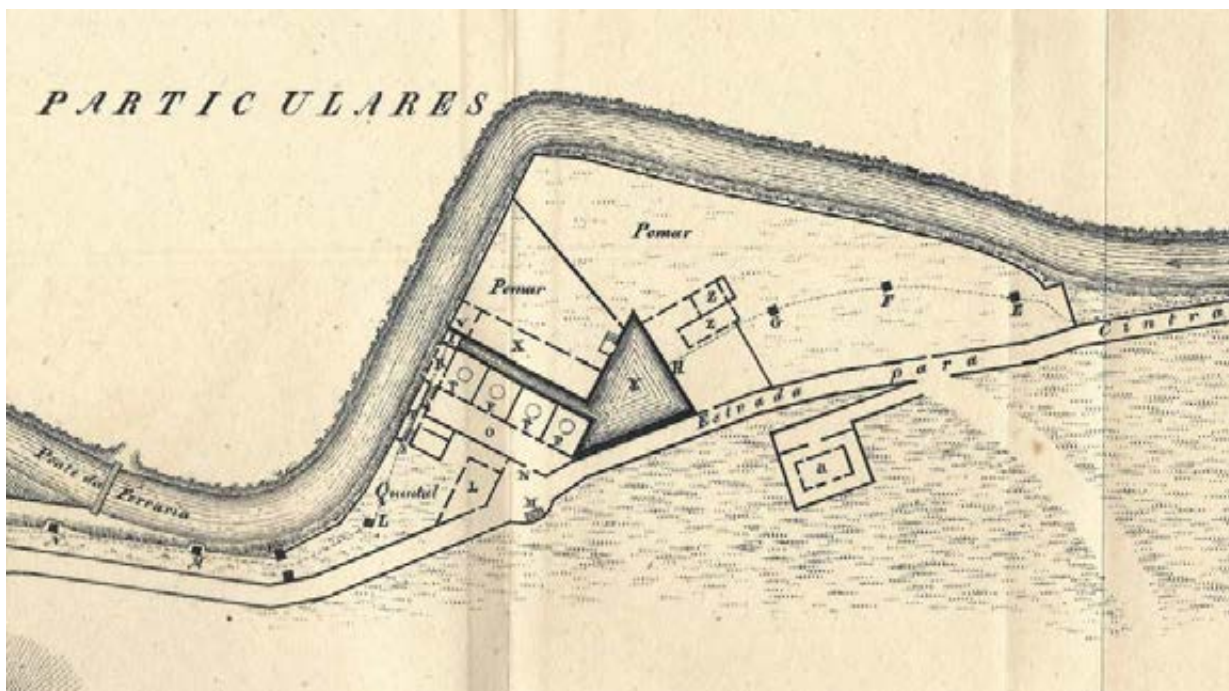


Fig. 16 – A “Fábrica de Cima” representada na planta de 1817, gravada e publicada em 1855 (PALMEIRIM et al., 1855).

Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 17 – Aspecto do açude existente a montante, de derivação da água para o tanque existente na “Fábrica de Cima”. Observam-se as duas descargas de água, junto de ambas as margens. Foto de J. L. Cardoso.

Com efeito, até época tardia do século XIX as únicas fontes de energia eram a água corrente e a força de tracção animal. Embora o caudal da ribeira de Barcarena seja permanente durante todo o ano, apenas em cerca de 180 dias por ano este é utilizável para accionar simultaneamente os oito engenhos da “Fábrica de Cima” e da “Fábrica de Baixo”, mesmo tendo em consideração o contributo suplementar das captações de água oriundas da encosta esquerda do vale, de assinalável pendor (QUINTELA et al., 1995, p. 165 e seg.) (Fig. 18), e que providenciavam, directa ou indirectamente, parte da alimentação dos dois grandes tanques relacionados com cada uma das oficinas (Fig. 19) os quais, regularizando os caudais utilizados, permitiam a laboração dos engenhos mesmo em época de escassez de água (Fig. 20).

A estimativa dos caudais úteis necessários para accionar os engenhos nas duas Fábricas, apresentada por António Quintela e colaboradores é concordante com as informações de Francisco Xavier Lopes (in PALMEIRIM et al., 1855, p. CCXIII), ao avaliar a possibilidade de produção anual da “Fábrica de Cima” (com 4 engenhos) e da “Fábrica de Baixo” (igualmente com 4 engenhos) em 90 000 arrobas de pólvora anuais com base nas seguintes evidências, em função dos caudais disponíveis ao longo do ano:

- oito engenhos a funcionar durante os seis meses em cada ano em que há disponibilidade de água;
- quatro engenhos a funcionar movidos por água nos meses de Maio a Setembro, e quatro “a sangue”;
- dois engenhos movidos por água no meses de Junho a Agosto e seis “a sangue”.

Tal realidade mostra que era possível fabricar pólvora durante todo o ano apenas com o recurso à água, a qual foi sempre parcimoniosamente utilizada, e sujeita a uma apertada disciplina.

Dada a natureza fértil dos terrenos adjacentes à ribeira de Barcarena, foram estes desde muito cedo cultivados, sendo a água para tal necessária desviada da ribeira. Esta situação motivou diferendos, uns com os polvoristas particulares que se instalaram em pequenas oficinas ao longo da segunda metade do século XVII depois de encerradas as que possuíam na cidade de Lisboa, outros com os proprietários de hortas e pomares e que derivavam para a rega a água da ribeira, prejudicando a boa laboração da Fábrica Real (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 22). Tem interesse, a tal propósito, dar conta de uma resolução régia a 16 de Outubro de 1671 (op. cit., Documento 94):



Fig. 18 – Entrada de uma mina do sistema de captações subterrâneas de alimentação da Fábrica da Pólvora de Barcarena, situada em Tercena. Do lado direito da imagem pode ver-se a placa de posse da propriedade, com a sigla PMB, Pólvora e Munições de Barcarena, acompanhada da placa de ferro fundido indicadora da “Zona de Respeito” da Fábrica. Foto de B. L. Ferreira.

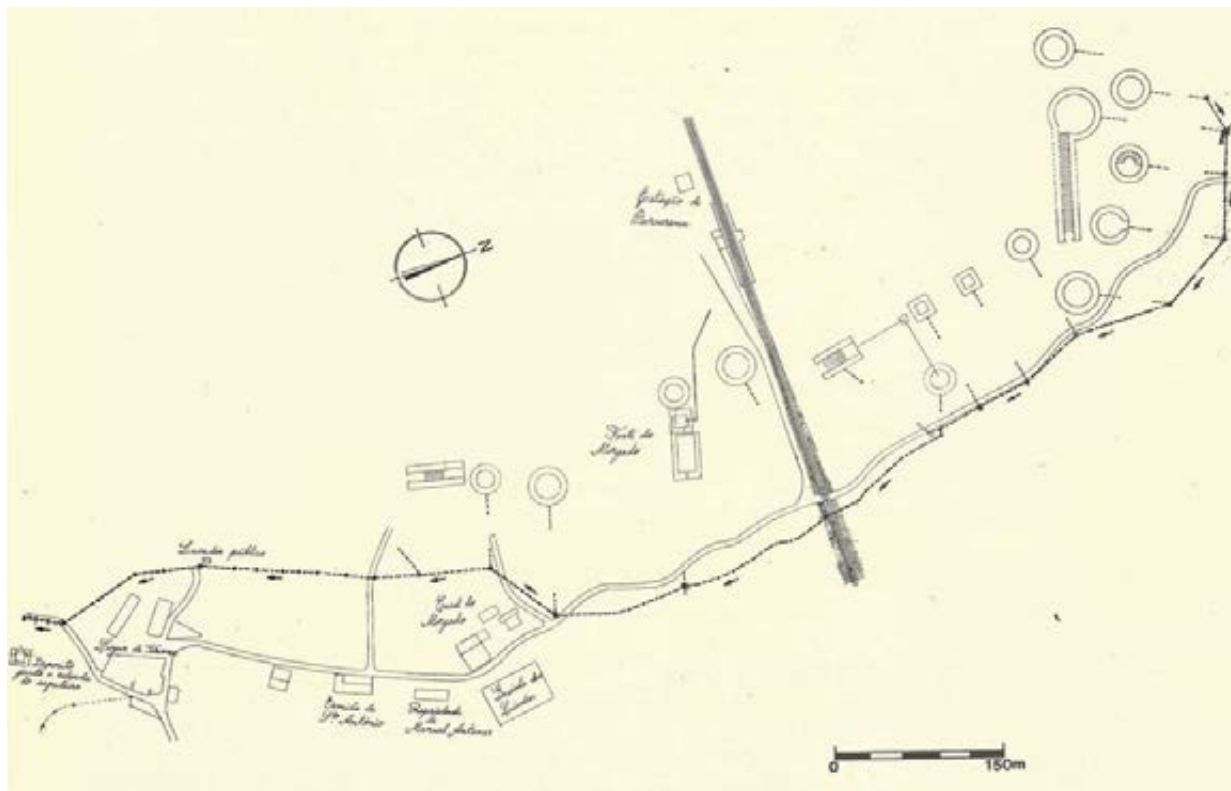


Fig. 19 – Planta de 1910 (adaptada) das captações subterrâneas e do respectivo aqueduto de alimentação da Fábrica da Pólvora de Barcarena. As clarabóias e as entradas das minas encontram-se representadas a escala dez vezes maior (seg. QUINTELA, et al., 1995, Fig. 21).

“Ao Conselho da Fazenda mando ordenar faça notificar as pessoas que tomam esta agua para regarem os seus pomares, não uzem d’ella mais que n’ aquelles dias que lhe foram concedidos, pela repartição antiga, de quinze dias, aos domingos, com pena de que, regando em outra forma, se lhes mandarão cortar as arvores”.

Tão grande determinação evidencia bem a importância da produção da pólvora no decurso da segunda metade do século XVII para a própria manutenção da independência do Reino e defesa dos seus territórios ultramarinos.

A utilização parcimoniosa da água era sublinhada pelo aproveitamento integral da energia hídrica: assim, a água que accionava as azenhas da “Fábrica de Cima” era conduzida por um canal subterrâneo, destinado a alimentar o grande tanque da “Fábrica de Baixo” (Fig. 21) onde hoje se encontra instalado o Museu da Pólvora Negra, semelhante ao existente a montante, sendo depois restituída à ribeira.

Em períodos de escassez extrema recorria-se à tracção animal para accionamento das galgas. Um ou eventualmente dois bovinos eram atrelados a cada um dos engenhos de galgas, produzindo assim o seu accionamento; para não escorregarem no chão lajeado das oficinas, foram abertos nas lajes sulcos radiais que permitiam uma melhor aderência dos cascos dos animais. Era a chamada tracção “a sangue”, já acima referida.

Tanto na “Fábrica de Cima” como na “Fábrica de Baixo”, em redor dos locais onde se encontravam instalados os pratos das galgas, podem observar-se rasgos radiais abertos nas lajes de calcário com tal propósito (Fig. 22; Fig. 23). Situação semelhante observa-se em dois compartimentos da “Fábrica de Baixo”, conforme foi registado antes da instalação do Museu da Pólvora Negra, o que permite concluir que, em épocas de escassez de água, seriam apenas utilizados dois dos referidos engenhos para continuar a laborar “a sangue”.

Deste modo, pode concluir-se que a disponibilidade de água fornecida pela ribeira de Barcarena ao longo do ano, ainda que variações significativas dos caudais, como é inerente ao regime hídrico dos cursos de água de toda a região, foi a razão determinante para a instalação da Fábrica da Pólvora naquela secção da mesma (Fig. 24). Por outro lado, a proximidade de Lisboa e a fácil comunicação com a cidade e o seu porto, a partir do qual parte das produções poderiam ser exportadas para os territórios de além-mar ou para o abastecimento dos próprios navios das armadas fundeados no estuário, sem falar das fortalezas do Reino, foram também



Fig. 20 – Bica de saída da água oriunda de captações subterrâneas do tanque da “Fábrica de Cima”, do último quartel do século XVIII, situada do lado direito da foto. Ao fundo, em frente, observa-se bica de maiores dimensões, relacionada com a água desviada da ribeira de Barcarena a montante, através de um açude (ver Fig. 17). Foto de B. L. Ferreira.



Fig. 21 – Vista actual do tanque da “Fábrica de Baixo”, com falta de gárgula por onde saía a água, vendida em 1976 em hasta pública a particular. Foto de J. L. Cardoso.

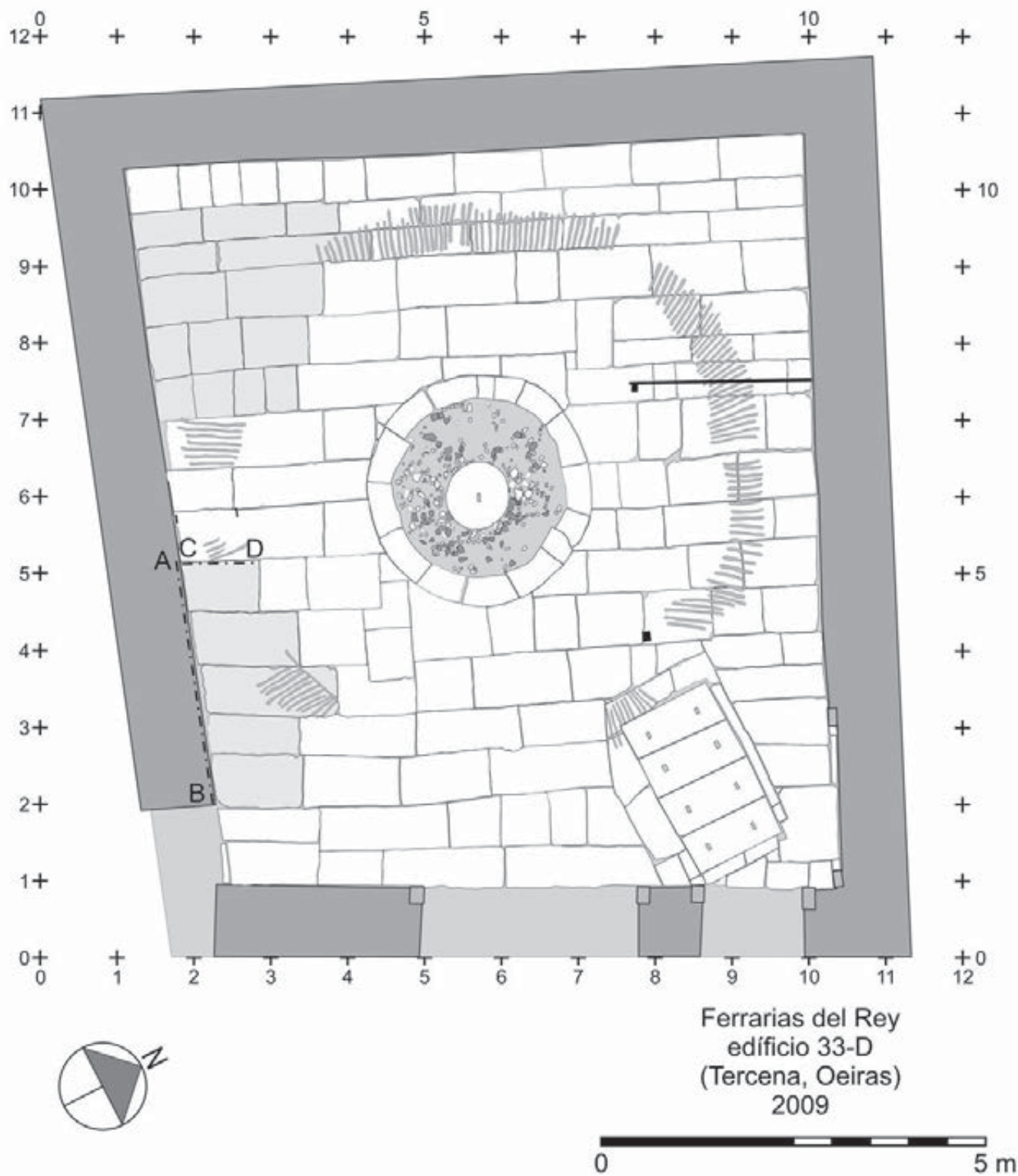


Fig. 22 – Planta do pavimento da segunda oficina do lado setentrional da “Fábrica de Cima”, com chão lajeado e com rasgos radiais abertos em torno do local onde se implantava o prato das galgas para proporcionar maior aderência das patas dos bovinos que eram atrelados àquelas em períodos de penúria de água (tracção “a sangue”). Desenho de B. L. Ferreira.



Fig. 23 – Pormenor dos rasgos referidos na figura anterior. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 24 – Planta da Fábrica da Pólvora de Barcarena mandada desenhar por Martinho de Melo e Castro em 1775 (Centro de Estudos de Arqueologia Militar/Ministério da Defesa Nacional). Observa-se a ocupação intensa da margem esquerda da ribeira de Barcarena, contrastando com a da margem direita. Da direita para a esquerda registam-se: “A Fábrica de Cima”; a “Fábrica de Baixo”, e o grande tanque adjacente; e o “Pátio do Enxugo”, para a secagem da pólvora, em grandes tabuleiros, devidamente representados e subseqüente armazenamento nos edifícios confinantes.

razões determinantes para a instalação da Fábrica da Pólvora neste local. Os carregamentos eram efectuados em barris transportados em carroças ao longo da estrada ainda hoje existente que acompanha o curso da ribeira, até Caxias (Fig. 25), onde ainda há poucos anos existia um cais de embarque (Fig. 26).



Fig. 25 – Em cima: carroças utilizadas para o transporte da pólvora até Caxias. Arquivo CMO, reprodução fotográfica de J. L. Cardoso; em baixo: cais de embarque existente em Caxias, hoje desaparecido. Foto de M. C. André.

A contínua melhoria dos processos de fabrico da pólvora encontra-se evidenciada pelas notáveis inovações tecnológicas introduzidas por Bartolomeu da Costa quando dirigiu e, depois, administrou a Fábrica, no decurso das duas últimas décadas do século XVIII, as quais se reflectiram, para além das já acima mencionadas, na construção de um novo sistema de galgas para a moagem e o encasque da pólvora. Para facilitar as manobras em caso de avaria ou de necessidade, as pesadas galgas de pedra calcária foram então substituídas por galgas ocas, construídas por travejamento de madeira (Fig. 3).

Tais galgas possuíam um revestimento de bronze, sendo os pratos, também de bronze, fundidos no Arsenal do Exército, com o objectivo de diminuir ainda mais o risco de ignição das “tarefas” (PALMEIRIM et al., 1855, p. 30). Tal foi o motivo da substituição das anteriores galgas de pedra importadas da Holanda por António Cremer, entretanto também elas trocadas por outras, com os respectivos pratos, vindas da Ericeira (PALMEIRIM et al., 1855, p. XVI). Tal opção não era, contudo, inédita, já que no tempo de Leonardo Turriano os pratos eram também de bronze. Uma réplica à escala de 1/10 deste modelo concebido por Bartolomeu da Costa, da mesma época, encontra-se no Museu Militar de Lisboa (Fig. 26), tal como os modelos, à mesma escala, de outros equipamentos concebidos por aquele notável engenheiro. É o caso do destinado à trituração da pólvora (Fig. 27); com efeito, o referido modelo constitui antecedente do engenho descrito em 1855 e ainda em uso nessa altura, do seguinte modo: “barricas que giram sobre eixos colocados horizontalmente, postos em movimento pela roda hydraulica” (PALMEIRIM et al., 1855, p. 137); pode pois concluir-se que estes eram provavelmente accionados pelas azenhas que accionavam as galgas (op. cit., p. 138, 139).

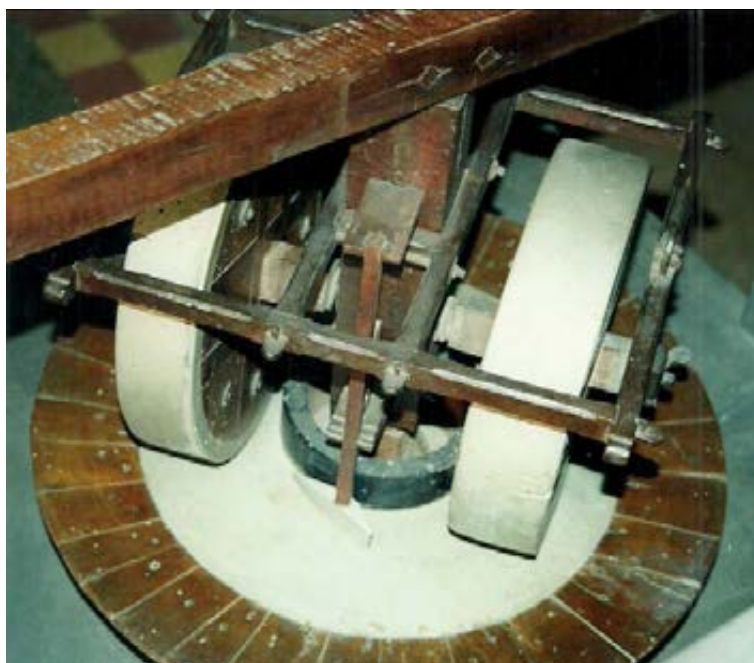


Fig. 26 – Modelo reduzido do sistema de galgas idealizado por Bartolomeu da Costa e por este construído em Barcarena. Museu Militar de Lisboa. Foto de P. Cintra e L. Castro Caldas.

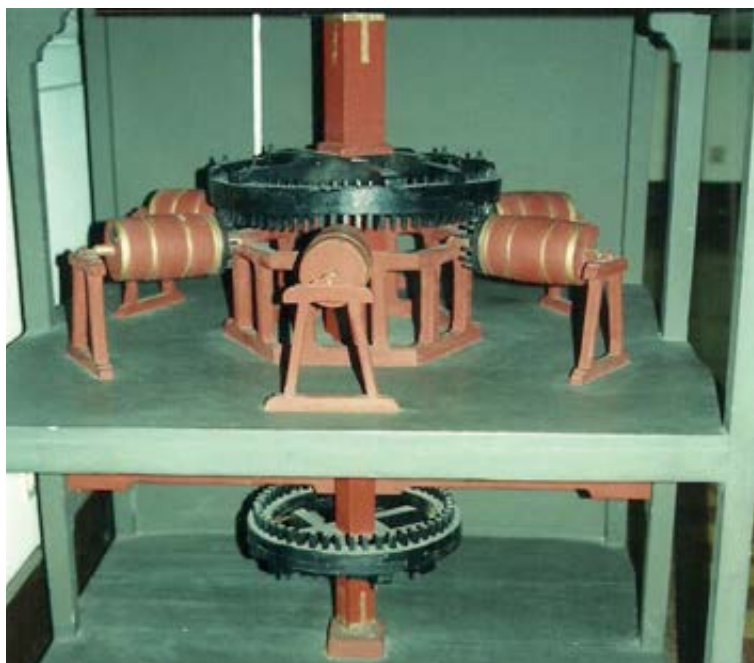


Fig. 27 – Modelo reduzido do dispositivo de lustração da pólvora idealizado por Bartolomeu da Costa e por este construído em Barcarena. É provável que este dispositivo estivesse montado no mesmo edifício onde laboravam as galgas para o encasque da pólvora, tanto na “Fábrica de Cima”, como na “Fábrica de Baixo”. Museu Militar de Lisboa. Foto de P. Cintra e L. Castro Caldas.

Pode dizer-se que a direcção e administração de Bartolomeu da Costa coincidiu com uma das fases mais notáveis da Fábrica da Pólvora pelas diversas melhorias introduzidas no seu fabrico, conducente à duplicação da produção.

Uma outra oficina de extrema importância no fabrico da pólvora em Barcarena é a que se situa no extremo do complexo fabril, na margem esquerda da ribeira de Barcarena, onde se produzia a refinação do salitre (Fig. 28). Embora pelo menos parte deste ingrediente essencial da pólvora fosse de produção nacional no tempo de D. Afonso V e de D. João II, desde o estabelecimento dos Portugueses na Índia o salitre passou essencialmente a ser dali importado, como se comprova por vários documentos dos séculos XVI e XVII (Fig. 8), com destaque para o alvará de 18 de Maio de 1617, determinando que as naus vindas da Índia trouxessem a maior quantidade possível deste produto (CORDEIRO, 1854). Tal realidade manteve-se no século XVII, como se verifica pelo salitre que em 1618 foi importado de Goa para o início da produção em Barcarena no tempo de Turriano.

O salitre oriundo do Brasil, como é referido por Severim de Faria (FARIA, 1655, p. 61), nunca chegou a constituir uma alternativa ao abastecimento do Reino. Por outro lado, a produção nacional constituiu um objectivo sempre presente, em complemento das importações efectuadas, cujos quantitativos se conhecem para o período entre 1758 e 1800 (CORDEIRO, 1854, p. 37) a partir de determinada altura. Verifica-se que a larga maioria do enxofre utilizado no Reino para o fabrico da pólvora era importado da Índia, seguido de quantidades menores com origem no porto de Londres. Este vinha possivelmente a preço inferior ao custo da sua produção nacional, razão pela qual algumas fábricas ou oficinas instaladas no século XVII não tiveram continui-



Fig. 28 – Oficina da refinação do salitre, já em ruína, situada na extremidade do complexo fabril, na margem esquerda da ribeira de Barcarena. Observam-se as tinas de bronze onde o aquecimento do líquido salitroso era realizado, em fornos situados nos cantos da oficina. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

dade (QUINTELA et al., 1995, p. 39; GAMA, 1803). Mas a escassez devia ser tanta, também devido às dificuldades de importação, pelo que, no início do século XIX se tenha chegado ao ponto de demolir as muralhas e algumas casas da vila de Moura, para a extracção do salitre, a qual terminou com a destruição de boa parte do castelo, sem que se tenha alguma vez conseguido identificar as origens geológicas daquela concentração, pelo que a ideia de instalação com carácter industrial foi abandonada. Não obstante, a importância estratégica do salitre justificou a iniciativa da sua produção através de nitreiras artificiais, destacando-se a de Braço de Prata, instalada em 1798, e naquele mesmo ano adquirida pelo Estado (GAMA, 1803), mas cuja baixa produtividade ditou o seu encerramento em 1806 (QUINTELA et al., 1995, p. 44).

Em Barcarena, a refinação do salitre pode ter-se iniciado nos finais do século XVIII, associando-se a um dos períodos de maior pujança da Fábrica sob a direcção e administração de Bartolomeu da Costa. No entanto, a representação mais antiga da casa do Salitre encontra-se apenas na planta de 1883, podendo corresponder aos “Armazens que se formaram para o enxugo da pólvora por meio de uma estufa”, assinalado com a letra “a” na planta de 1817 (PALMEIRIM et al., 1855).

O salitre era objecto de uma preparação com água e por vezes com cinza de madeira, sendo a solução concentrada em grandes tanques, após o que era aquecida sucessivamente até se obter a sua cristalização. Em Barcarena, estas operações eram realizadas no edifício alongado, observando-se em fotografia antiga a existência de caldeiras situadas nos cantos do edifício (Fig. 29), alimentadas exteriormente com carvão, por forma a aquecerem sucessivamente o líquido salitroso em grandes tinas de bronze, das quais o Museu da Pólvora negra possui dois exemplares, ofertados pelo INDEP à Câmara Municipal de Oeiras (Fig. 30). Nas operações de caldeamento do líquido salitroso utilizavam-se escumadeiras (Fig. 31) e cassos de cobre (Fig. 32), também identificados pela equipa de musealização do Museu e presentemente nele expostos.



Fig. 29 – Vista da oficina do salitre na actualidade. Foto de B. L. Ferreira.

No respeitante ao carvão utilizado em Barcarena, recorria-se a madeiras leves, macias e porosas, que ardessem com facilidade depois de secas. O corte das mesmas devia fazer-se preferencialmente entre Março e Maio, como já em meados do século XVIII acontecia, tendo-se verificado que o carvão obtido da madeira de uma só espécie era o melhor, correspondendo essencialmente a troncos de salgueiro provenientes da mata de Rilvas (Rio Frio). Ali se procedia à operação de carbonização ao ar livre, através de método primitivo ainda hoje utilizado, mais tarde substituído por carbonização em fornos, igualmente utilizados em Rilvas, com a vantagem de se poder regular o processo de carbonização.

Os séculos XIX e XX assistiram às ampliações das instalações da Fábrica pela margem direita do vale da ribeira de Barcarena, com a construção de novas oficinas destinadas a operações relacionadas com a manufatura da pólvora, ou dos seus componentes. Assim, a carbonização passou a ser realizada em Barcarena, através da construção de uma oficina para o efeito (Fig. 33), a par da introdução de outros melhoramentos no seu fabrico possibilitados por novos equipamentos de granização (Fig. 34) e de lustração da pólvora, entre outros, cuja eficácia era potenciada pela utilização da nova forma de energia, típica industrialização, verificada no século XIX: o vapor. Tal é a evidência extraída das plantas de 1883 e de 1918 (QUINTELA et al., 1995, Fig. 15 e Fig. 16).

O uso de máquinas a vapor foi introduzido em 1873, primeiramente para accionar os trituradores instalados na margem direita, depois generalizado a outros fins; com efeito, a planta de 1883 mostra a existência de várias oficinas, todas elas na margem direita da ribeira de Barcarena, até então praticamente desaproveitada.

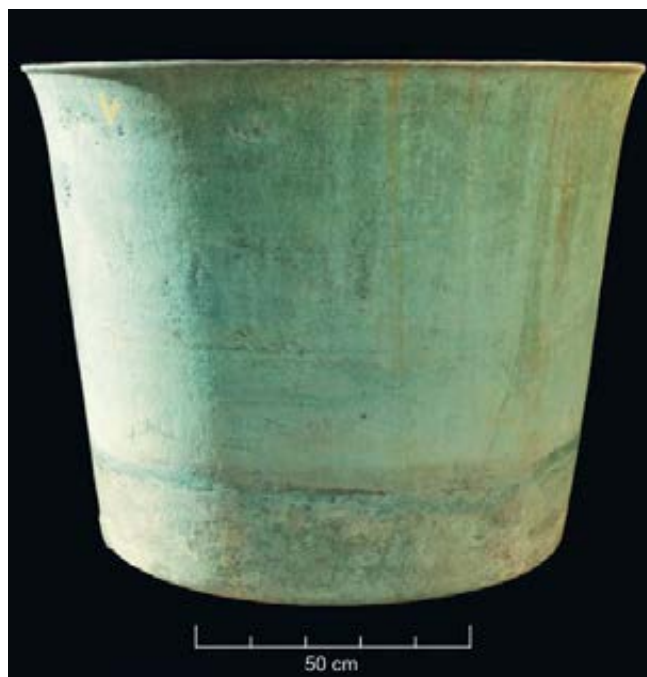


Fig. 30 – Tina de bronze para a refinação do salitre. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 31 – Escumadeira para a recolha do líquido salitroso em processo de cristalização por aquecimento. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 32 – Casso para o caldeamento do líquido salitroso em processo de cristalização por aquecimento. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.

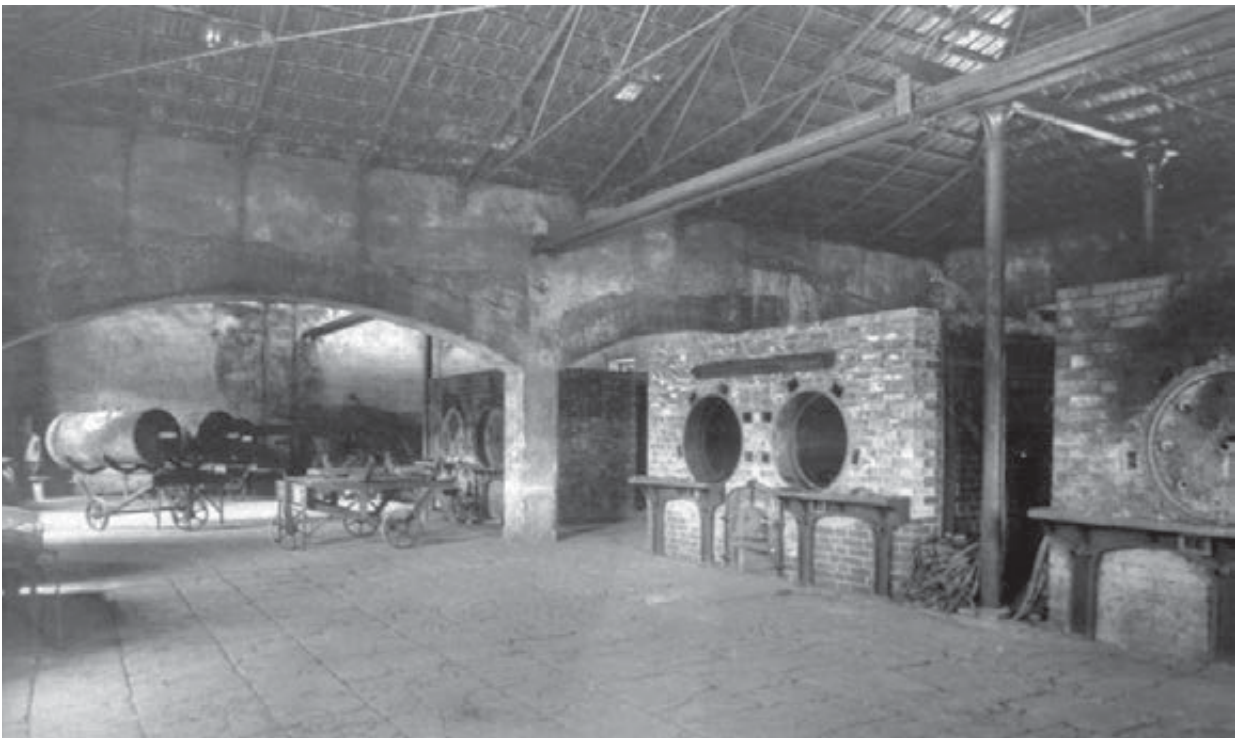


Fig. 33 – Oficina de carbonização instalada na margem direita da ribeira de Barcarena no século XIX. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 34 – Aparelho de granização instalado na margem direita da ribeira de Barcarena, em pleno funcionamento, com a saída da pólvora para o enchimento de barricas. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

Uma das operações mais importantes, se bem que não requeresse equipamentos especiais, era a secagem da pólvora, em estufa já indicada na planta de 1883 (Fig. 35) e também na de 1918 (Fig. 36), embora tal prática tivesse antecedentes que podem remontar ao tempo de Bartolomeu da Costa, corporizados pelo edifício situado na margem esquerda e assinalado na planta de 1817 (1855) atrás mencionado. Foi assim possível substituir a secagem da pólvora ao ar livre, como até então se fazia, no chamado “Pátio do Enxugo”, em tabuleiros longos, conforme se encontra registado na planta de 1775 e, mais tarde, na de 1817, mantendo-se tal designação na planta de 1883, embora naquela época já estivesse provavelmente desactivada, após a grande explosão de 1862. Na planta de 1939 observa-se que o desenho deste vasto pátio se encontra pontuado por uma retícula correspondente aos pilaretes de calcário onde assentavam os tabuleiros (Fig. 37), os quais ainda hoje subsistem (Fig. 38). Com efeito, tal processo encerrava evidentes riscos, ali tendo ocorrido a 17 de Maio de 1862 a explosão de 1500 kg de pólvora assinalando-se tal desastre em lápide colocada na época sobre o portão que dá acesso ao local (Fig. 39).

Já em 1774 tinha ocorrido no “Pátio do Enxugo” um grave acidente, que justificou a visita à Fábrica do então Ministro da Marinha, Martinho de Melo e Castro que determinou a elaboração de um plano de recuperação da mesma com a construção de dois moinhos e o aperfeiçoamento dos métodos de fabrico. É provável que estes dois moinhos possam corresponder aos instalados em 1695 por Carlos de Sousa Azevedo no interior do antigo edifício das Ferrarias, encontrando-se assinalados na planta de 1775 (Fig. 40).

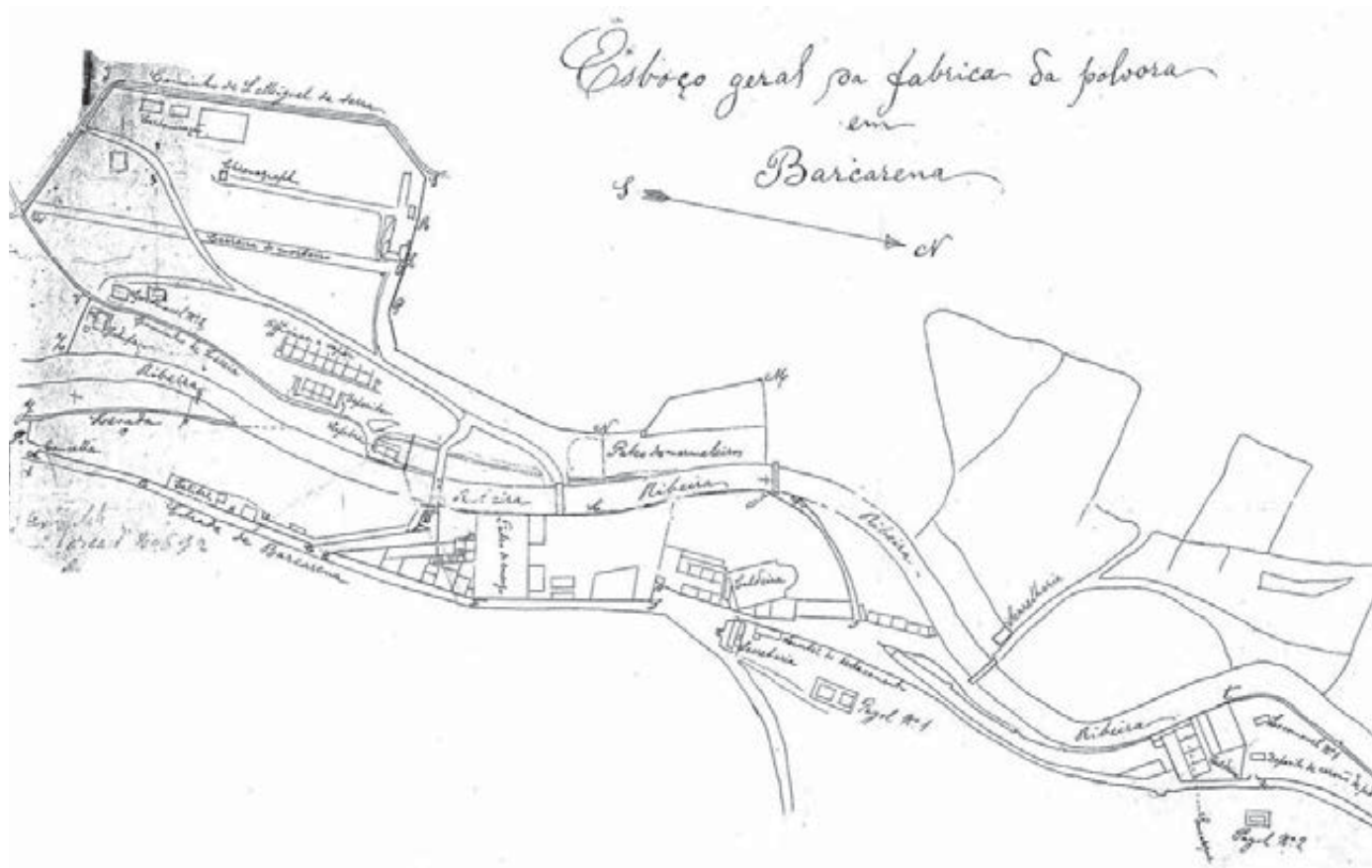


Fig. 35 – Esboço da planta geral da Fábrica da Pólvora de Barcarena datada de 16 de Novembro de 1883. Arquivo CMO.

Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 36 – Extracto da planta da Fábrica da Pólvora de Barcarena de 1918, assinalando-se o importante desenvolvimento das instalações construídas desde a segunda metade do século XIX na margem direita da ribeira de Barcarena. Legenda: 1 – trituração do salitre e enxofre e sua mistura; peneiração e depósito do enxofre e carvão; 2 – telheiro e pátio de secagem da madeira de salgueiro; 3 – carbonização; 4 – mistura manual e mecânica e tanque; 5 – carreira do morteiro-provete; 6 – tanque para alimentação das caldeiras da central a vapor; 7 – casa das caldeiras; 8 – estufa; 9 – acumulador de vapor, prensa hidráulica, lustradores e tanque; 10 – depósitos da pólvora; 11 – granizadores; 12 – casa da refinação do salitre, na margem esquerda. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

Os desastres mais graves ocorridos ao longo da laboração da Fábrica proporcionaram por vezes assinaláveis benefícios e modernizações introduzidas logo a seguir à ocorrência dos mesmos. Importa, assim, ter presente esta realidade na discussão da época da construção da “Fábrica de Cima”.

Com efeito este edifício, como hoje existe, não se encontra registado na planta de 1775, ocorrendo no entanto já na planta de 1817, pelo que seria plausível admitir a iniciativa da sua construção a Bartolomeu da Costa, no decurso das cerca de duas décadas em que dirigiu e depois administrou a Fábrica da Pólvora até à data do seu falecimento em 1801. No entanto, nenhuma informação positiva e concludente a este respeito se conhece, apesar de se encontrarem registadas as melhorias que a este oficial do Exército se ficaram a dever. Assim, importava, antes de admitir outras alternativas, discutindo em que termos foi realizado o acima referido plano de recuperação da Fábrica determinado em 1775 por Martinho de Melo e Castro. Augusto Palmeirim e colaboradores declaram a tal propósito, que aquele governante mandou “proceder a todas as obras indispensáveis, á construção de mais dois moinhos, á das caldeiras, e reservatórios da água, e ao aumento, e aperfeiçoamento das oficinas” (PALMEIRIM et al., 1855, p. 23). Para justificar tais afirmações, os autores, na nota 36

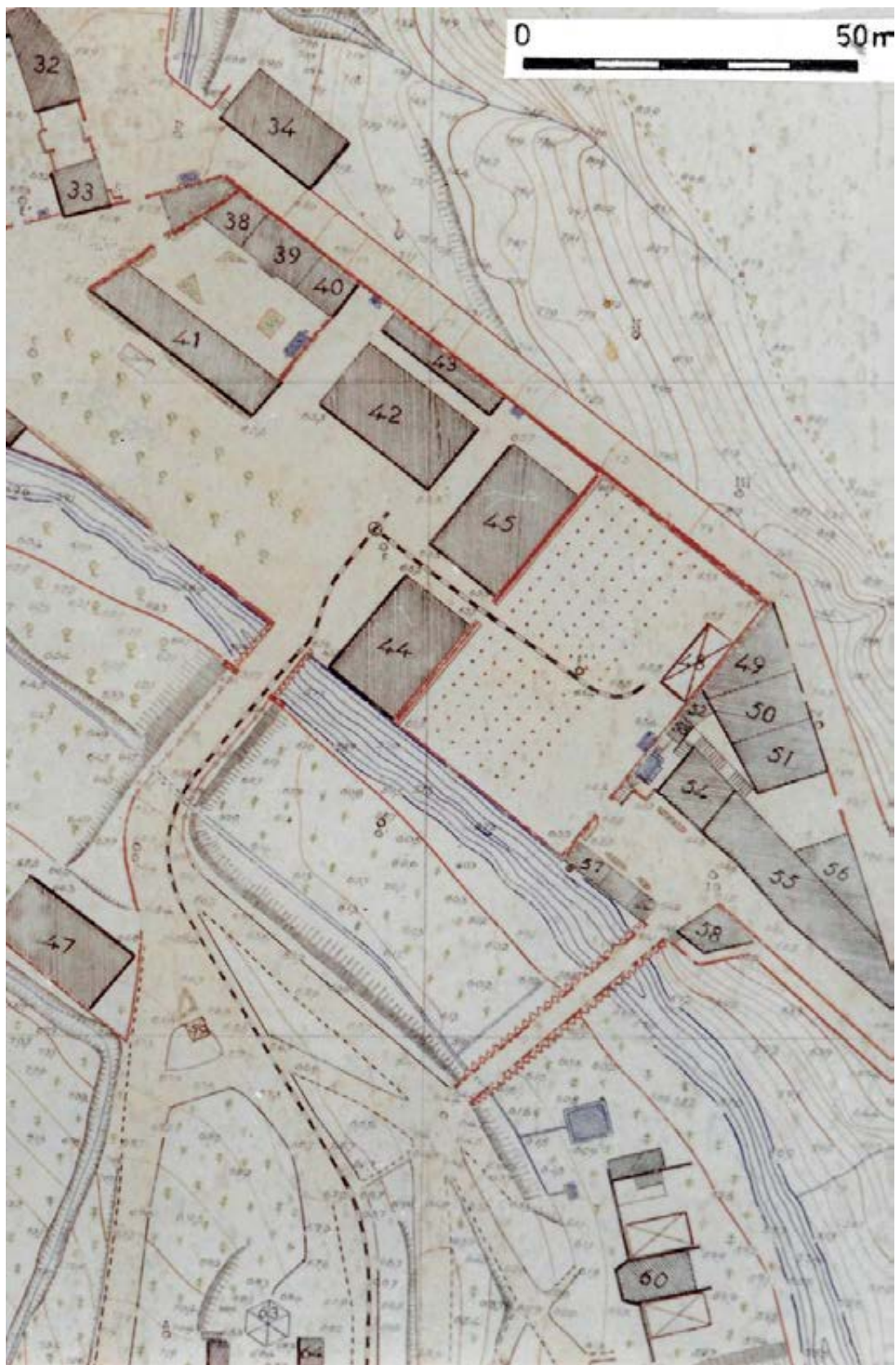


Fig. 37 – Extracto da planta da Fábrica de 1939 à escala de 1/1000, observando-se a representação dos pilaretes na zona do Pátio do Enxugo já então desactivado. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 38 – Foto dos pilaretes de sustentação dos tabuleiros para a secagem da pólvora no Pátio do Enxugo na actualidade.
Foto de B. L. Ferreira.



Fig. 39 – Lápide evocativa da grande explosão de 1500 kg de pólvora verificada a 17 de Maio de 1862 no Pátio do Enxugo colocada sobre o portão de acesso norte ao recinto. Foto de B. L. Ferreira.

da sua obra, invocam o testemunho de Francisco Stockler, informando que em 1776 foi Martinho de Mello e Castro, na iminência de uma guerra europeia, encarregado de reactivar a Fábrica, tendo “Os aumentos que S. Ex.^a fez n’esta Fabrica, já ampliando os edificios que ella occupava, já fazendo augmentar o numero dos engenhos com que trabalhava, etc.”

Deste modo, não restam dúvidas que os dois moinhos acima referidos não poderiam ser outros senão os que foram mandados edificar logo a seguir à explosão de 1774, correspondentes à ampliação da referida Fábrica de dois para quatro moinhos, como presentemente se observa; a confirmação desta conclusão encontra-se no Ofício de 2 de Maio de 1776 que o Ministro emitiu para que se procedessem àqueles trabalhos, convidando o “Tenente-General Manuel Gomes de Carvalho e Bartolomeu da Costa, então

Capitão de Artilharia para se apresentarem em Barcarena, aonde elle iria, *desejando ver ali o Capitão que fez o risco dos dois engenhos novos*” (op. cit. p. X, sublinhado dos autores). Pode, pois, concluir-se que se deve a Bartolomeu da Costa o projecto dos dois novos engenhos a construir, integrados na ampliação então realizada e seguindo exactamente a traça adoptada na “Fábrica de Baixo” de António Cremer. Desconhece-se o tempo que tais obras levaram a construir, mas as exigências estruturais do novo edificio, e a solidez das câmaras subterrâneas em que se alojavam as cremalheiras de transmissão do movimento das rodas das azenhas à rotação das galgas, possuindo abóbadas de alvenaria aparelhada de grande qualidade (Fig. 41), tal como se verifica na “Fábrica de Baixo” foram por certo demorados. Deste modo, pode concluir-se que as duas oficinas do lado nascente da “Fábrica de Cima” representadas na planta de 1775 correspondem ao antigo edificio das Ferrarias, tendo sido acrescentadas de mais duas oficinas do lado poente seguindo tanto exterior (Fig. 42) como interiormente (Fig. 43) a traça das oficinas da “Fábrica de Baixo”. Este acrescento foi acompanhado de uma rectificação na sua orientação, como se pode confirmar presentemente pelo ângulo morto formado entre a parede das antigas Ferrarias e a nova parede do acrescento projectado em 1776 e logo construído, para eliminar a assimetria do edificio pré-existente, de planta sub-trapezoidal e regularizar a frontaria da Fábrica, tal qual ela se nos apresenta na actualidade.

Poderiam subsistir ainda dúvidas de atribuir ao período entre 1805 e 1817 a construção das ampliações que deram origem à “Fábrica de Cima” tal como hoje a conhecemos. Mas tais dúvidas não têm confirmação pela análise da própria legenda da planta de 1817, publicada, conjuntamente com a gravura da mesma em 1855 por Augusto Palmeirim e colaboradores. Com efeito, a “Fabrica de Cima”, constituída já pelos 4 engenhos, aparece

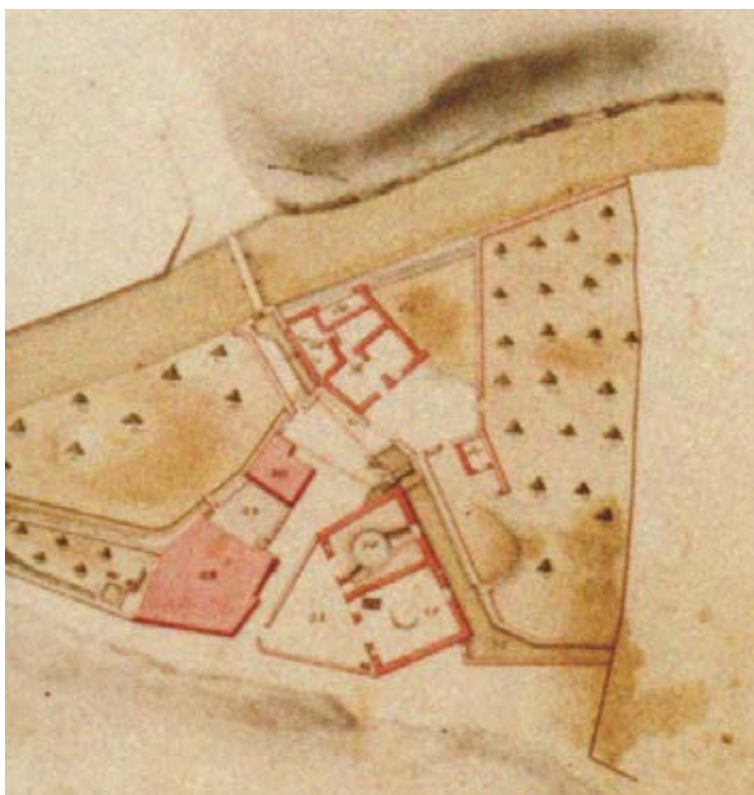


Fig. 40 – Pormenor da planta de 1775, observando-se a instalação de dois moinhos de galgas, ocupando o interior do edificio das antigas Ferrarias, hoje designado por “Fábrica de Cima”.

na referida legenda com a indicação associada à letra P, como “Casas dos engenhos de cima”; encostada a esta construção, encontram-se representadas com as letras Q e R, duas construções, assim descritas: “Subindo pela escada Q, entra-se na sala R, que foi mandada fazer pelo Inspector *Napion*”. Ora, como esta sala se encontra encostada à parede poente da “Fábrica de Cima”, conclui-se que esta já existia aquando da construção feita sob a iniciativa de Napion, em 1802/1803, não fazendo, por outro lado, nenhum sentido que sendo tão grande a importância da “Fabrica de Cima”, a mesma não tivesse sido reportada ao mesmo, no caso de ter sido ele próprio o responsável pela sua construção.



Fig. 41 – Vista parcial da abóbada de alvenaria aparelhada de calcário de uma das câmaras subterrâneas da “Fábrica de Cima”, em tudo idênticas às da “Fábrica de Baixo”. Observa-se do lado direito da foto a abóbada que comunicava com a galeria subjacente ao canal, onde se alojava o veio horizontal do engenho apoiado em chumaceira aberta em bloco de cimento mais moderno. No fecho da abóbada observa-se a abertura de saída do eixo rotativo vertical que transmitia o movimento às galgas, situadas no piso térreo do edifício. Foto de F. Martins.



Fig. 42 – Vista da frontaria principal da “Fábrica de Cima” na actualidade. Foto de J. L. Cardoso.

Em conclusão, pode admitir-se que a “Fábrica de Cima”, tal como hoje se apresenta, corresponde a uma réplica fiel da “Fabrica de Baixo”, realizada cerca de 1776, tendo-se copiado rigorosamente o plano de António Cremer, com quatro oficinas, cada uma com um engenho de galgas, movidas pela energia hídrica da água que circulava no canal exterior, oriunda da caldeira construída naquela mesma época (Fig. 44). Importa referir que o aproveitamento da energia hídrica se manteve até à introdução da energia eléctrica na Fábrica: com efeito a planta de 1910 representa ainda os engenhos de galgas em funcionamento em ambas as Fábricas situadas na margem esquerda da ribeira (Fig. 45).

O uso da energia eléctrica verifica-se de forma efectiva só a partir de 1924, data em que foi construída a primeira central Diesel, a qual se encontrava instalada num edifício de estrutura leve, hoje pertença de particular (Fig. 46), que albergava o motor DEUTZ de produção de electricidade, associado a central eléctrica de origem alemã (SIEMENS-SCHUCKERT) (Fig. 47).

Logo no ano seguinte, em 1925, e na tradição de séculos do aproveitamento da energia hídrica fornecida pela água da ribeira de Barcarena, foi construída uma central hidroeléctrica, recorrendo a equipamentos igualmente de origem alemã, com duas turbinas FRANCIS de eixo horizontal, dois dínamos e um quadro de comando, montado em varandim metálico (Fig. 48). A água que accionava as turbinas era canalizada por uma levada, com cerca de 700 m de comprimento ao longo da margem direita da ribeira, tendo origem na



Fig. 43 – Vista interior de uma das oficinas da “Fábrica de Cima”, reproduzindo fielmente a arquitectura e dimensões das suas congéneres da “Fábrica de Baixo”. Note-se o assinalável pé direito do edifício para assegurar a expansão do ar na vertical, de baixo para cima, e em altura, em caso de explosão. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 44 – Canal exterior da “Fábrica de Cima”, alimentado pelo tanque adjacente. Foto de B. L. Ferreira.

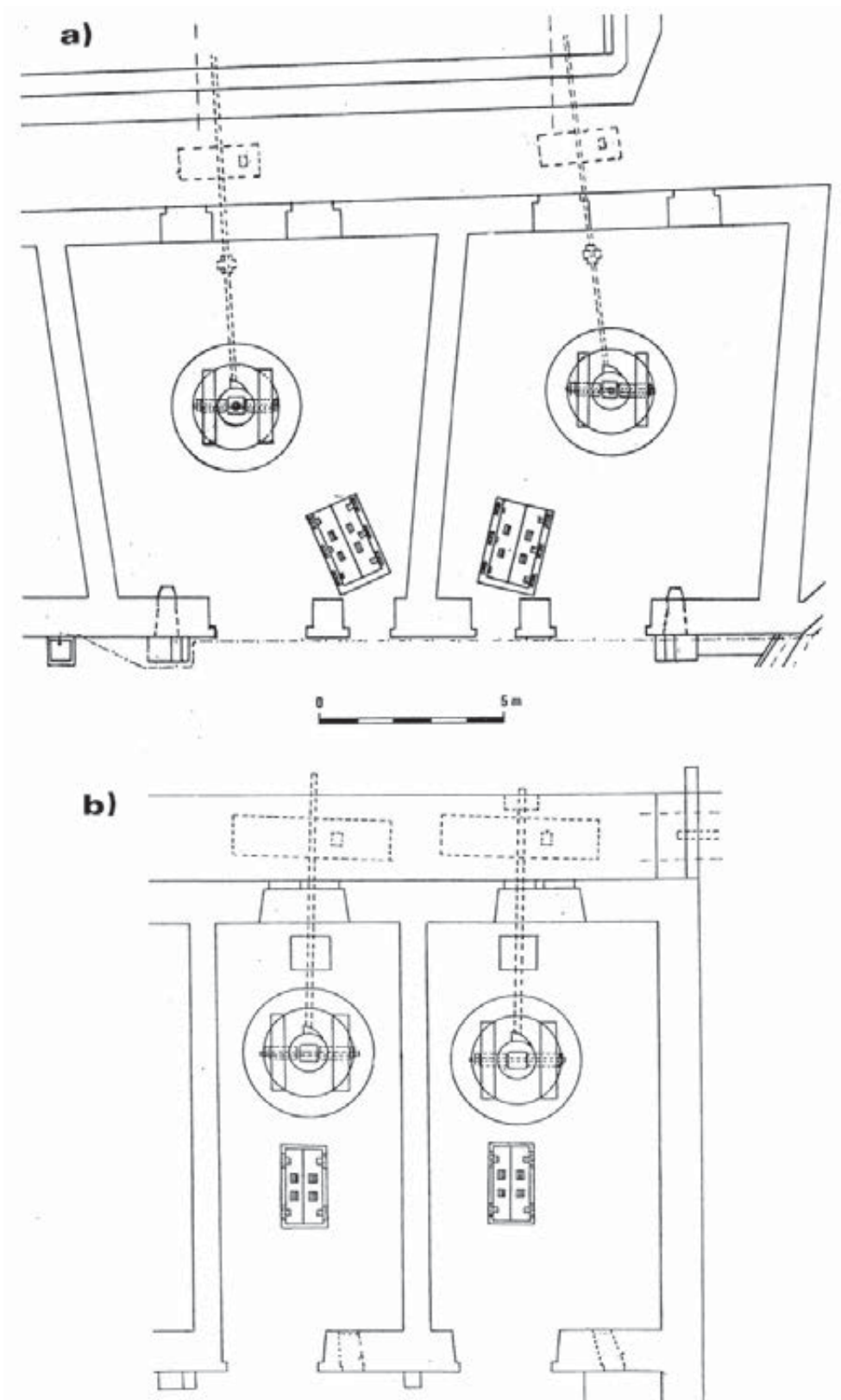


Fig. 45 – Plantas da “Fábrica de Cima” (a) e da “Fábrica de Baixo” (b), extraídas da planta geral da Fábrica de 1910, com a representação das galgas existentes em ambas, correspondentes às duas oficinas do lado setentrional, nessa época ainda em funcionamento em ambas as fábricas. Note-se o desvio do veio do engenho instalado na oficina mais setentrional da “Fábrica de Cima”, evidenciando o aproveitamento integral do comprimento do canal pré-existente do tempo das “Ferrarias” (seg. QUINTELA et al., 1995, Fig. 29).



Fig. 46 – Edifício onde se encontrava instalada a central de produção de energia eléctrica de 1924, hoje pertença de particular. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 47 – Central de produção de energia eléctrica de 1924, a partir de um motor Diesel DEUTZ. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

“Fábrica de Cima”, atravessando a ribeira através de uma ponte-canal em betão, a céu aberto, ainda hoje conservada (Fig. 49).

Em 1929 constrói-se uma segunda central Diesel, não longe da anterior, instalada em edifício ainda hoje relativamente bem preservado. O motor, de origem suíça (WINTHERTHUR) (Fig. 50) está datado de 1927 e tanto o dínamo como o quadro eléctrico são alemães, da fábrica SIEMENS.

Há ainda referência a produção eléctrica de corrente alterna, que substituiu em data incerta as centrais Diesel de corrente contínua; mas sobre tal substituição apenas existe informação a partir das indicações escritas a lápis no verso do quadro eléctrico da central de 1929 (QUINTELA et al., 1995, p. 199).

Tal como se verificava quando a escassez da água era substituída pela tracção animal, agora, tal penúria – que continuava a ser limitadora para a produção de electricidade na central hidroeléctrica – era mitigada pela produção de energia eléctrica em motores Diesel. Por tal motivo, a produção da pólvora passou a localizar-se exclusivamente também na margem direita da ribeira, com a instalação, na mesma época, de quatro engenhos eléctricos de galgas de ferro fundido com pratos igualmente de ferro fundido de origem igualmente alemã da fábrica F. KRUPP (Magdeburg) (Fig. 51), accionados por energia eléctrica.

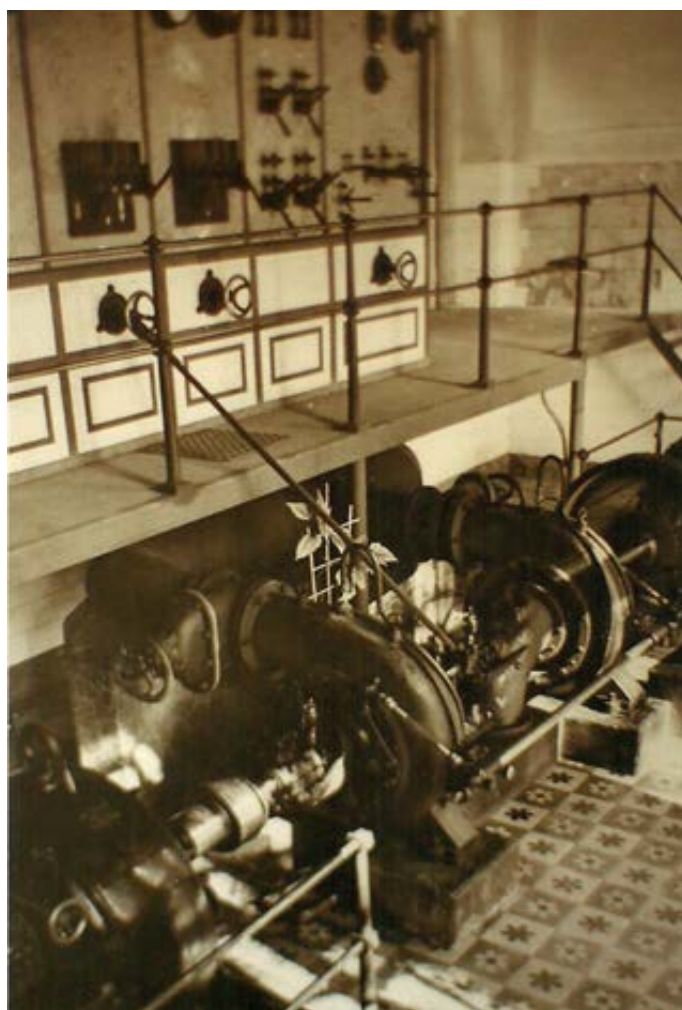


Fig. 48 – Central de produção de energia hidroeléctrica de 1925. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 49 – Ponte-canal a céu aberto, atravessando a ribeira de Barcarena, para alimentar a central hidroelétrica de 1925, situada na margem direita, cerca de 700 m a jusante, com água oriunda do tanque da “Fábrica de Cima”. Foto de J. L. Cardoso.

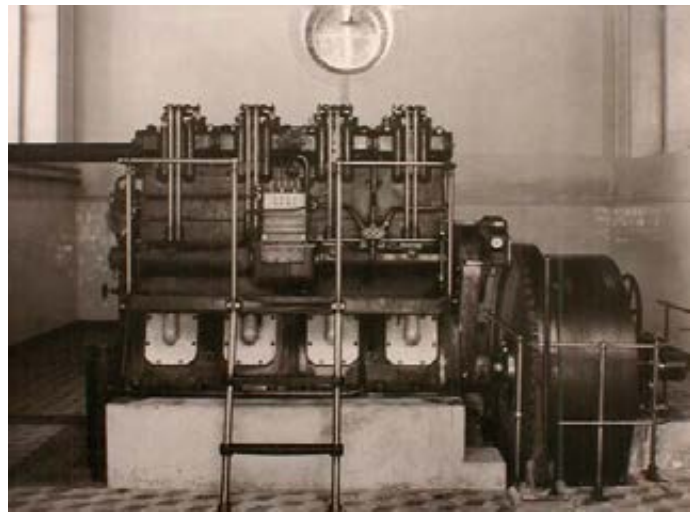


Fig. 50 – Central de produção de energia eléctrica de 1929 a partir de um motor Diesel WINTERTHUR. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

O encerramento da linha de produção de pólvora negra, utilizada para diversos fins militares e civis, incluindo a pólvora de caça, existente em edifício da margem direita, deu-se em 1972, na sequência de violenta explosão ali ocorrida, em que perderam a vida quatro operários, antecedendo o fecho definitivo da Fábrica em 1988, então apenas dedicada ao carregamento de granadas e de morteiros vendidos para o mercado internacional através do INDEP e utilizados, por exemplo, na guerra Irão-Iraque.

Pode assim concluir-se que, sem prejuízo do fabrico da pólvora em Barcarena poder muito provavelmente remontar ao século XVI (faltando de momento a comprovação de tal afirmação) existiram três etapas essenciais na produção da pólvora na Fábrica da Pólvora de Barcarena, representadas por oficinas de assinalável envergadura, sempre por iniciativa ou sob jurisdição ou concessão régia, e depois dos governos da República, que ao longo do tempo revestiram designações distintas (Fig. 52). Tal realidade não inviabilizou a existência de moinhos, também concessionados a particulares, ao longo da ribeira de Barcarena, na segunda metade do século XVII.

As sucessivas fases em que se pode subdividir a história da Fábrica são de seguida apresentadas, centrando-se as observações na evolução da ocupação do espaço da Fábrica ao longo do tempo e suas vicissitudes, e menos na análise da componente administrativa subjacente à realidade caracterizada, a qual se encontra detalhadamente descrita na obra de Augusto Palmeirim e colaboradores, de importância incontornável.

1.ª fase – corresponde à intervenção do milanês Leonardo Turriano, Engenheiro-Mor do Reino, por a iniciativa do Vice-Rei, o Marquês de Alenquer D. Diogo da Silva, como é referido por Manuel Severim de Faria. Este governante faleceu em 1621, concluindo-se assim que a actividade de Turriano nas Ferrarias de Barcarena deve ter-se verificado pouco depois, tal como é declarado pelo próprio. Com efeito, a p. 83 do Códice 12892 da Biblioteca Nacional de Portugal (reproduzida em Gomes & Cardoso, 2005, Fig. 3), pode ler-se, referindo-se ao funcionamento das Ferrarias, que as melhorias propostas por Turriano não foram aceites “porque en la mudança de los gobernadores se mudan los gouiernos los que sucedieron al Marques de Alanquer no siguieron sus buenos pensamientos (...)”.

O mesmo terá certamente acontecido com a vizinha Fábrica da Pólvora por ele posta a funcionar desde 1618, a qual entrou em declínio logo nos anos seguintes (Leonardo Turriano faleceu em Coimbra em 1628). A situação de quase inoperância verificada terá justificado o recurso aos almofarizes de pilões, para substituir as galgas concebidas por Leonardo Turriano, conhecendo-se documento que comprova tal realidade, atrás analisado, de Junho de 1640, a que se poderá ainda somar um outro: trata-se do Despacho do Conselho da Fazenda de 28 de Novembro de 1649 pelo qual o polvorista Simão Mateus recebia seis arrobas de cobre para a manufactura das “mãos dos moinhos, em que se fabrica a pólvora” (PALMEIRIM et al., 1855, p. VI). Tal sistema, considerado inferior ao de galgas, pelo maior perigo de produzir faíscas e também pelo barulho dos maços (pilões) nos almofarizes, e ainda pelo maior custo da produção, como acima se referiu, poderá ter sido utilizado em Barcarena ainda no século XVI.

A referência mais antiga que se conhece sobre a intervenção de Leonardo Turriano em Barcarena corresponde à incumbência do Conselho da Fazenda ao Engenheiro-Mor do Reino do projecto de ali se fazer um engenho para o fabrico da pólvora, a 21 de Outubro de 1617 (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 124); em início de 1618 a obra de que Turriano tinha sido encarregado já estaria em execução, pois a 16 de Janeiro, Filipe II



Fig. 51 – Galgas eléctricas de ferro fundido da fabrico alemão da década de 1920, podendo ler-se no pé dos pratos, de ferro fundido, a seguinte inscrição: FRIED. KRUPP AKT.GES. GRUSONWERK MAGDEBURG. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 52 – Placa de folha de Flandres de revenda de produtos da Fábrica da Pólvora de Barcarena, a qual era afixada nos distribuidores autorizados dispersos por todo o País. Note-se que, embora a Fábrica fosse pertença do Estado, conforme indica a sua designação, associada ao logotipo do Estado Português: “Fábrica Militar de Pólvoras e Explosivos”, encontrava-se arrendada a uma companhia particular, que a partir de 1951 se designava “Companhia de Pólvora e Munições de Barcarena”. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.

escreve de Lisboa carta ao Vice-Rei da Índia, para este comprar em Goa o salitre necessário à produção de pólvora em Barcarena. De facto, as obras não teriam ultrapassado um ano, atendendo à insistência de Filipe II, registada nas cartas datadas de 18 de Julho e de 15 e 29 de Agosto de 1618 (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 30), por forma a que fosse possível utilizar desde logo o salitre que chegaria ao Reino, ainda nesse ano de 1618. Efectivamente, respeitando a vontade régia, em Junho de 1619 a fábrica já produzia pólvora, tendo sido então visitada pelo Rei antes da sua entrada em Lisboa, a 29 de Junho de 1619 (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 41).

Torna-se clara a dificuldade, para não dizer a impossibilidade, de construir o edifício actualmente existente (designado por “Fábrica de Baixo”, onde se encontra instalado o Museu da Pólvora Negra) e cuja autoria se deve inquestionavelmente a Turriano em tão curto espaço de tempo, como já anteriormente foi admitido (Gomes & Cardoso, 2005, p. 30). Para tal conclusão importa ter presente a sua elevada complexidade técnica e arquitectónica, decorrente das exigências estruturais da obra, aliás magnificamente expressas pela robustez e a qualidade evidenciada na sua execução: é o caso, entre outras evidências, das câmaras abobadadas enterradas, de cuidada alvenaria aparelhada, onde se alojavam os sistemas transmissores do movimento giratório às galgas, para além da vasta dimensão do edifício.

Deste modo, é de ponderar a alternativa de que se tenha, num primeiro momento, aproveitado para a instalação de um engenho da pólvora um edifício mais antigo, então abandonado, para, num segundo momento, se construir de raiz o edifício monumental que hoje subsiste, executado de acordo com o projecto de Leonardo Turriano e por este dirigido e onde de facto se chegou, ainda no seu tempo, a produzir pólvora. Assim sendo, os três anos em que teria decorrido a sua edificação, entre 1618 (ano da intenção de Filipe II de produzir pólvora em Barcarena) e 1621 (ano do falecimento do Vice-Rei, Marquês de Alenquer, protector de Turriano) seriam suficientes para a edificação da obra, sem ser necessário admitir qualquer pré-existência da mesma no local. Tal é a alternativa que se considera mais provável no estado actual dos conhecimentos.

Seja como for, Leonardo Turriano foi quem introduziu em Portugal a tecnologia da moagem e encasque da pólvora por galgas, de acordo com o projecto por este apresentado, como acima se referiu, com duas variantes: uma, utilizando uma cremalheira; outra um parafuso sem fim, ambas destinadas a transmitir o movimento rotativo horizontal da roda da azenha a movimento rotativo vertical que, no piso sobrelevado, fazia girar as galgas. Embora não se saiba qual das soluções foi a adoptada, o projecto, associado a descrição em excelente caligrafia, talvez autógrafa, foi situado em data posterior a 1622 (Moreira, 1998, p. 58); mas tal data deverá ser recuada no tempo para cerca de 1618 ou 1619, pelas razões acima expostas.

A produção de pólvora ao longo de todo o século XVII conheceu vicissitudes, como se conclui pelos contratos de arrendamento realizados com diversos polvoristas, que também interessavam a outras fábricas da pólvora designadamente a existente em Alcântara (Lisboa), mantendo sempre a de Barcarena o estatuto de Fábrica Real. Mas em 1786 os engenhos da Fábrica de Alcântara foram desmanchados e o edifício foi adaptado para o enxugo e a refinação do salitre (PALMEIRIM et al., 1855, p. 28).

2.^a fase – corresponde à época em que o holandês e ex-pagador das tropas holandesas ao serviço de Portugal António Cremer assumiu a direcção da Fábrica da Pólvora de Barcarena, depois de ter ganho a 22 de Outubro de 1725 o concurso de arrematação do fabrico da pólvora em Portugal. Tal concurso foi determinado pelo incumprimento para com o Estado do anterior contratante (QUINTELA et al., 1995, p. 87).

Foi então reconstruída a oficina de Leonardo Turriano, mantendo os quatro engenhos de galgas. Tal realidade é particularmente evidente no cunhal sudeste da referida oficina, onde os grandes blocos de alvenaria aparelhada do século XVII são prolongados em altura por uma fábrica muito mais ligeira. Confrontando a altura do edifício projectado por Leonardo Turriano, conforme se indica no alçado de sua autoria conclui-se

que esta é significativamente menor que a presentemente existente. A diferença observada corresponde ao alteamento do cunhal do edifício remodelado, inaugurado a 8 de Dezembro de 1929, com a presença de D. João V. A altura actual do pé direito deste é semelhante à da “Fábrica de Cima” e prende-se com a necessidade de assegurar a expansão do ar decorrente de explosão da pólvora em altura, e não lateralmente, para controlar os danos, acompanhada da compartimentação interior do edifício, anteriormente inexistente. Por outro lado, o alteamento então realizado permitia também maior eficácia no dispositivo de abertura dos registos para a saída da água que accionava os engenhos (Fig. 53). Tal dispositivo, no projecto de Leonardo Turriano, apoiava-se numa estrutura provavelmente de madeira acima da cobertura do edifício, enquanto no edifício actual o apoio dessa alavanca encontra-se fixado na própria parede do edifício, requerendo assim o seu alteamento para poder funcionar com uma maior capacidade de manobra (Fig. 54).



Fig. 53 – Dispositivo com corrediça de abertura de uma descarga de fundo (registro), das quatro existentes no canal da “Fábrica de Baixo” que accionavam as rodas da azenhas situadas sob o mesmo. Foto de J. L. Cardoso.

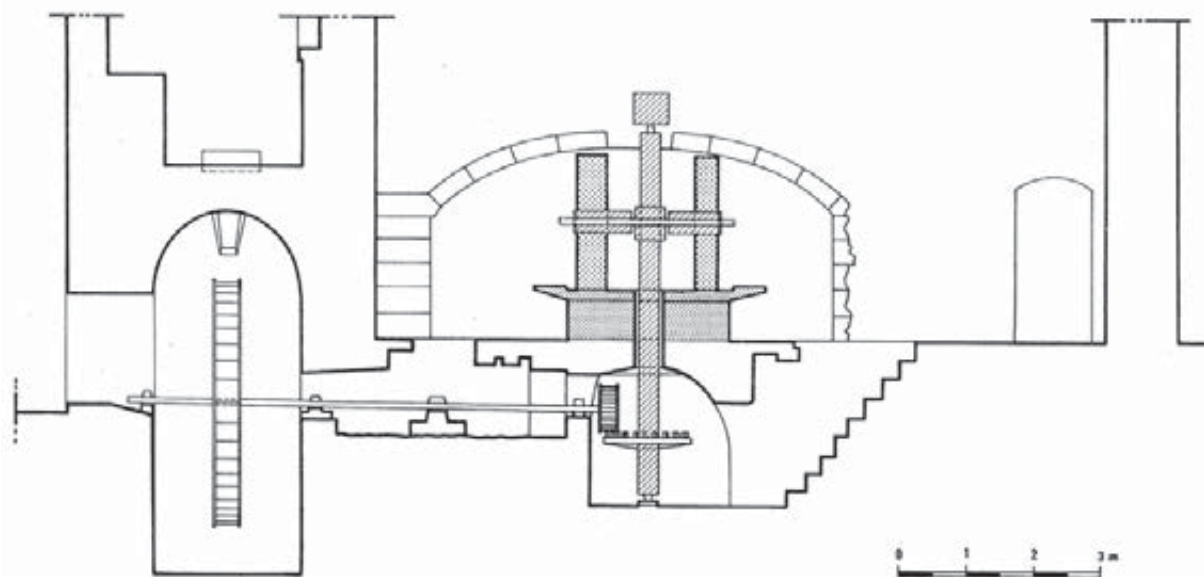


Fig. 54 – Corte pelos veios de um engenho de galgas da “Fábrica de Baixo” com a reconstituição do seu funcionamento em finais do século XIX, evidenciando a descarga de fundo do canal exterior e a sua relação com a roda da azenha situada sob este, no exterior do edifício (seg. QUINTELA et al., 1995, Fig. 30).

3.^a fase – corresponde aos melhoramentos introduzidos pelo que depois veio a ser o Tenente-General de Artilharia Bartolomeu da Costa, enquanto Capitão, em 1776, quando desenhou o projecto de ampliação das duas oficinas da pólvora que deram origem às quatro presentemente existentes sob a designação de “Fábrica de Cima”, réplica fiel da que fora reconstruída em 1729 por António Cremer (a “Fábrica de Baixo”). Com efeito, a planta de 1775 ainda não regista a “Fábrica de Cima”, com o seu tanque exterior de alimentação, que já é representada na planta de 1817 (impressa e publicada em PALMEIRIM et al., 1855), com o respectivo tanque de alimentação e canal adjacente. A decisão desta ampliação foi motivada pela necessidade de prover o aumento da produção nacional da pólvora, face ao estado de guerra com a Espanha por causa da delimitação das fronteiras do Brasil.

Mais tarde, ao ser incumbido da direcção técnica da Fábrica nos inícios da década de 1780 e enquanto seu administrador (1793), cargo que manteve até o seu falecimento em 1801, devem-se-lhe importantes inovações técnicas introduzidas na própria produção da pólvora, que fez com que aquele fosse um período de apogeu da Fábrica de Barcarena. Para além da mais importante dessas inovações, correspondente às novas galgas ocas, de madeira com aros e pratos de bronze, realizada em 1782 (Palmeirim et al., 1855, p. 30), bem como à modificação dos copos das rodas das azenhas para as mesmas obterem maior impulso da queda da água e consequentemente maior velocidade, importa referir que se lhe devem os preparativos para os ensaios de alcance da pólvora com recurso ao “morteiro” e “bala”; de facto, a carreira do morteiro-provete, terá sido então sido instalada na ampla encosta da margem direita da ribeira de Barcarena então totalmente desocupada, conforme se regista já na planta de 1817 publicada em 1855 (Fig. 55). Na verdade, os primeiros ensaios conhecidos sobre a qualidade da pólvora foram realizados na praia do Alfeite, a 14, 15 e 16 de Agosto de 1804, já sob a administração de Napion, a que se seguiram outros a 11 de Junho e 5 de Julho de 1827 no Campo Grande, evidenciando a má qualidade do fabrico em resultado da “anarquia” a que se tinha chegado (op. cit., p. 40). Prova de que os ensaios eram recorrentes é a afirmação de que a pólvora fabricada desde 21 de Abril até 15 de Junho de 1829 era a pior de todas as manufacturadas desde 1809 (op. cit., p. 41).



Fig. 55 – Planta da Fábrica de 1817, passada a gravura publicada em 1855, representado na margem direita a carreira do morteiro-provete (in PALMEIRIM et al., 1855).

A 27 de Abril de 1833 tiveram lugar outros ensaios realizados em Beirolas, cujos resultados são conhecidos (op. cit., p. 44). Deste modo, fica a dúvida de os dois morteiros-provete que presentemente integram o Museu da Pólvora Negra, com os respectivos globos oferecidos pelo INDEP, terem sido os utilizados desde aquela época em Beirolas, ou terem sido de facto os utilizados em Barcarena (Fig. 56), a par dos respectivos globos (Fig. 57).

Foi também aquele célebre artilheiro que, logo em 1776 dirigiu a construção de novos carros para o transporte da pólvora pela estrada ao longo da Ribeira de Barcarena até Caxias, como acima se referiu já, o qual anteriormente se fazia pelos carros dos lavradores da região.

4.^a fase – corresponde à ocupação sistemática da vasta área da margem direita da ribeira de Barcarena, a qual até ao início último quartel do século XIX se mantinha quase desocupada. Com efeito, a planta de 1775 não indica qualquer ocupação da margem direita da ribeira de Barcarena e a de 1817 assinala apenas edifícios onde se projectavam realizar diversas actividades relacionadas com o fabrico da pólvora, como as oficinas de granização e de carbonização, conforme se verifica na referida planta, gravada e publicada em 1855 (Palmeirim et al., 1855).

O vapor foi introduzido em 1873 na manufatura da pólvora em diversas oficinas assinaladas na planta de 1883 sob a designação “oficinas a vapor” (Fig. 35), aumentando a sua importância com o tempo, para diversos usos: accionamento dos granizadores e dos lustradores da pólvora como se verifica na planta de 1918 (Quintela et al., 1995, Fig. 16) (Fig. 36).

Na planta de 1883 (Fig. 35) assinala-se uma estufa para secagem da pólvora, talvez construída para substituir a prática anterior da secagem feita ao ar livre, no Pátio do Enxugo. Com efeito, a planta de 1939 (Fig. 37) assinala apenas a implantação dos pilaretes de pedra, indício de que o espaço já não seria utilizado para a secagem da pólvora encascada. A este propósito, é interessante verificar que, tanto a planta de 1775, como a de 1817 (gravada e publicada em 1855) assinalam os próprios tabuleiros através de oito rectângulos alongados dispostos quatro a quatro, permitindo assim perceber a forma como os tabuleiros se distribuíam naquele vasto espaço a céu aberto.

A introdução da produção de energia eléctrica na Fabrica verifica-se em 1924, altura em que as duas fábricas instaladas na margem esquerda da ribeira terão cessado actividade, substituídas pelas galgas eléctricas já referidas construídas na margem direita, confirmando a tendência iniciada de forma sistemática na segunda metade do século XIX.



Fig. 56 – Dois morteiros-provete de ferro fundido, oriundos da Fábrica de Beirolas, oferecidos à Câmara Municipal de Oeiras pelo INDEP. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 57 – Dois globos dos morteiros-provete de ferro fundido, oriundos da Fábrica de Beirolas, oferecidos à Câmara Municipal de Oeiras pelo INDEP. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.

A construção da primeira central eléctrica Diesel data de 1924, conforme a data que se pode ler num pequeno plinto junto do motor DEUTZ, 15/3/1924; esta instalação foi logo seguida, em 1925, de construção de uma central hidroeléctrica aproveitando a energia de queda da água conduzida por um canal ao longo da margem direita com cerca de 700 m de comprimento, com origem no tanque da “Fábrica de Cima”, depois de atravessar a ribeira de Barcarena através da ponte-canal supra referida. Em 1929 instalou-se uma nova central Diesel, de corrente contínua, devendo todas elas terem funcionado em simultâneo, destinando-se as centrais Diesel para reforço da produção de energia eléctrica quando a água da ribeira de Barcarena não era suficiente para o accionamento das quatro galgas de ferro de origem alemã, instaladas nas oficinas também então construídas na margem direita da ribeira, já acima referidas.

É interessante verificar que a energia eléctrica de origem Diesel supria as faltas da electricidade produzida pela central hidroeléctrica em períodos de falta de água, tal como acontecia anteriormente com o recurso a tracção bovina nas duas Fábricas situadas na margem esquerda anteriormente estudadas: a “Fábrica de Cima” e a “Fábrica de Baixo”. Tais melhoramentos foram acompanhados da desactivação de ambas, transformadas em outros espaços de trabalho.



Fig. 58 – Diploma de Funções Públicas de Polvorista. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

É também a esta última fase que se reportam importantes aspectos de carácter social e cultural relativos aos trabalhadores da Fábrica e a sua organização laboral.

Com efeito, a componente humana das sucessivas comunidades fabris de Barcarena, constituídas pelos operários e suas famílias, é um aspecto muito relevante e ainda insuficientemente conhecido. Pode dizer-se que, não obstante a situação laboral ser estável, pois encontrava-se enquadrada no Funcionalismo Público (Fig. 58), e era evidente o sucesso económico da sociedade mista criada a partir de 1951 até finais dos anos 60 (a “Companhia de Pólvoras e Munições de Barcarena”) (BARREIRA, 1994), arrendatária do Estado, era real a existência de um perigo latente, constante, corporizado pelos acidentes mortais provocados pelas recorrentes explosões da pólvora.

O dia-a-dia dos operários era ensombrado por esta realidade, a qual provocava, em contrapartida, a criação de fortes solidariedades, corporizadas por actividades culturais e recreativas, como a existência de um grupo de Teatro (Fig. 59). O espírito de camaradagem resultante desse convívio diário não era incompatível com a emulação entre os operários do valor do trabalho, expresso, desde o século XIX pela instituição de prémios de desempenho, de que é exemplo o Prémio Dona Maria Pia



Fig. 59 – Grupo de Teatro do Pessoal da Fábrica da Pólvora. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

(Fig. 60). Com implantação da República, conheceu por certo incentivo o espírito associativo, expresso pela existência de uma cooperativa, sociedade de crédito e consumo que aglutinava o pessoal da Fábrica (Fig. 61). O convívio era cimentado à hora do almoço, partilhado pelos operários num espaço comum, a cantina, onde todos comiam o que traziam de casa (Fig. 62), embora houvesse a possibilidade de aquecerem as refeições e mesmo um serviço de cozinha disponível (Fig. 63).

A cooperativa era gerida de acordo com as regras legalmente estabelecidas, respeitando estatutos próprios (Fig. 64), sendo objecto de mapas mensais de despesas correntes (Fig. 65), os quais integravam os Relatórios elaborados anualmente e sujeitos a aprovação dos associados (Fig. 66).

À coesão social assim forjada juntava-se uma componente política assinalável, realidade que era, por seu turno, caldeada pela religiosidade. A Santa Bárbara, Padroeira dos polvoristas, cultuada na procissão do dia 4 de Dezembro (Dia de Santa Bárbara) acorriam na década de 1960, as centenas de trabalhadores e respectivas famílias (Fig. 67), cujo número aumentou desde 1951 de cerca de centena a centena e meia, até cerca de 400 nos inícios da década de 1970, muito contribuindo para tal acréscimo a mão-de-obra feminina (Fig. 68). Esta, a par dos seus colegas masculinos, ocupava-se de actividades complementares (Fig. 69), enquanto que o enchimento de bombas de avião, projecteis de artilharia e morteiros seriam tarefas essencialmente masculinas (Fig. 70 e Fig. 71). Deste modo, esta unidade fabril detinha um importante papel na economia local, dela dependendo muitos agregados que viviam nas povoações em redor, e inclusive na própria Fábrica.

Preocupação constante era a segurança das instalações e das pessoas contra explosões e incêndios, tendo motivado a organização de uma rigorosa gestão de todas as actividades, plasmada no “Livro de Ordens” (Fig. 72). Tal rigor era alicerçado em diversos documentos, como o regulamento de segurança a respeitar dentro das instalações da fábrica, de que se conhece exemplar manuscrito de 1892 (Fig. 73). Fora da Fábrica encontrava-se definida uma “Zona de Respeito”, devidamente assinalada por placas de ferro fundido dispersas



Fig. 60 – Diploma do Prémio Dona Maria Pia relativo ao ano de 1893. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 61 – Placa da Cooperativa do Pessoal da Fábrica da Pólvora de Barcarena, instalada junto à Igreja paroquial de Barcarena. Museu da Pólvora Negra. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 62 – Cantina da Fábrica. Note-se a presença de operárias. 1963. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 63 – Pessoal da cozinha da Fábrica. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 67 – Procissão do dia de Santa Bárbara, a 4 de Dezembro. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 68 – Foto de conjunto do pessoal da Fábrica, no espaço hoje designado por Pátio do Sol tirada a 4 de Dezembro de 1963, dia de Santa Bárbara. Em segundo plano observa-se o edifício que albergava os carros de combate aos incêndios e a garagem, entretanto demolidos. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 69 – Oficina de latoaria instalada em edifício do primeiro quartel do século XX. Note-se a presença de operariado feminino. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 70 – Enchimento de obuses de artilharia. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

pela região circundante (Fig. 74). Preceitos tão simples como a proibição do uso de botões nos fatos de trabalho, substituídos por rodelas de sola para evitarem, em caso de perda, a produção de faíscas pelo atrito, e os procedimentos a adoptar em caso de trovoadas, fixado por regulamento de 30 de Março de 1971 (Fig. 75), são exemplos de tais cuidados. Mas essas preocupações remontam por certo ao início da laboração da fábrica, pois conserva-se em espaço exterior ao edifício do Museu, áreas originais do pavimento dos séculos XVII/XVIII, constituído por tijolos colocados em espinha e de cutelo, para amortecer o atrito causado pela circulação de homens e animais evitando deste modo a produção de faíscas (Fig. 76).

O próprio local escolhido para o fabrico da pólvora, no fundo de um vale encaixado, para além das razões supra aludidas, foi determinado pela preocupação de não facilitar a propagação dos efeitos destrutivos das explosões, que eram recorrentes. Para minorar os seus efeitos devastadores, foram construídos muros muito altos, como o que delimita o pátio do Enxugo acima referido.

A 17 de Agosto de 1805 violenta explosão vitima o Director, o Major de Artilharia Leonardo Aleixo de Chalup e mais 31 pessoas, a que se sucedeu nova explosão, no rescaldo da anterior, a 25 de Outubro do mesmo ano, em que morreram mais 9 operários.

O desastre provocou graves danos em muitos edifícios da Fábrica, apesar das melhorias da produção da pólvora introduzidas por Carlos António Napion (NAPION, 1802) no curto período de um ano e três meses em que esteve à frente da Fábrica de Barcarena, em 1802, logo no ano seguinte ao do falecimento de Bartolomeu da Costa. Este notável militar, que depois se distinguiu no Exército Brasileiro, país para onde emigrou em 1808 com a Família Real, foi incumbido da inspecção das Fábricas de Alcântara e de Barcarena (Portaria de 6/2/1802), e sustentou a construção de uma nova Fábrica da Pólvora (NAPION, 1805) em outra localidade, tendo também em consideração o comportamento da pólvora, que explode por simpatia.

No século XX, o perigo era constante, e pontuava o quotidiano dos trabalhadores da Fábrica. Foi projectado uma mausoléu no cemitério de Barcarena em 1934, que não chegou a construir-se para evocar a morte dos oito operários falecidos nas explosões de 12 de Março

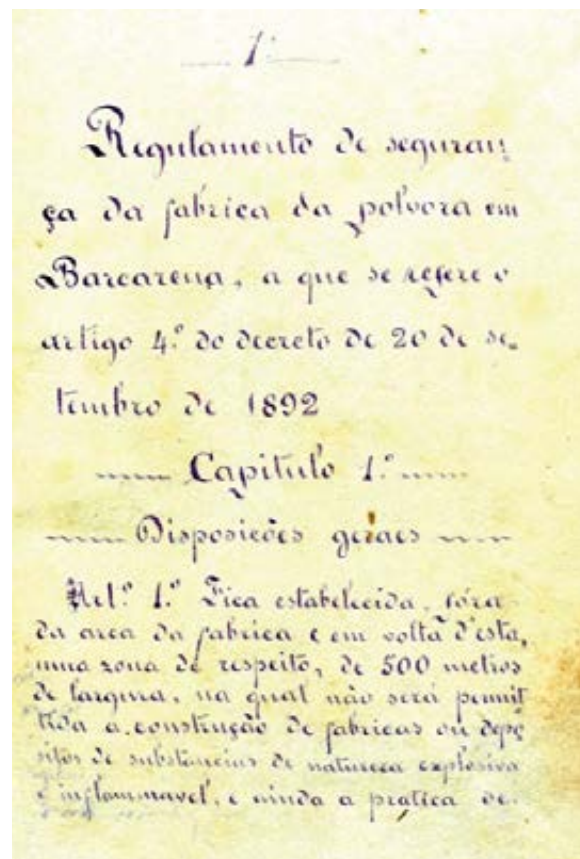


Fig. 73 – Rosto do Regulamento de Segurança manuscrito, de 1892. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 74 – Exemplar de placa de ferro fundido, das muitas que se encontravam distribuídas pela área circundante da Fábrica, a que se applicava as normas de segurança do Decreto de 20 de Setembro de 1892. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.

de 1932 e 29 de Abril de 1933 (Fig. 77). Houve outras explosões em 1945, 1947, 1956, 1963, 1969 e 1972, que provocaram a morte de mais quinze operários, tendo a última, com a morte de 4 operários, posto fim à linha de fabrico da pólvora negra.

Os trabalhadores eram vistos pela população quase como mártires, como comprova o postal evocativo da confraternização dos polvoristas de Barcarena com os operários do Arsenal do Exército a 1 de Maio de 1918, que foi acompanhada de uma edição especial dos “Ecos de Barcarena” (Fig. 78). Apesar de os perigos serem sérios, ter emprego na Fábrica era vantajoso ao trabalho nos campos, até por permitir trabalho regular e de remuneração tabelada, como já acima se referiu.

Para combater os perigos de incêndio, foi organizado corpo de bombeiros privativo da Fábrica (QUINTELA, CARDOSO & MASCARENHAS, 2000; NETO, 2008) (Fig. 79) dispendo de um conjunto de carros de tracção e bombagem manual, instalado em edifício próprio, o qual esteve na origem da Associação dos Bombeiros Voluntários Progresso Barcarenense, ainda hoje existente.

Em conclusão, sendo provável que o início do fabrico da pólvora em Barcarena remonte ao século XVI, como sugere a documentação já conhecida, e tendo presente que o complexo só encerrou definitivamente em 1988, com a produção de pólvora M1 e o enchimento de projecteis, já sob a tutela do INDEP, empresa pública constituída em 1981, conclui-se que a Fábrica da Pólvora de Barcarena terá laborado de forma contínua durante

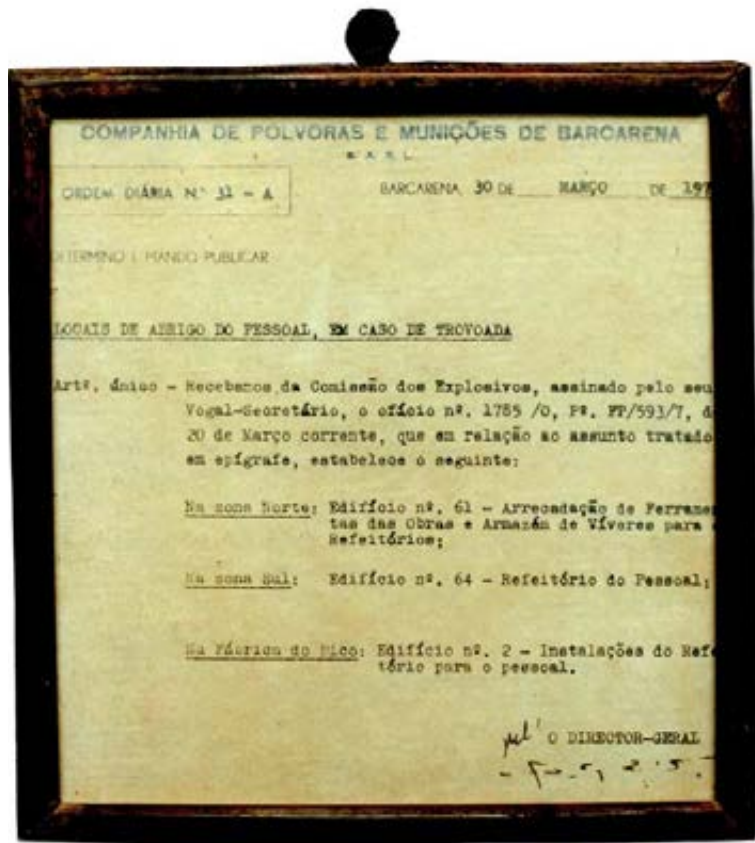


Fig. 75 – Regulamento de segurança em caso de trovoada, de 30 de Março de 1971. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 76 – Pavimento constituído por tijolos colocados de cutelo, em espinha, para evitar o risco de faíscas, conservado no corredor circundante da “Fábrica de Baixo”. Foto de J. L. Cardoso.

Acta do lançamento da primeira pedra do mausoléu ás vítimas dos sinistros ocorridos na Fábrica da Polvora de Barcarena, em 12 de Maio de 1932 e em 29 de Abril de 1933.

Às 39 de Abril de 1934, data luttuosa para a grande família trabalhadora, foi lançada, neste local do cemitério de Barcarena, a primeira pedra do mausoléu que ha de guardar os restos mortais dos operarios da Fábrica da Polvora de Barcarena:

Calles Joaquim da Silva
que padec a vida no desastre succedido em 12 de Maio de 1932, e

Arribal da Costa Vinancio

Antonio Viduro Maria

Carlos Sergio Augusto

Gonçalo Bernardo Correia

Francisco Duarte Borges

Francisco Paulo Felis

Leirino Vicente

mortos na terrivel catástrofe que se deu no tragico dia 29 de Abril de 1933, a qual arranca a alma do proletariado um budo de dor nito, cruciantes sofrimentos das infelizes victimas e de protesto contra as deficientes condições de protecção ao trabalho existentes no mundo capitalista, sentimentos tornados patentes na grandiosa manifestação funebre que acompanhou os sete seculos até aos seus modestos covais, que desapareceram sob montes de flores e de corôas, eulas de pungente carinho dos seus entes queridos e dos seus amigos.

A horrosa desgraça victimando os que haviam sido filhos, irmãos, esposos e pais ultimasas e ultimicidos, atingiu igualmente homens que sempre se haviam afirmado como bons profissionais, companheiros de trabalho leais e amigos dedicados das suas organizações de classe, o que torna immortel a sua memoria, que este modesto mausoléu ficará perpetuando ás futuras gerações.

Porant uma numerosa assistência de amigos, justas e doutas personalidades, de representantes de colectividades, da autoridade e da Direcção da Fábrica da Polvora de Barcarena e com a presença dos officos, viivos, pais, parentes, camaradas e amigos dos oito infelizes operarios, todos desejosos de prestar homenagem ás victimas de tão cruente sinistro, se procedeu a esta manifestação preliminar da construcção do seu mausoléu, redigindo-se a presente acta que depois de devidamente assinada vai ser depositada nos seus alicerces, como é dos preceitos consagrados.

Barcarena, 29 de Abril de 1934

Fig. 77 - Manuscrito recuperado no cemitério de Barcarena, conservado em invólucro metálico, no local onde se pretendia construir mausoléu dedicado às vítimas das explosões de 12 de Março de 1932 e de 29 de Abril de 1933. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de P. Cintra e L. Castro Caldas.



Barcarena 1 de Maio de 1918 Preço 2 centavos

O ECO DE BARCARENA

Numero unico do Pessoal da Fábrica de Polvora de Barcarena

Redacção e Administração Largo Rodrigues de Freitas, 22 BARCARENA	Director e editor Julio da Silva Rego	Composta e impressa TIPOGRAFIA DO COMERCIO <small>R. da Oliveira, ao Carmo, 10</small>
---	---	---

BEMVINDOS

Camaradas que labutam em todas as fábricas do Arsenal do Exército, reunidos hoje nesta localidade, confraternizando como bons e leais amigos, que o devem ser todos os que nas lides do trabalho aprendem a temperar o coração para as lutas da reivindicação dos direitos a que têm jus, ao mesmo tempo que criam almas de elite sempre prontas a sentir, como se suas fossem, as dores alheias, aqui vos saudamos e desejamos que logo regresses levando gratas recordações não só de todos os camaradas daqui, mas também de toda a restante população de Barcarena.

Marcam estes encontros épocas que traduzem o desejo comum de cooperação na obra de resurgimento que um agregado de indivíduos, despidos de egoismos, desejam levar a cabo para bem de todos. Esse agregado é constituído pelos que compõem a associação, e esta é, para nós, os arsenalistas, a «Associação dos Fabricantes de Armas e Officinas Accessórias», da qual, como duma mãe amantíssima, já muitos benefícios têm dimanado, favorecendo com elles, indistintamente, mesmo aqueles filhos espúrios que em transees alheios lhe têm negado a minima parcela de auxilio.

Ela, porém, como se fôsse a Phenix, levanta-se resurgindo das próprias cinzas e ci-la rebusta e de pé, esperando nova oportunidade para correr em socorro até dos que lhe negam o apoio.

Que não esmoreçam os bem intencionados, a pertinacia os não abandone e a força de exemplos de abnegação e sacrificio em prol do ideal do Bem possam trazer ao bom caminho aqueles que, sendo só o seu sordido egoismo, se esquecem ou não sabem comprehender quanto é belo e útil trabalhar e conseguir uma parcela de bem-estar para a comunidade.

Sem uma forte união entre todos, tendo fixos os olhos nesse formidável baluarte, que é a Associação não teremos esperanças de auferir novas regalias, e, ao abandono, caminha emnos como parias, succumbindo pelo desalento como dementes.

forem surgindo almas grandes e generosas, caracteres impolutos, enfim, heroicos que além a um temperamento de diplomatas uma energia e uma perseverança como a que tem demonstrado ter os camaradas João Pedro dos Santos, Evaristo Marques Esteves e Manuel José da Silva Lucio, não ha que recetar, podemos confiar na finalidade das nossas intenções e na obtenção das justas pretensões dos arsenalistas. Para estes as nossas mais vivas saudações.

Julio José de Carvalho.

SAUDANDO

Barcarena cheia de flores recebe hoje efectivamente os arsenalistas do Exército que numa solidariedade empolgante os abraça com sinceridade.

Neste dia tão bello que nos ficará de recordação, em que os nossos prezados camaradas tiveram a soberba gentileza de nos mimosear com a sua visita, cu vos saúdo calorosamente, fazendo votos para que esta data, hoje iniciada, seja numeras vezes repetida.

Julio da Silva Rego.

Fig. 78 – Postal e folha do jornal “Ecos de Barcarena” comemorativos da confraternização realizada a 1 de Maio de 1918 entre os operários da Fábrica da Pólvora de Barcarena e os restantes operários do Arsenal do Exército, onde aqueles se encontravam ao tempo integrados. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.

cerca de 400 anos, constituindo a sua história, rica e diversificada, expressiva página dos acontecimentos económicos e da evolução industrial verificada no País ao longo daquelas centúrias. Com ela se relacionam estreitamente algumas linhas de força essenciais da afirmação nacional, designadamente na protecção do comércio marítimo ultramarino, cujas frotas e fortalezas requeriam municiamento permanente de artilharia e de pólvora, especialmente ao longo dos séculos XVI, XVII e XVIII, bem como na afirmação da independência do Reino, após 1640.

As delapidações sofridas com a venda em 1976 de preciosidades do acervo museológico ali conservado, incluindo peças únicas, como se de sucata se tratasse, foi remediada, tanto quanto se revelou possível, através da recuperação das instalações e da identificação e recolha/aquisição de objectos relacionados com a laboração das Fábricas, constituindo um notável projecto patrimonial sem paralelo no nosso País. É o caso de um conjunto de materiais pirotécnicos que faziam parte integrante daquele acervo, que foi possível depois em parte recuperar (Fig. 80).

A organização, de raiz, do Museu da Pólvora Negra, foi a resposta possível à salvaguarda da memória deste notável local, pelas gerações actuais, em defesa do respeito devido às gerações pretéritas. Memórias constituídas seguramente por bons e por maus momentos, hoje representadas por este património, tão esquecido e delapidado do concelho de Oeiras até à última década do século passado, quando foi iniciado o seu processo de resgate do esquecimento, prosseguido até hoje.

3 – AS FERRARIAS DEL REI

“E para estarem sempre estes lugares providos destes officiais, foi instituido o officio de Armador mór, que alem de ter a feu cargo as armas da peffoa Real, tinha por feu Regimento nomear estes officiais, & darlhes os privilégios, como tudo confta do Regimento do dito cargo, que elRey Dom Manoel proveo em Dom Gonçallo da Cofta, & anda em feus defcendentes. E com esta diligencia não deixando ir armas para fóra, ouve naquele tempo grande abundancia dellas em todo Portugal. E para o Reino estar sempre provido, fem as efferar de fóra, mandou elRey Dom Manoel fazer hua officina dellas na ribeira de Barcarena, junto a Lisboa, onde com engenhos de agua se lavraraõ muitas por mestres, que para iffo mandou vir de Bifcaia.”

Manoel Severim de Faria, Noticias de Portugal. Lisboa, 1655, p. 61.

O Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras/Câmara Municipal de Oeiras, sem prejuízo de ter prosseguido recolha de informação acerca da Fábrica da Pólvora de Barcarena após a abertura ao público do respectivo Museu a 7 de Junho de 1998 assumiu a iniciativa de desenvolver a investigação conducente à localização das Ferrarias del Rei, situadas a montante, na ribeira de Barcarena, cuja fundação antecedeu a da Fábrica da Pólvora, já que o documento mais antigo conhecido remonta a 1487, datado de Santarém, a 13 de Novembro, no qual D. João II ordena que Pero Anes, pedreiro, e Lopo Vaz, carpinteiro, não sejam desviados para outros trabalhos *“em quanto eles servirem de seus officios nas dias ferrarias e esteuerem prestes pera nelas servir quando necessários pera ello forem”* (VITERBO, 1907, p. 148) (Fig. 4).

Embora a fundação deste estabelecimento 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 no tempo.

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 apre-



Fig. 79 – Corpo de bombeiros privado da Fábrica, em foto de 29 de Junho de 1908. Arquivo CMO. Reprodução fotográfica de J. L. Cardoso.



Fig. 80 – Materiais pirotécnicos diversos e embalagens de pólvora e de outros produtos, como petardos, produzidos na Fábrica. Museu da Pólvora Negra. Fotos de J. L. Cardoso.

sentadas por Sousa Viterbo na obra antes referida; depois, proceder à sua localização, tendo presente a possibilidade de também ali se poderem vir a realizar trabalhos arqueológicos.

Tal processo foi iniciado pela publicação de estudo onde se deu a conhecer importante documentação inédita, relativa à própria vida desta unidade fabril, incluindo as actividades de artífices bascos que, em Barcarena, se dedicaram ao fabrico de armas, aliás já mencionados por Severim de Faria (FARIA, 1655, p. 61) procurando-se também enquadrar a criação, por iniciativa régia, desta importante unidade fabril (GOMES & CARDOSO, 2005).

A sua laboração só se pode cabalmente compreender no quadro das vicissitudes político-económicas de cada época, tendo-se prolongado, com fases de interregno, até finais do século XVII, em estreita articulação com as vicissitudes e os constrangimentos conhecidos na própria vida do Reino, como aliás se verificou relativamente à laboração da Fábrica da Pólvora, como acima se referiu.

O fabrico de armas brancas e, mais tarde, de armas de fogo assumiu um papel relevante, primeiro na época da Expansão e, mais tarde, no longo período correspondente à guerra da Independência, onde as últimas foram produzidas às centenas – especialmente os chamados “arcabuzes de Barcarena” – aproveitando também o acondicionamento de canos de armas do século XVI (REGALADO, 2008). O Museu da Pólvora Negra possui dois exemplares destas armas, a par de um bacamarte naval, identificados pela equipa de musealização acima referida e depois adquiridos pela Câmara Municipal de Oeiras (QUINTELA, CARDOSO & MASCARENHAS, 2000, Fig. 7; PINTO, 2008) (Fig. 81).

Em 2005 foi proposta 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, após o fabrico da pólvora em Barcarena ter sido atribuído a Carlos de Sousa Azevedo, 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).

A confirmação desta hipótese ditou a realização da picagem de paredes em zonas críticas do edifício, por forma a serem identificadas pré-existências arquitectónicas indiscutíveis; os trabalhos decorreram em 2006 e em 2007 (GOMES & CARDOSO, 2007). Tais campanhas permitiram verificar a existência de duas fases construtivas na parede exterior setentrional do edifício, e prosseguiram na galeria subterrânea situada por



Fig. 81 – Dois arcabuzes de Barcarena. Museu da Pólvora Negra. Foto de J. L. Cardoso.

baixo do canal onde se encontravam instaladas as rodas das azenhas que faziam accionar os diversos engenhos das ferrarias. Ali, foram igualmente evidenciadas duas fases construtivas, pelas juntas observadas entre o sector correspondente à galeria das Ferrarias e o prolongamento da mesma realizada aquando da instalação da fábrica da pólvora ali mandada construir por Bartolomeu da Costa no último quartel do século XVIII conforme acima se referiu (ver Figs. 5 e 6).

A primitiva disposição das quatro azenhas no interior da referida galeria, bem como a dos diversos engenhos no interior das Ferrarias eram já conhecidas através de desenho colorido da autoria de Leonardo Turriano pertencente ao códice 12892 conservado na Biblioteca Nacional de Portugal e publicado em 2005 (GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 9) (Fig. 82). Tem-se discutido se este engenheiro, falecido em 1628, terá acompanhado a execução do seu projecto, face às dificuldades sentidas, como o próprio declara (p. 83 do mencionado Códice, in GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 3). Com efeito, as melhorias por este previstas foram suspensas após o falecimento do Vice-Rei D. Diogo da Silva, Marquês de Alenquer, em 1721, sendo lícito admitir que os equipamentos desenhados pelo próprio no interior da oficina, incluindo malhos, foles, e o engenho de verrumar, para a rectificação dos canos das armas de fogo correspondam ao projecto que se pretendia executar e não aos que ali já teriam seguramente existido: é o que se deduz das próprias palavras de Turriano, que os menciona explicitamente, ao declarar que ali já anteriormente se tinham fabricado arcabuzes e mosquetes destinados à armada (cf. folha 83 do Códice, in GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 3). Esta afirmação encontra-se comprovada pela carta passada em Lisboa a 17 de Abril de 1587, em que Filipe I designou Cristóvão de Manhorca “meu armeiro e mestre dos engenhos de armas de Barcarena” (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 29); trata-se de documento de grande importância por comprovar o fabrico de armas de fogo em Barcarena no século XVI, e não apenas de armas brancas.

A produção de armas de fogo em Barcarena, utilizadas tanto em terra como nas amuradas dos navios, conheceu importante surto logo na primeira metade do século XVII. Em 1631, Domingos de Garate dava como entregues 120 mosquetes no castelo de Cascais, tendo mais 80 concluídos (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 48), entre muitas outras referências que, a partir dessa data, se encontram registadas na referida publicação (Documentos 58, 67, 72, 75, 77, 78 e 85).

As produções de Barcarena – tanto de pólvora como de armas – destinavam-se exclusivamente às armadas e fortalezas do Reino.

O acréscimo da importância das produções de armamento na segunda metade do século XVII explica-se pelas necessidades decorrentes dos 28 anos de guerra com Castela, após a proclamação da Independência em 1640, assumindo as produções de Barcarena relevância estratégica. Nelas continuaram a trabalhar os mestres e oficiais biscainhos anteriormente contratados, cujos ofícios passavam aos descendentes. Diversificaram-se as produções de armas de fogo, com o fabrico de pistolas e de centenas de esmerilhões, peças de artilharia cujo comprimento podia atingir 3 metros, sendo montados em fortificações ou em navios, correspondendo ao período áureo de laboração das Ferrarias (GOMES & CARDOSO, 2005, p. 60), sendo este o único local do Reino onde se poderia fabricar tal tipo de armamento.

Outra especialização essencial garantida pelos armeiros de Barcarena era a rectificação dos canos dos arcabuzes, o que era feito na já referida “oficina dos engenhos de verrumar”, representada na planta de Leonardo Turriano. Uma gravura da época representa tal actividade, essencial para o bom funcionamento das armas (Fig. 83), tendo sido identificada a entrada dessa oficina nas escavações arqueológicas dirigidas pelo signatário em 2009 (Fig. 84).

Com a paz com Castela, o declínio das Ferrarias torna-se inevitável; mas, após período de inactividade, a laboração recomeça, de novo nas mãos de contratadores, e não sob a responsabilidade de um

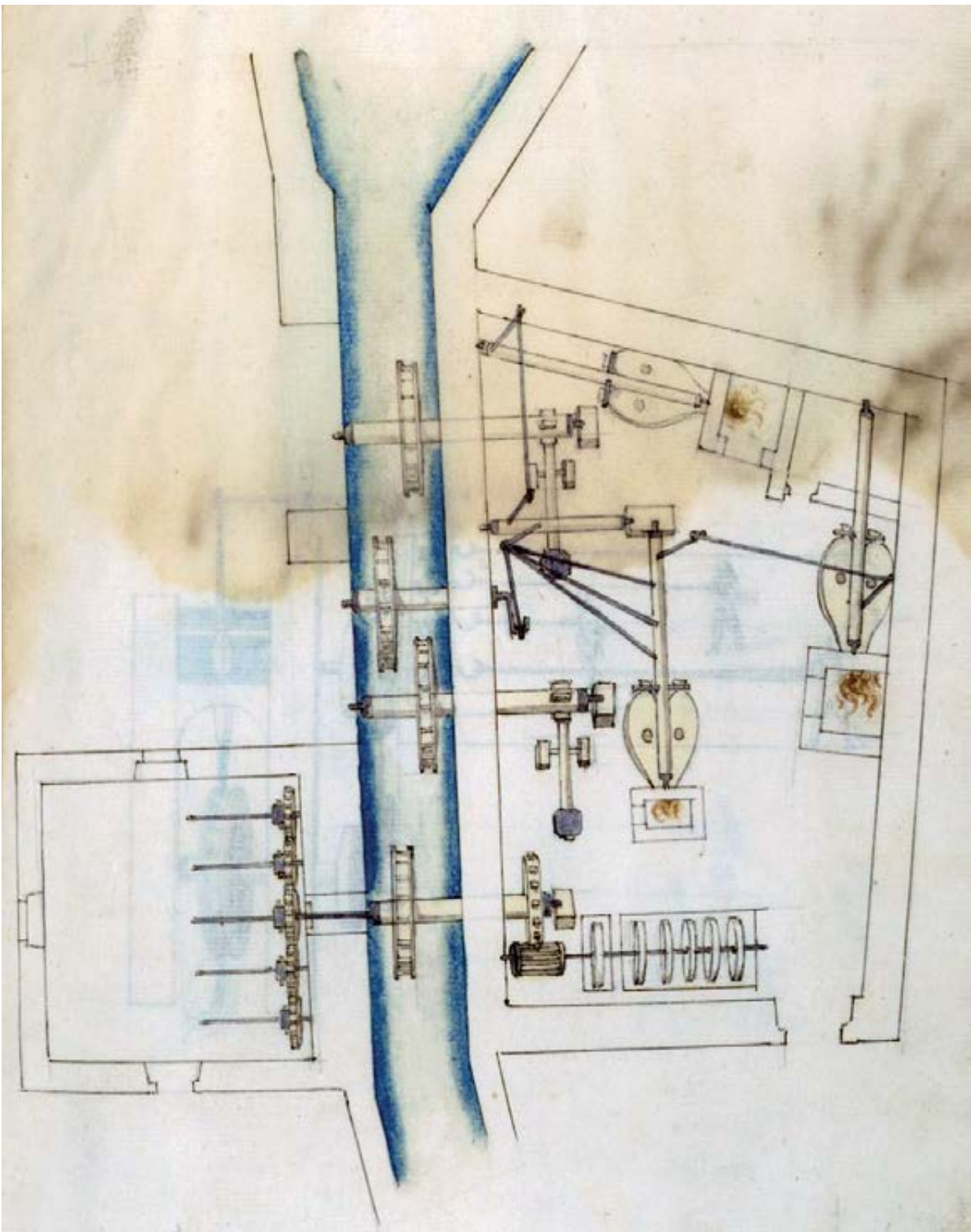


Fig. 82 - Planta das “Ferrarias del Rey” com a localização dos engenhos existentes ou projectados por Leonardo Turriano e accionados pelas rodas das azenhas sob o canal. Do outro lado deste observa-se a oficina dos engenhos de verrumar para rectificação dos canos das armas de fogo. Códice 12892 da BNP, folha 87.

Superintendente de nomeação régia e com ordenado fixado pela Coroa como anteriormente acontecia. A concessão para o fabrico de armas é concedida a 14 de Dezembro da 1685 a Roland Duclos e Cláudio de Gramboas (Grambois), provavelmente de nacionalidade francesa (VITEBO, 1907, p. 67). Data desse mesmo ano a realização de um inventário, já dado a conhecer (GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 19).

O sucesso dos dois referidos contratadores foi reduzido, pois, em 1692, as Ferrarias estavam de novo paradas, antecedendo o seu encerramento definitivo em 1695, acompanhado de realização de novo inventário (GOMES & CARDOSO, 2005, Fig. 20). Foi então concedido a Carlos de Sousa Azevedo o usufruto das instalações, “com a obrigação de estabelecer nellas dous moynhos de fazer poluora e reparar a leuada e asude ...” (GOMES & CARDOSO, 2005, cf. documento 111 de 22 de Agosto de 1695). Pode pois concluir-se sem margem para dúvidas que esses dois moinhos são os mesmos que se encontram representados no edifício das Ferrarias, na planta de Martinho de Melo e Castro, de 1775, como acima se referiu, correspondendo ao reaproveitamento do edifício das antigas Ferrarias.

Os resultados obtidos através do cruzamento das informações obtidas da recolha documental e, em 2006 e 2007, da picagem das paredes realizada com a intervenção activa dos Bombeiros Voluntários de Barcarena do edifício onde se julgava, e depois se demonstrou, terem existido as “Ferrarias del Rey” justificavam a realização de escavações arqueológicas. Tal foi o objectivo da intervenção realizada em 2009, sob a égide do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras (Câmara Municipal de Oeiras) e a direcção científica do signatário. Estas escavações, em que participaram activamente José Luís Gomes e Filipe Martins, com o acompanhamento de Conceição André, foram realizadas já a cotas negativas, ao contrário dos anteriores trabalhos de 2006 e de 2007, e permitiram identificar a porta das antigas ferrarias, quase totalmente soterrada aquando

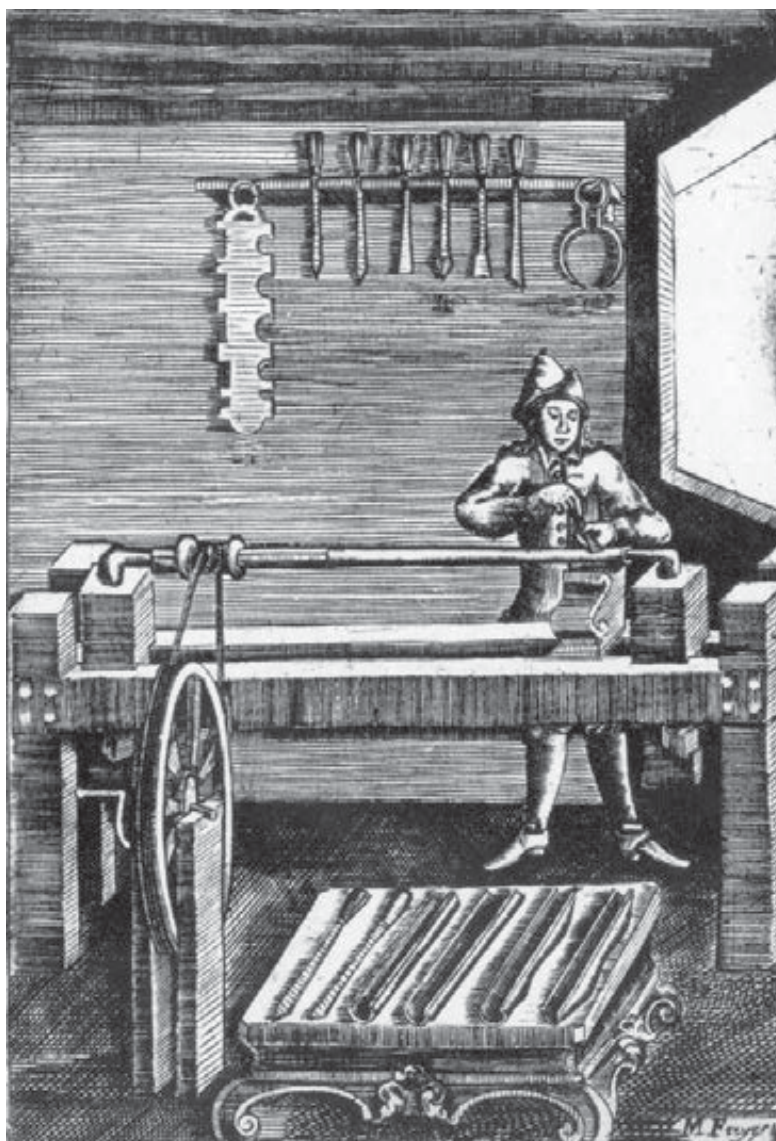


Fig. 83 – Gravura do interior de uma oficina de espingardeiro portuguesa do século XVII, com a execução da rectificação do cano da arma de fogo no engenho de verrumar, semelhante à que teria existido nas Ferrarias del Rey em Barcarena. Da obra “Espingarda perfeyta” de Cesar Fiosconi e Jordam Guserio, de 1718. Lisboa Occidental, na Oficina de Antonio Pedrozo Galram.



Fig. 84 – Pormenor, ao centro em último plano, do que poderá corresponder à soleira da porta da oficina dos engenhos de verrumar, posta a descoberto no decurso das escavações arqueológicas dirigidas pelo signatário em 2009, evidenciada por laje colocada de cutelo. O interior da oficina desenvolvia-se na direcção do observador. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 85 – Pormenor da intervenção arqueológica dirigida pelo signatário em 2009 no edifício das Ferrarias, evidenciando-se o fecho da antiga porta das mesmas, entulhada aquando da adaptação do espaço a Fábrica da Pólvora, sob a direcção de Bartolomeu da Costa, no último quartel do século XVIII. Foto de J. L. Cardoso.

da construção da “Fábrica de Cima”, que se lhe sobrepôs, cujo piso lajeado se encontra assente em enchimento com mais de 2 m de espessura (Fig. 85), efectuado no âmbito da instalação da nova fábrica da pólvora sob direcção de Bartolomeu da Costa (a “Fábrica de Cima”).

Prosseguindo em profundidade, as escavações atingiram o nível primitivo do piso das Ferrarias (Fig. 86), onde se recolheu um dos gonzos de ferro da porta de entrada das mesmas e diversos produtos da forja de minério de ferro, de que se destacam blocos de «ferro em massuca» (GOMES & CARDOSO, 2010/2011; 2012) os quais se encontram expostos na Exposição Permanente de Arqueologia do Concelho de Oeiras, na Fábrica da Pólvora de Barcarena (CARDOSO, 2011) (Fig. 87).

Os dados recolhidos das escavações referidas conduziram à possibilidade de existirem outras infra-estruturas atribuíveis ao período metalúrgico decorrido entre os séculos XV e XVII soterradas pela instalação da fábrica da pólvora, permitindo também identificar a notável obra de adaptação do antigo edifício das Ferrarias del Rey efectuado no final do século XVIII, no período em que Bartolomeu da Costa foi Director, e depois Administrador, do complexo fabril de Barcarena, conforme foi acima referido.

Data desta época ou já do século XIX um notável conjunto de “grafitti” conservados em extensos panos de paredes de construções adjacentes à “Fábrica de Cima”, como é o caso de uma nau observável na parede externa do tanque (Fig. 88), os quais se entendem pelo muro exterior da Fábrica, ao longo da estrada que conduz a Caxias, conforme levantamento presentemente em curso por Rui Oliveira e Cordeiro de Sousa. Testemunham, talvez, momento de lazer dos carroceiros, enquanto aguardavam o carregamento dos carros com os barris de pólvora que depois eram transportados até Caxias, como acima se referiu. São testemunhos de um quotidiano hoje quase impossível de reconstituir, a não ser por estes pequenos fragmentos da realidade então ali vivida.

Presentemente, o Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras (CEACO/CMO) prossegue o estudo de todo complexo fabril, tendo em vista contribuir para a sua recuperação e valorização, designa-



Fig. 86 – Pormenor da intervenção arqueológica dirigida pelo signatário em 2009 no edifício das Ferrarias, evidenciando-se o chão primitivo das Ferrarias, a mais de 2 metros de profundidade, de coloração anegrada devido à presença de materiais ferrosos e carbonosos. As camadas mais modernas resultaram da reutilização das oficinas e do aterro efectuado aquando da adaptação do espaço para o fabrico da pólvora, primeiro por Carlos de Sousa Azevedo, em 1695 e depois por iniciativa de Bartolomeu da Costa, no último quartel do século XVIII, a que corresponde o chão lajeado presentemente existente e em parte visível na foto. Foto de J. L. Cardoso.

damente na área da “Fábrica de Cima” antecedendo a sua fruição pública e aproveitamento daquela que é a mais antiga e notável unidade fabril do território português. Tal situação não é estranha ao seu estatuto régio e aos desígnios da afirmação do Reino. Com efeito, a laboração em Barcarena, primeiro dedicada à produção de armas brancas (1487), depois de fogo, acompanhadas, provavelmente ainda no século XVI, do fabrico da pólvora, prolongou-se por mais de 500 anos, até ao final do século XX (1988), encontrando-se sempre estreitamente associada aos principais períodos históricos da vida nacional.



Fig. 87 – Aglomerados ferrosos, “Ferro em massa”, recuperados no piso original do edifício das Ferrarias, no decurso das escavações ali dirigidas pelo signatário em 2009. Foto de J. L. Cardoso.



Fig. 88 – Grafito representando uma nau, dos finais do século XVIII ou já do século XIX, identificada na parede externa do tanque da “Fábrica de Cima”. Este e muitos outros grafitos eram realizados provavelmente pelos carroceiros que transportavam a pólvora em barricas até ao estuário do Tejo, talvez enquanto aguardavam o carregamento dos carros. Foto de J. L. Cardoso.

REFERÊNCIAS

- BARREIRA, A. (1994) – *INDEP-Indústrias e Participações de Defesa. Breves notas históricas*. Lisboa: Relatório Interno do INDEP, Indústrias e Participações de Defesa, S.A.
- CARDOSO, J. L. (2011) – *Arqueologia do concelho de Oeiras do Paleolítico Inferior arcaico ao século XVIII*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- CONCEIÇÃO, Fr. Cláudio da (1820) – *Gabinete Histórico que a Sua Majestade Fidelíssima, o Senhor Rei D. João VI em o dia de Seus felicíssimos anos, 18 de Maio de 1818, oferece Fr. Cláudio da Conceição*. Tomo VIII. Lisboa: Impressão Regia.
- CORDEIRO, J. M. (1854) – *Da exploração do salitre em Portugal e com particularidade na vila de Moura*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- DIAS, J. L. & CARRONDO, L., coord. (2008) – *Fio da Memória operários da fábrica da pólvora*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- FARIA, M. Severim de (1655) – *Notícias de Portugal*. Lisboa: Na oficina Craesbeeckiana.
- FERNANDES, M. A. B. & MIRANDA, A. C. (1998) – *Fábrica da Pólvora de Barcarena. Subsídio para um roteiro de fontes arquivísticas e bibliográficas*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- GAMA, M. J. N. da (1803) – *Memoria sobre a absoluta necessidade, que há, de nitreiras nacionaes para a independência e defesa dos Estados com a descripção da origem, actual estado, e vantagens d Real Nitreira artificial de Braço de Prata*. Lisboa: Impressão Régia.

- 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. 9-194.
- GOMES, J. L. & CARDOSO, J. L. (2007) – As “Ferrarias del Rey” em Barcarena: resultados dos trabalhos de campo realizados em 2006. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 14, p. 277-291.
- GOMES, J. L. & CARDOSO, J. L. (2010/2011) – As Ferrarias del Rey, Fábrica da Pólvora de Barcarena. Resultado da intervenção arqueológica realizada em 2009. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 18, p. 147-174.
- GOMES, J. L. & CARDOSO, J. L. (2012) – As Ferrarias del Rey na Fábrica da Pólvora de Barcarena: as intervenções arqueológicas. *Oeiras em Revista*. Oeiras. 108, p. 84-91.
- MARDEL, L. (1893) – *Polvoras, explosivos modernos, suas aplicações*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- MIRANDA, J. (2003) – Fábrica da Pólvora de Barcarena (III). A primitiva unidade fabril. *Oeiras Jornal da Região*, 29 de Maio de 2003, p. 5.
- 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: Verbo, p. 51-67.
- NAPION, C. A. (1802) – *Descrição das operações que se praticão na Real Fabrica de Barcarena para a confeição de Pólvora*. Arquivo Histórico Militar. Lisboa. (cópia autenticada do ms. de 20/2/1802 depositada no Arquivo Histórico da Câmara Municipal de Oeiras).
- NAPION, C. A. (1805) – *Parecer sobre o estabelecimento de “outra fábrica de pólvora em outro qualquer lugar, tanto para evitar o perigo de fazer muita pólvora em huma só fabrica, como para ter em caso de desgraça huma fabrica que esteja no caso de trabalhar*. Arquivo Histórico Militar. Lisboa. (cópia autenticada do ms. no Arquivo Histórico da Câmara Municipal de Oeiras, 3.^a div., 13.^a secção).
- NETO, V. (2008) – A segurança na Fábrica da Pólvora de Barcarena. *Cadernos do Museu da Pólvora Negra*. Oeiras. 3, p. 55-60.
- PALMEIRIM, A.; MONTEIRO, J. C.; ALMEIDA, J. T. PIMENTEL, J. O. & CORDEIRO, J. M. (1855) – *Relatório sobre a fabricação, e administração da pólvora por conta do Estado e seu comércio*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- PINTO, R. M. (2008) – As polvorarias ferrarias de Barquerena. *Cadernos do Museu da Pólvora Negra*. Oeiras. 3, p. 80-88.
- QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L. & MASCARENHAS, J. M. (1998/1999) – A Fábrica da Pólvora de Barcarena. História e evolução tecnológica entre os séculos XVI e XX. *Arqueologia & Indústria*. Lisboa. 2/3, p. 17-40.
- QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L. & MASCARENHAS, J. M. (2000) – *A Fábrica da Pólvora de Barcarena. Catálogo do Museu da Pólvora Negra*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L. & MASCARENHAS, J. M. (2006) – The Barcarena gunpowder factory: its history and technological evolution between the Seventeenth and Twentieth centuries. *Gunpowder, explosives and the state. A technological history* (Brenda J. Buchanan, ed.). Ashgate Publishing Limited, p. 123-141.
- QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L.; MASCARENHAS, J. M. & ANDRÉ, M. C. (1995) – *A Fábrica da Pólvora de Barcarena e os seus sistemas hidráulicos*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L. & MASCARENHAS, J. M. & GOMES, M. V. (1996) – *Fábrica da Pólvora de Barcarena. Projecto de musealização da Fábrica de Baixo. 1.^a fase*. Suplemento ao n.º 53 de Oeiras Municipal. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L. & MASCARENHAS, J. M. & GOMES, M. V.; RAPOSO, I. S. & MARQUES, R. S. (1997) – *Fábrica da Pólvora de Barcarena. Projecto de musealização da Fábrica de Baixo. 2.^a fase*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- REGALADO, J. (2008) – Arcabuzes ou mosquetes de Barcarena. *Cadernos do Museu da Pólvora Negra*. Oeiras. 3, p. 35-40.
- VITERBO, F. Sousa (1896) – *O fabrico da pólvora em Portugal. Notas e documentos para a sua história*. Lisboa: Typographia Universal.
- VITERBO, Sousa (1907) – *A armaria em Portugal 1.^a e 2.^a partes*. Lisboa: Academia Real das Sciencias de Lisboa.