

A máquina com que se suspendeu e tirou da cova de fundição a estátua equestre de D. José I

Quem atravessa a Praça do Comércio e olha, despreocupadamente, para a belíssima estátua equestre de D. José I, talvez nunca se tenha interrogado sobre o que foi necessário empreender até à sua colocação definitiva no local de onde hoje, orgulhosamente, nos contempla.

Quando, em 1771 (aviso de 15 de Julho ao Arsenal do Exército), foi decidido levar a efeito a execução do monumento em memória de D. José I a colocar na Praça do Comércio, já Eugénio dos Santos tinha deixado preparados o projecto e os alicerces, havia pelo menos dez anos.

Foram encarregados desta tarefa, o escultor Joaquim Machado de Castro e o, na altura, Tenente-Coronel Bartolomeu da Costa, sendo o primeiro incumbido de fazer o modelo da estátua, e o segundo, a árdua tarefa da sua fundição em bronze. Bartolomeu da Costa declarou só "aceitar com gosto" o trabalho se fosse autorizado a fundir a estátua de um só jacto, técnica que já havia sido tentada mas nunca conseguida em objectos de tal dimensão (p. ex. a estátua equestre de Luís XV, em França, a de Frederico V, em Copenhaga, ou de Pedro, *O Grande* em São Petersburgo). Assim, em 15 de Outubro de 1774, uma peça notável de 31,5 palmos de altura (6,93 m) foi fundida com sucesso por Bartolomeu da Costa, tendo para esse fim feito correr cerca de 656,5 quintais de bronze líquido durante sete minutos e 53 segundos. Tirados e pesados todos os "gitos" e outros sobejos, verificou-se que a estátua pesava (pesa) 600 quintais, sendo 500 de bronze e 100 do ferro da carcaça (1



Figura I

quintal = 4 arrobas = $4 \times 14,688$ kg). Enquanto, ainda dentro da cova, se levavam a cabo os trabalhos finais de cinzelamento posteriores à fundição e que ficariam prontos a 3 de Maio de 1775, o Capitão de Engenharia Reinaldo Manuel dos Santos, Arquitecto das Obras Públicas, foi encarregado de aprontar o carro que havia de transportar a estátua até ao Terreiro do Paço e o sota-patrão-mor da Ribeira das Naus, João dos Santos, responsabilizado pela colocação da mesma sobre o pedestal. Faltava, no entanto, um "pequeno" detalhe: - Quem, e como, se iria tirar a estátua da cova da fundição? Mais uma vez Bartolomeu da Costa é chamado a resolver um problema do qual ninguém parecia ter-se lembrado. A missão, cometida

pelo Marquês de Pombal, só em 1 de Abril de 1775 lhe é transmitida. E foi entre essa data e o dia 20 de Maio do mesmo ano, quando a estátua foi suspensa da cova onde tinha sido fundida e retocada, que Bartolomeu da Costa idealiza ("no espaço de dois dias e uma noite") e executa uma máquina - no fundo, um aparelho de manobra de força - que vai permitir elevar uma peça de 35 000 kg e de a fazer deslocar, executando um movimento em ângulo recto (Figura II), na distância de 84 palmos ($84 \times 0,22$ m = 18,48 m) para a colocar sobre a zorra de transporte. Para percorrer esta distância demorou-se pouco mais de 12 horas empregando apenas 12 homens, o que foi algo de extraordinário na época. A máquina, representada na Figura III, funciona com base na força aplicada numa alavanca sem apoio fixo. Por cima da cova de fundição, foram postas duas fortes vigas (AA) de pau de arco para servirem de trilho à máquina na primeira parte do trajecto (linha GH da figura II) e outras duas vigas semelhantes para a segunda parte (HE). Sobre as duas primeiras vigas (AA) trabalhava uma forte grade de madeira (BBB) que se deslocava sobre AA apoiada em roletes de ferro (XXX). Sobre esta primeira grade estava outra semelhante (CCC), mas mais comprida e que podia a ela ser fixa ou separada quando necessário - ou seja, quando se atingisse o ponto H (Fig II) e fosse preciso mudar de direcção para fazer o trajecto HE. Esta segunda grade apoiava-se em B também através de roletes de ferro (YYY) semelhantes aos já mencionados

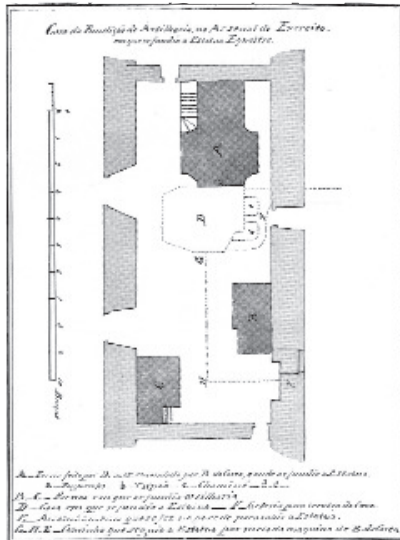


Figura II

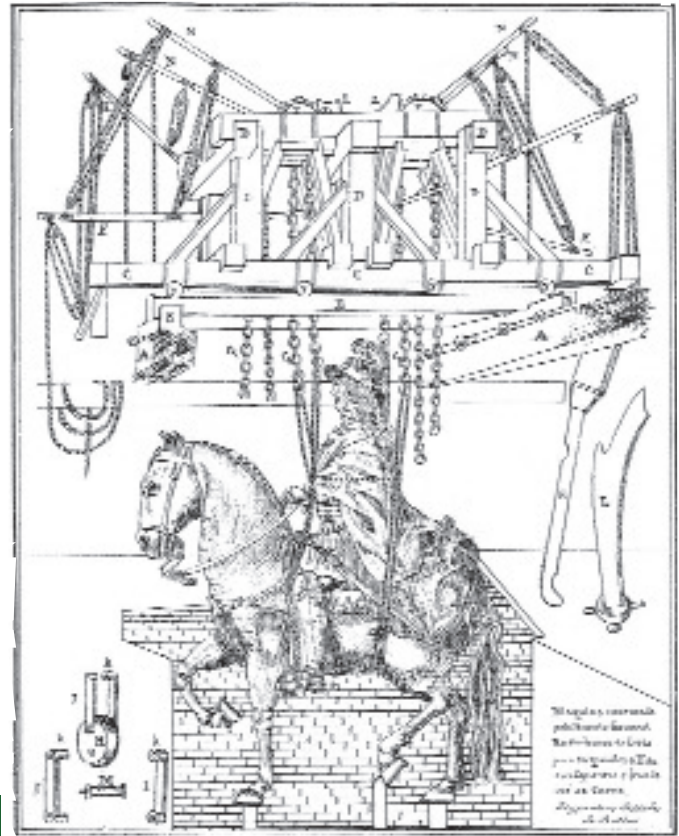


Figura III

atrás (X). Sobre esta segunda grade, uma forte estrutura de madeira (D) que deixava para cada lado um espaço de cerca de 2,5 metros que, assoalhado, permitia que aí trabalhasse o pessoal que operava a máquina.

Sobre esta estrutura estavam apoiados quatro cilindros de bronze (F), dois de cada lado, com 66 cm de diâmetro sobre os quais passavam quatro cadeias, também de bronze (G), que constituíam a parte fundamental da máquina.

Estas cadeias eram elaboradas com peças elípticas (H) como se mostra no canto inferior esquerdo da Figura II, que tinham de cada lado uma cavidade onde entravam as cabeças de outras peças designadas fuzis (I) e que as prendiam umas às outras.

As peças elípticas tinham maior grossura que os fuzis, de modo que estes não assentavam nos rolos (F) quando as cadeias eram postas em movimento com uma alavanca de ferro (E), que era introduzida pela parte exterior da máquina de modo a

passar pelo vão deixado pela peça elíptica entre dois fuzis, e novamente em espaço semelhante na cadeia, depois de ela ter feito uma passagem sobre o cilindro F, pendendo para o interior da máquina.

Ficava assim a alavanca (uma para cada uma das cadeias) apoiada sobre uma peça elíptica, e a sua extremidade por baixo de outra dessas peças o que permitia que, quando nela se aplicava a força, o "fulcro" descesse, obrigando a outra extremidade a subir.

Faltava agora impedir que as cadeias voltassem a descer e, para isso, foram usados "linguetes" (L) – um para cada cadeia (Fig. III) que, apoiados na estrutura por um eixo que lhes permitia oscilar, apresentavam um recorte onde as peças elípticas se encaixavam, ficando assim impedidas de desandar.

Colocadas as alavancas em posição, dada a ordem, eram movidas em simultâneo; no final de cada movimento, um dos operários verificava se os "linguetes" estavam na posição correcta de travamento, as ala-

vancas eram retiradas e colocadas novamente em posição.

Por cada movimento elevatório, a estátua subia 5 polegadas (5x2,54 cm=12,7 cm).

Refira-se, como curiosidade, que a estátua depois de ter sido elevada 24 palmos (5,28 metros), esteve suspensa durante hora e meia aguardando que o Marquês de Pombal viesse assistir à parte final da operação.

Fica assim, resumidamente, descrita uma máquina que foi uma das muitas criações do Tenente-General Bartolomeu da Costa.

Seria talvez exagero apelidá-lo de "Leonardo da Vinci português" mas merece francamente a pena estudar as suas fascinantes actividades de onde sobressai a sua enorme capacidade inventiva, sempre baseada na simplicidade de métodos e na economia de recursos.

CORONEL RIBEIRO DE FARIA
- Director do Museu Militar.