

Pequena história das bombas hidráulicas

JOSE M. DE AZEVEDO NETTO

Engenheiro-consultor, membro do corpo de especialistas da ONU.

O professor Martiniano, à maneira de algumas de suas muitas colaborações nesta publicação, historia as bombas hidráulicas desde civilizações mais antigas até a Revolução Industrial e o início do século XX no Brasil.

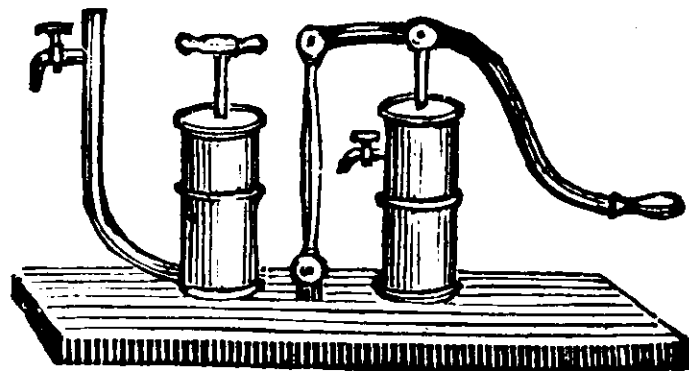
Na sua luta pela água o Homem teve de procurar recursos para facilitar a sua obtenção. Assim, os dispositivos de elevação do líquido surgiram em épocas imemoriais e, com o decorrer do tempo, foram sendo aperfeiçoados continuamente.

Poucas pessoas atribuem às bombas a importância devida, olvidando que no mundo atual essas máquinas são necessárias em todos os automóveis, aviões, navios, cidades etc.

Na Antiguidade, os primeiros dispositivos para coleta e elevação da água foram o balde atado a uma corda e, depois, o balde disposto na extremidade de uma alavanca longa e equilibrado por uma pedra pesada colocada na extremidade oposta (*toleno*).

As bombas propriamente ditas apresentaram quatro estágios principais no decorrer da sua evolução: as bombas de roda d'água, as bombas espirais, as de êmbolo e as centrífugas. Em cada uma dessas fases ocorreram aperfeiçoamentos sucessivos.

Na antiga Pérsia e no velho Egito foram utilizados aparelhos simples dos tipos de cadeia e da roda com canecos periféricos.



Ao glorioso tempo da rainha Semíramis (Séc. IX a.C.), os jardins suspensos da Babilônia eram alimentados com água elevada por um sistema engenhoso.

Heródoto (484-425 a.C.) foi o primeiro historiador a descrever um tipo de bomba aspirante que na época era utilizado em embarcações marítimas.

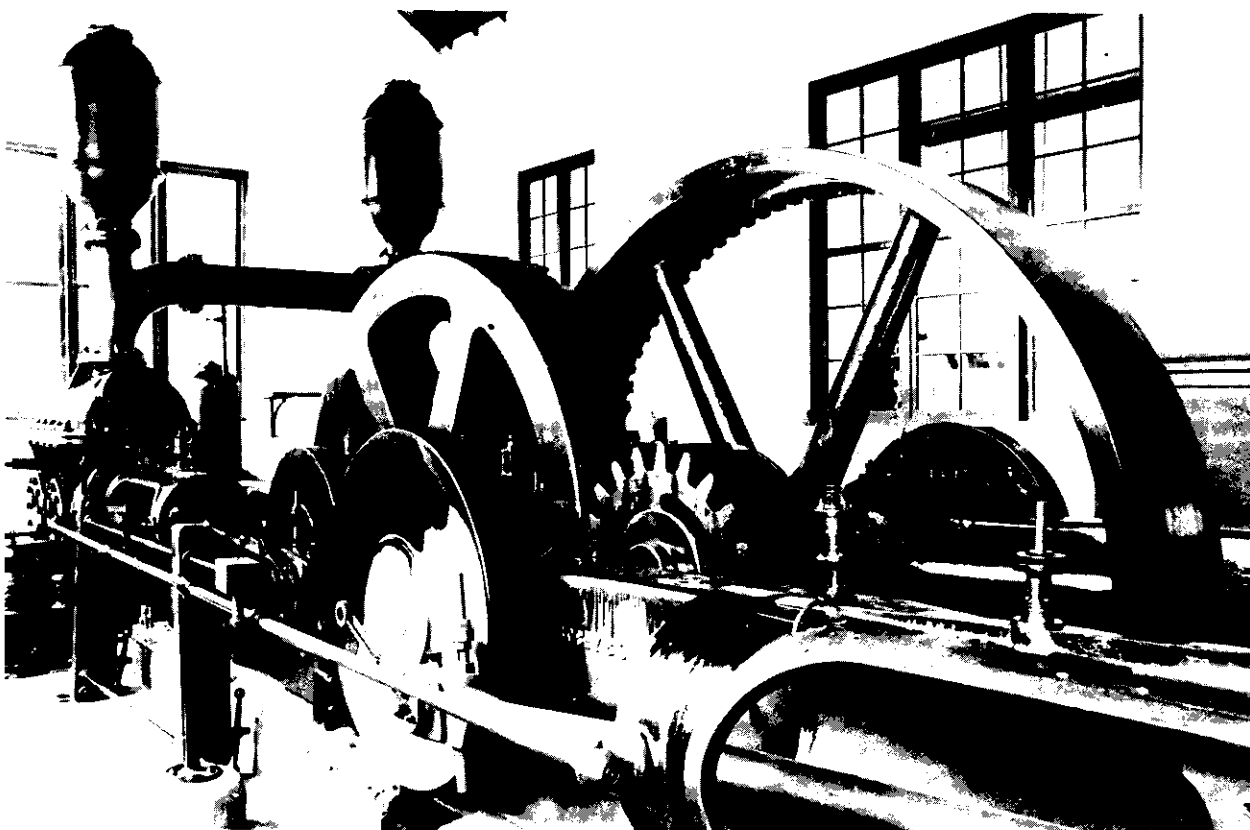
Por volta de 250 a.C., Arquimedes inventou a bomba de parafuso, reaproveitada com sucesso na época atual.

Outro tipo interessante na Antiguidade foi a bomba constituída por um duto em forma de espiral desenvolvido em torno de um eixo giratório.

Esses tipos primitivos não serviam para aspirar água e, por outro lado, limitavam muito a altura de elevação.

Ctesibius, considerado o inventor da bomba, construiu, mais ou menos há 120 anos a.C., a primeira bomba premente, feita de bronze e empregada principalmente em navios.

Deve-se reconhecer que o grande passo dado no tempo antigo consistiu na invenção do pistão conjugado a válvulas de abertura e fechamento automático.



Esta, datada de 1898, é inglesa, e foi usada na barragem do Engordador, do antigo Sistema Cantareira, em São Paulo. Encontra-se no local, em bom estado de conservação.

DAE

VOL 49 - Nº 154 - JAN/MAR 89

Hero ou Heron, um homem engenhoso e muito prático, logo no início da era Cristã aproveitou os princípios estabelecidos por Ctesibius, executou uma câmara pneumática para manter água sob pressão e concebeu o primeiro modelo de uma bomba para combater incêndios.

Nessa mesma época os romanos que dominavam a Inglaterra, tendo como governador Frontinus, instalaram em Silchester uma bomba de operação manual (bomba essa que pode ser vista no Museu Britânico).

Marcus Vitruvius Polio, arquiteto e engenheiro militar que prestou serviços ao imperador Augustus, incluiu em seu tratado uma descrição pormenorizada da bomba do êmbolo, atribuindo o crédito dessa invenção a Ctesebius. Ele fez, também, menção ao aparelho denominado *tympanum*, que era uma roda d'água com uma câmara circular ao longo de toda a periferia da roda e subdividida em oito compartimentos.

O famoso artista e cientista Leonardo da Vinci (1452-1519), dedicou-se também a problemas hidráulicos, incluindo em seus conhecidos desenhos concepções originais de máquinas hidráulicas, entre as quais a idéia de uma bomba centrífuga.

No século XVI, a maior parte das bombas européias era utilizada para extração de água em minas.

O holandês Peter Morris tornou-se um especialista no emprego de bombas, tendo sido responsável pela primeira instalação londrina, destinada a recalcar água do rio Tâmsa (1582). Na instalação feita eram aproveitados dois cavalos para o acionamento das máquinas.

Bombas semelhantes foram empregadas em Paris, em 1608, para elevar água do rio Sena, em Pont Neuf, para o Louvre.

Em 1682 o engenheiro francês Ranquin construiu o sistema de abastecimento de Versalhes, compreendendo 253 bombas acionadas por 14 rodas d'água.

No fim do século XVII ocorreram dois importantes avanços tecnológicos: a introdução da bomba centrífuga e o aproveitamento do vapor d'água para o bombeamento.

O francês Denis Papin foi o primeiro engenheiro a construir uma bomba centrífuga, isto em 1689.

Ao terminar o século, em 1699, o engenheiro inglês Thomas Savery construiu bombas aspirante-prementes acionadas por vapor d'água.

Esse primeiro modelo de conjunto recebeu sucessivos aperfeiçoamentos, primeiramente por Thomas Newcomen (1663-1729) e pouco depois por James Watt (1736-1819).



Montagem das bombas da Elevatória Santa Inês, do moderno Sistema Cantareira, 1973.

As melhorias introduzidas por Watt consistiram principalmente na adoção de condensadores separados, que trouxeram considerável aumento de eficiência. A partir dessa fase o emprego de máquinas a vapor em instalações elevatórias foi se impondo em toda parte.

Londres empregou esse sistema de acionamento nas instalações de bombeamento do rio Tâmsa, em 1761, e vinte anos depois o mesmo sistema foi introduzido na elevatória do rio Sena, em Paris.

Pode-se também afirmar que o século XVIII foi marcado por um grande progresso na construção de bombas: La Hire desenvolveu o tipo de duplo efeito (1716); Demours contribuiu para o aperfeiçoamento das bombas centrífugas (1732); James Watt conseguiu melhorar consideravelmente o rendimento dos conjuntos acionados por vapor d'água; Leonardo Euler analisou e desenvolveu os princípios teóricos das bombas centrífugas; os irmãos Montgolfier inventaram, em 1797, o ariete hidráulico, que até hoje presta excelentes serviços nas zonas rurais.

A Inglaterra passou a exportar conjuntos com máquinas a vapor para todo o mundo (inclusive para o Brasil).

A fabricação de bombas, em larga escala, nos Estados Unidos foi iniciada pelo engenheiro Henry Rossiter Worthington, em 1840, que contou com a valiosa colaboração do especialista George de Laval.

No Brasil, a indústria de Ponta d'Areia, no Rio de Janeiro, construiu uma primeira bomba centrífuga, em 1860. No ano seguinte essa bomba foi exibida na Exposição Nacional realizada pelo Governo Brasileiro.

A iniciativa privada se destacou pelo pioneirismo dos estabelecimentos industriais de Finnie Kemp & Cia., do Rio de Janeiro (1880), da Fundação Sydow, de São Paulo e, mais tarde, a Companhia Mecânica Itaúna e Haupt.

REFERÊNCIAS

- 1 — *Enciclopédia Britânica*, Chicago, 1951.
- 2 — *Encyclopedia International*, Grolier, New York, 1963.
- 3 — Lavedan, Pierre, *Dictionnaire Illustré de la Mythologie et des Antiquités*, Hachette, Paris, 1931.
- 4 — *Manual of British Water Engineering Practice*, 4.ª ed., Heffer e Sons Cambridge, 1969.
- 5 — Robins, F.W., *The Story of Water Supply*, Oxford University Press, Londres, 1946.