

Arquimedes (287 a.C. – 212 a.C.)



"Quem entende Arquimedes e Apolônio, admirará menos as realizações dos homens mais célebres de épocas posteriores".

Leibnitz (1646 – 1716)

Arquimedes foi um matemático e inventor grego, nascido na cidade grega de Siracusa, na ilha da Sicília. Filho do astrónomo Fídias, foi o maior cientista e matemático da antiguidade. Criou um método para calcular o número π (razão entre o perímetro de uma circunferência e seu diâmetro, cujo valor é 3,1415926535...) com aproximação notável para a época.

A sua produção inclui Geometria Plana e Sólida, Astronomia, Aritmética, Mecânica e Hidrostática.

Quando jovem, estudou em Alexandria, o templo do saber da época, com Cônio, um dos discípulos de Euclides. Embora na Antiguidade não houvesse clara distinção entre matemáticos, físicos (cientistas naturais) e filósofos, Arquimedes destacou-se principalmente como inventor e matemático, sendo considerado um dos maiores gênios de todos os tempos.

Acreditava que nada do que existe é tão grande que não possa ser medido. Aperfeiçoou, pois, o sistema grego de numeração, criando uma notação cómoda para os números muito grandes, semelhante ao actual sistema exponencial.

As suas invenções engenhosas, as suas máquinas de carácter utilitário e bélico fizeram-no memorável através dos séculos.

Arquimedes, no entanto, considerava os seus engenhos mecânicos como factor episódico e que, de certa forma, tiravam a dignidade da ciência pura.



"A sua mentalidade não era a de um engenheiro, mas sim, a de um matemático".

Em mecânica são lhe atribuídas algumas invenções tais como a rosca sem fim, a roda dentada, a roldana móvel, a alavanca. Alguns historiadores dizem que ele teria criado dispositivos como a máquina de Anticítera (acredita-se tratar-se de um antigo mecanismo para auxílio à navegação). Teria dito: "Dai-me uma alavanca suficientemente comprida e um ponto de apoio que eu moverei a Terra".

Foi morto por um soldado romano após a tomada de Siracusa durante a Segunda Guerra Púnica. Dizem que, quando os soldados romanos invadiram a praia de Siracusa, encontraram um senhor - o próprio Arquimedes - desenhando círculos na areia. Sem imaginar que esse era o Génio responsável pela criação das poderosas armas sicilianas, assassinaram Arquimedes.

"Eureka, Eureka"

Em Física, no seu "Tratado dos Corpos Flutuantes", estabeleceu as leis fundamentais da estática e da hidrostática. Um dos princípios fundamentais da hidrostática é assim enunciado:

"todo o corpo mergulhado total ou parcialmente num fluido sofre uma impulsão vertical, dirigido de baixo para cima, igual ao peso do volume do fluido deslocado, e aplicado no centro de impulsão."

O centro de impulsão é o centro de gravidade do volume que corresponde à porção submersa do corpo. Isto quer dizer que, para o objecto flutuar, o peso da água deslocada pelo objecto tem de ser maior que o próprio peso do objecto.

Conta-se que certa vez, Hierão, rei de Siracusa, no século III a.C. tinha encomendado uma coroa de ouro, para homenagear uma divindade que supostamente o protegera em suas conquistas, mas foi levantada a acusação de que o ourives o enganara, misturando o ouro maciço com prata na sua confecção. Para descobrir, sem danificar o objecto, se o seu interior continha uma parte feita de prata, Hierão pediu a ajuda de Arquimedes. Ele pôs-se a procurar a solução para o problema, a qual lhe ocorreu durante um banho.

A lenda afirma que Arquimedes teria notado que uma quantidade de água correspondente ao seu próprio volume transbordava da banheira quando ele entrava nela e que, utilizando um método semelhante, poderia comparar o volume da coroa com os volumes de iguais pesos de prata e ouro: bastava colocá-los num recipiente cheio de água, e medir a quantidade de líquido derramado. Feliz com essa fantástica descoberta, Arquimedes teria saído à rua nu, gritando "Eureka! Eureka!" ("Encontrei! Encontrei!").



Criações bélicas

Na Segunda Guerra Púnica, contra o poderoso exército e marinha romanos, comandados pelo Cônsul Marco Cláudio Marcelo, Arquimedes teria criado mecanismos, como: catapultas de grande alcance para lançar blocos de pedra sobre as forças inimigas (durante quase três anos, as máquinas que lançavam dardos e pedras de até 150 quilogramas teriam sido as principais responsáveis pelas derrotas impostas pelos gregos ao exército de Marcelo), um enorme jogo de espelhos planos (formados pelos escudos de bronze dos soldados gregos, após polimento, que direccionavam a luz do Sol para um mesmo ponto de um navio por vez, afim de incendiá-lo), gigantescos guindastes que elevavam a proa dos navios romanos, afundando-os pela popa.

Plutarco conta que se instalou tamanho temor e angústia entre as tropas romanas, que qualquer corda ou pau sobre as muralhas de Siracusa era considerado uma artimanha diabólica de Arquimedes. Marcelo desistiu de tomar Siracusa por assalto e infligiu-lhe um cerco de 3 anos. Em 212 a.C. a cidade rendeu-se.

Criações matemáticas

No tratado "Sobre as Medidas do Círculo", Arquimedes, num dado círculo, inscreveu e circunscreveu um polígono de 96 lados e obteve a fórmula para o cálculo da área do círculo e, por muitos séculos, o mais acertado valor para π ;

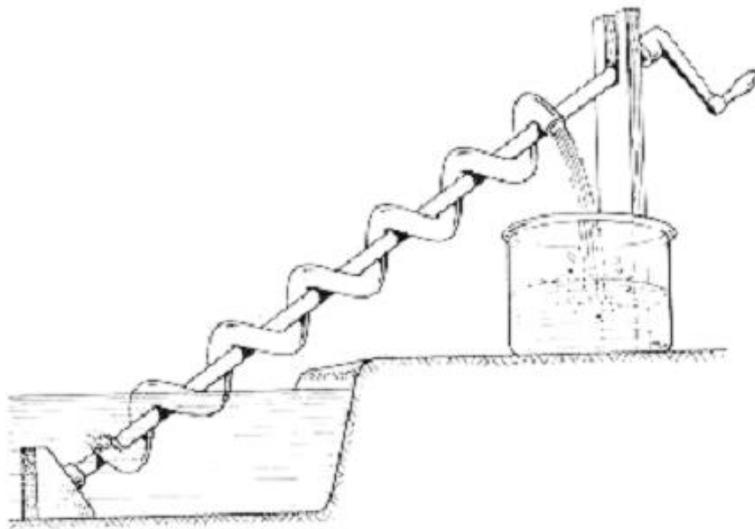
No tratado "A Quadratura da Parábola", Arquimedes demonstrou que a área contida por uma parábola (S_p) e uma recta transversal é $\frac{4}{3}$ da área do triângulo (S_t) com a mesma base e cujo vértice é o ponto onde a tangente à parábola é paralela à base;

O tratado sobre espirais descreveu a curva hoje conhecida como Espiral de Arquimedes (em coordenadas polares tem equação $r=a+b\theta$) e determinou a tangente a uma curva que não o círculo;

De forma inédita, Arquimedes apresentou os primeiros conceitos de limites e cálculo diferencial, cerca de 19 séculos antes de Newton.

Outros invenções notáveis

Um mecanismo feito de tubos em hélice, fixos a um eixo inclinado com uma manivela para fazê-lo girar. Tem por objectivo elevar a água a um plano superior, conhecido como Parafuso de Arquimedes.



É um processo rudimentar, mas que ainda é usado ao longo do rio Nilo. Na década de 1970, nos Países Baixos, foram desenvolvidas bombas do tipo *parafuso de Arquimedes* movidas por motores eléctricos em substituição dos moinhos de vento.

Relata Cícero que Arquimedes construiu um empolgante mecanismo hidráulico, com esferas móveis que representavam o Sol, a Lua e os cinco planetas então conhecidos, podendo-se observar as fases e os eclipses da Lua, um pequeno planetário.