

Grandes Nomes da Física

Grandes Nomes da Física

Marcelo Esteves de Andrade (Org)

1ª Edição

2015

Título da Obra:

GRANDES NOMES DA FÍSICA

1ª Edição – Janeiro de 2015

Organização, Diagramação, Revisão e Edição: Marcelo Esteves de Andrade

Printed in Brasil/Impresso no Brasil

Andrade, Marcelo Esteves (Organizador)

Grandes Nomes da Física.
Vitória, ES, 2015

1. História da Física 2. Biografias 3. Paradidático

Edição do Autor – 2015
Vitória/ES

Agradecimentos:

Agradecemos a todos os alunos da turma de 1º Ano do Curso de Manutenção Eletromecânica Ferroviária, do ano de 2014, do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cariacica pelo empenho demonstrado na produção desta obra. Vocês são Demais!!

Se vi mais longe foi por estar em ombros de gigantes.

Isaac Newton.

SUMÁRIO

Apresentação -----	9
1 - Arquimedes -----	10
2 – Nicolau Copérnico -----	21
3 – Galileu Galilei -----	28
4 – Blaise Pascal -----	32
5 – Isaac Newton -----	43
6 - James Prescott Joule -----	55
7 – Nikola Tesla -----	65
8 – James Clerk Maxwell -----	76
9 – Max Planck -----	87
10 – Albert Einstein -----	96

Apresentação

A presente obra é fruto de um trabalho de pesquisa realizado no segundo semestre letivo do ano de 2014 dentro da disciplina de física com uma turma de 1º Ano do curso de Manutenção Eletromecânica Ferroviária do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cariacica.

O objetivo da confecção da obra foi estritamente didático, ao pesquisarem sobre a vida de vários cientistas, os alunos, além de estarem em contato com a obra e a histórias destes, participaram de um processo de pesquisa onde puderam desenvolver e aprimorar habilidades acadêmicas que eles utilizaram ao longo de suas vidas como estudantes e profissionais. A ideia de juntar todo o material numa única obra é a de valorizar o trabalho realizado pelos alunos e mostrar-lhes que o envolvimento com a ciência é possível mesmo num nível inicial de formação. Esperamos que o texto seja agradável e sirva de consulta bibliográfica em cursos de nível básico. Longe de querer esgotar o tema, o texto aborda de forma resumida e simplificada a vida e obra de apenas alguns dos físicos que contribuíram para o desenvolvimento desta ciência. A pesquisa foi realizada principalmente em fontes digitais e as imagens utilizadas são livres de direitos autorais.

Marcelo Esteves de Andrade (Organizador)

CAPITULO 1: Arquimedes de Siracusa

Adriano Pimentel

Bruno de Lacerda

Júlia Reis.

Maria Paula

Arquimedes de Siracusa (em grego: Ἀρχιμήδης; Siracusa, 287a.C.–212 a.C.) foi um matemático, físico, engenheiro, inventor, e astrônomo grego. Embora poucos detalhes de sua vida sejam conhecidos, são suficientes para que seja considerado um dos principais cientistas da Antiguidade Clássica. Entre suas contribuições à Física, estão as fundações da hidrostática e da estática, tendo descoberto a lei do empuxo e a lei da alavanca, além de muitas outras. Ele inventou ainda vários tipos de máquinas para usos militar e civil, incluindo armas de cerco, e a bomba de parafuso que leva seu nome. Experimentos modernos testaram alegações de que, para defender sua cidade, Arquimedes projetou máquinas capazes de levantar navios inimigos para fora da água e colocar navios em chamas usando um conjunto de espelhos. Arquimedes é frequentemente considerado o maior matemático da antiguidade, e um dos maiores de todos os tempos (ao lado de Newton, Euler e Gauss). Ele usou o método da exaustão para calcular a área sob o arco de uma parábola utilizando a soma de uma série infinita, e também encontrou uma aproximação bastante acurada do número π . Também descobriu a espiral que leva seu

nome, fórmulas para os volumes de sólidos de revolução e um engenhoso sistema para expressar números muito grandes. Durante o Cerco a Siracusa, Arquimedes foi morto por um soldado romano, mesmo após os soldados terem recebido ordens para que não o ferissem, devido à admiração que os líderes romanos tinham por ele. Anos depois, Cícero descreveu sua visita ao túmulo de Arquimedes, que era encimado por uma esfera inscrita em um cilindro. Arquimedes tinha descoberto e provado que a esfera tem exatamente dois terços do volume e da área da superfície do cilindro a ela circunscrito (incluindo as bases do último), e considerou essa como a maior de suas realizações matemáticas. Arquimedes teve uma importância decisiva no surgimento da ciência moderna, tendo influenciado, entre outros, Galileu Galilei, Christiaan Huygens e Isaac Newton. Nasceu por volta de 287 a.C na cidade portuária de Siracusa (atual Itália), naquele tempo uma colônia autogovernante na Magna Grécia. Arquimedes estudou em Alexandria, onde teve como mestre Canon de Samos e, assim, entrou em contato com Erastótenes. A este último Arquimedes dedicou seu método, no qual expôs sua genial aplicação da mecânica à geometria, desta maneira, “pesava” imaginariamente áreas e volumes desconhecidos para determinar seu valor. Voltou logo a Siracusa, onde se dedicou totalmente ao trabalho científico. Em sua obra O Contador de Areia, Arquimedes conta que seu pai se chamava Fídias, um astrônomo sobre quem nada se sabe atualmente. Plutarco escreveu em Vidas Paralelas que Arquimedes era parente do Rei Hierão II, o governante de Siracusa. Uma biografia de Arquimedes foi escrita por seu amigo Heráclides, mas esse trabalho foi perdido, deixando os detalhes de sua vida

obscuros. É desconhecido, por exemplo, se ele se casou ou teve filhos, Durante sua juventude.

A Coroa de Ouro

A curiosidade mais conhecida sobre Arquimedes conta sobre como ele inventou um método para determinar o volume de um objeto de forma irregular. De acordo com Vitruvius, uma coroa votiva para um templo tinha sido feita para o Rei Hierão II, que tinha fornecido ouro puro para ser usado, e Arquimedes foi solicitado a determinar se alguma prata tinha sido usada na confecção da coroa pelo possivelmente desonesto ferreiro. Arquimedes tinha que resolver o problema sem danificar a coroa, de forma que ele não poderia derretê-la em um corpo de formato regular, a fim de encontrar seu volume para calcular a sua densidade.

A história conta que Arquimedes pronunciou esta palavra após descobrir que o volume de qualquer corpo pode ser calculado medindo o volume de água movida quando o corpo é submergido na água, conhecido como o princípio de Arquimedes. Esta descoberta foi feita quando se encontrava na banheira, pelo que saiu nu para as ruas de Siracusa gritando Eureka!. Eureka é a primeira pessoa do singular do perfeito do indicativo do verbo heuriskein, (εὕρισκω), que significa “encontrar”. Significa, portanto, encontrei. Para efeitos práticos, a água é incompressível, assim a coroa submersa deslocaria uma

quantidade de água igual ao seu próprio volume. Dividindo a massa da coroa pelo volume de água deslocada, a densidade da coroa podia ser obtida. Essa densidade seria menor do que a do ouro se metais mais baratos e menos densos tivessem sido adicionados. O teste foi realizado com sucesso, provando que prata realmente tinha sido misturada.



Figura1: Arquimedes em sua banheira

Fonte:<http://www.ahistoria.com.br/arquimedes>

Siracusa e o parafuso de Arquimedes

Grande parte do trabalho de Arquimedes em engenharia surgiu para satisfazer as necessidades de sua cidade natal, Siracusa. O escritor

grego Ateneu de Náucratis descreveu como o Rei Hierão II encarregou Arquimedes de projetar um grande barco, o Siracusia, que poderia ser utilizado para viagens de luxo, transporte de suprimentos, e como um navio de guerra. É dito que o Siracusia foi o maior barco construído na Antiguidade Clássica. De acordo com Ateneu, ele era capaz de carregar 600 pessoas e nele havia jardins decorativos, um gymnasium e um templo dedicado à deusa Afrodite, dentre outras instalações. Uma vez que um navio desse tamanho deixaria passar uma quantidade considerável de água através do casco, o parafuso de Arquimedes foi supostamente inventado para remover água da sentina. A máquina de Arquimedes consistia em um parafuso giratório dentro de um cilindro. Era girada a mão, e também podia ser usada para transportar água de um corpo de água baixo até canais de irrigação. O parafuso de Arquimedes é ainda usado hoje para bombear líquidos e sólidos granulados como carvão e cereais. O parafuso de Arquimedes tal como descrito por Vitruvius nos tempos romanos pode ter sido uma melhoria em uma bomba de parafuso que foi usada para irrigar os Jardins Suspensos da Babilônia.

Garras de Arquimedes

A garra de Arquimedes é uma arma supostamente projetada por Arquimedes a fim de defender a cidade de Siracusa. Também conhecida como "sacudidora de navios", a garra consistia em um braço de guindaste a partir do qual pendia um grande gancho de metal. Quando a garra caía sobre um navio inimigo, o braço era usado

para balançar e levantar o navio para fora da água. Experimentos modernos foram realizados para testar a viabilidade da garra, e em 2005 um documentário de televisão intitulado Super armas do Mundo Antigo (Superweapons of the Ancient World) construiu uma versão da garra e concluiu que era um dispositivo viável.

O Raio de Calor de Arquimedes

Luciano de Samósata, escritor do século II, escreveu que durante o Cerco a Siracusa (214–212 a.C.), Arquimedes destruiu navios inimigos com fogo. Séculos depois, Antêmio de Trales menciona espelhos ustórios como a arma utilizada por Arquimedes.³⁵ O dispositivo, algumas vezes chamado de “raio de calor de Arquimedes” ou “raio solar de Arquimedes”, teria sido usado para concentrar a luz solar em navios que se aproximavam, levando-os a pegar fogo. A credibilidade desta história tem sido objeto de debate desde o Renascimento. René Descartes a considerou falsa, enquanto pesquisadores modernos tentaram recriar o efeito usando apenas os meios que estavam disponíveis a Arquimedes. Foi sugerido que uma grande quantidade de escudos bem polidos de bronze ou cobre atuando como espelhos poderiam ter sido utilizados para concentrar a luz solar em um navio. Poderia ter-se usado o princípio do refletor parabólico de maneira similar a um forno solar de alta temperatura.

Obras de Arquimedes:

As obras de Arquimedes revelam características próprias e originais, ressaltando delas todo um perfil de um investigador; os seus escritos são verdadeiras memórias científicas, onde existem intervenções eficazes em todos os campos da matemática grega e em todos os domínios como a Astronomia e como a Física.

1. Da esfera e do cilindro. - É um dos mais belos escritos de Arquimedes. Entre os seus resultados, conte-se o cálculo da área lateral do cone e do cilindro.

2. Dos conóides e dos esferoides. - É a respeito dos sólidos que hoje designamos por elipsoide de revolução, parabolóide de revolução e hiperbolóide de revolução.

3. Das espirais. - É um estudo monográfico de uma curva plana, hoje chamada espiral de Arquimedes, que se obtém por uma simples combinação de movimentos de rotação e translação. Entre os resultados, encontra-se um processo para retificar a circunferência.

4. Da medida do círculo. - Contém apenas 3 proposições e é um dos trabalhos que melhor revela a mente matemática de Arquimedes. Com uma ostentação técnica combinam-se admiravelmente a matemática exata e a aproximada, a aritmética e a geometria, para impulsionar e encaminhar em nova direção o clássico problema da quadratura do círculo.

5. Quadratura da Parábola. - Este escrito oferece o primeiro exemplo de quadratura, isto é, de determinação de um polígono equivalente, de uma figura plana mistilínea: o segmento da parábola.

6. O Arenário.- Arquimedes realiza um estudo, no qual intercala um sistema de numeração próprio, que lhe permite calcular e, sobretudo exprimir quantidades enormes, e uma série de considerações astronômicas de grande importância histórica, pois nelas se alude ao sistema heliocêntrico da antiguidade, devido a Aristarco_de_Samos.

7. Do equilíbrio dos planos. - É o primeiro tratado científico de estática. A alavanca, os centros de gravidade de alguns polígonos, entre outros resultados.

8. Dos corpos flutuantes. - Esta obra contém as bases científicas da hidrostática.

9. Do método relativo aos teoremas mecânicos. - Arquimedes aproxima-se extraordinariamente dos nossos conceitos atuais de cálculo integral.

10. O Stomachion- É um jogo geométrico, espécie de puzzle, formado por uma série de peças poligonais que completam um retângulo.

11.O problema dos bois.- É um problema de teoria dos números.

Algumas curiosidades sobre Arquimedes:

*Ninguém sabia seu nome inteiro, só sabia que o primeiro era Arquimedes. Para homenagear sua cidade natal, Siracusa, as pessoas o chamaram de Arquimedes de Siracusa.

*Ele foi o primeiro a deduzir as leis das alavancas e das roldanas e a descobrir porque os barcos e navios flutuam.

*Seu pai havia sido um astrônomo de pouco destaque na história da ciência, chamado Fídias, mas o que seu pai não fez, o filho realizou com sobra.

*Não houve assunto importante naquela época em que Arquimedes não tenha dado um palpite inteligente e muitas vezes fundou áreas do conhecimento que ainda não existiam.

*Gostava de máquinas e inventou um sem números de engenhocas úteis, como um aparelho de bombear água que até hoje é usado em algumas partes do mundo, e terríveis catapultas de guerra, com as quais podiam lançar pedras de um quarto de tonelada a 1 quilômetro de distância.