

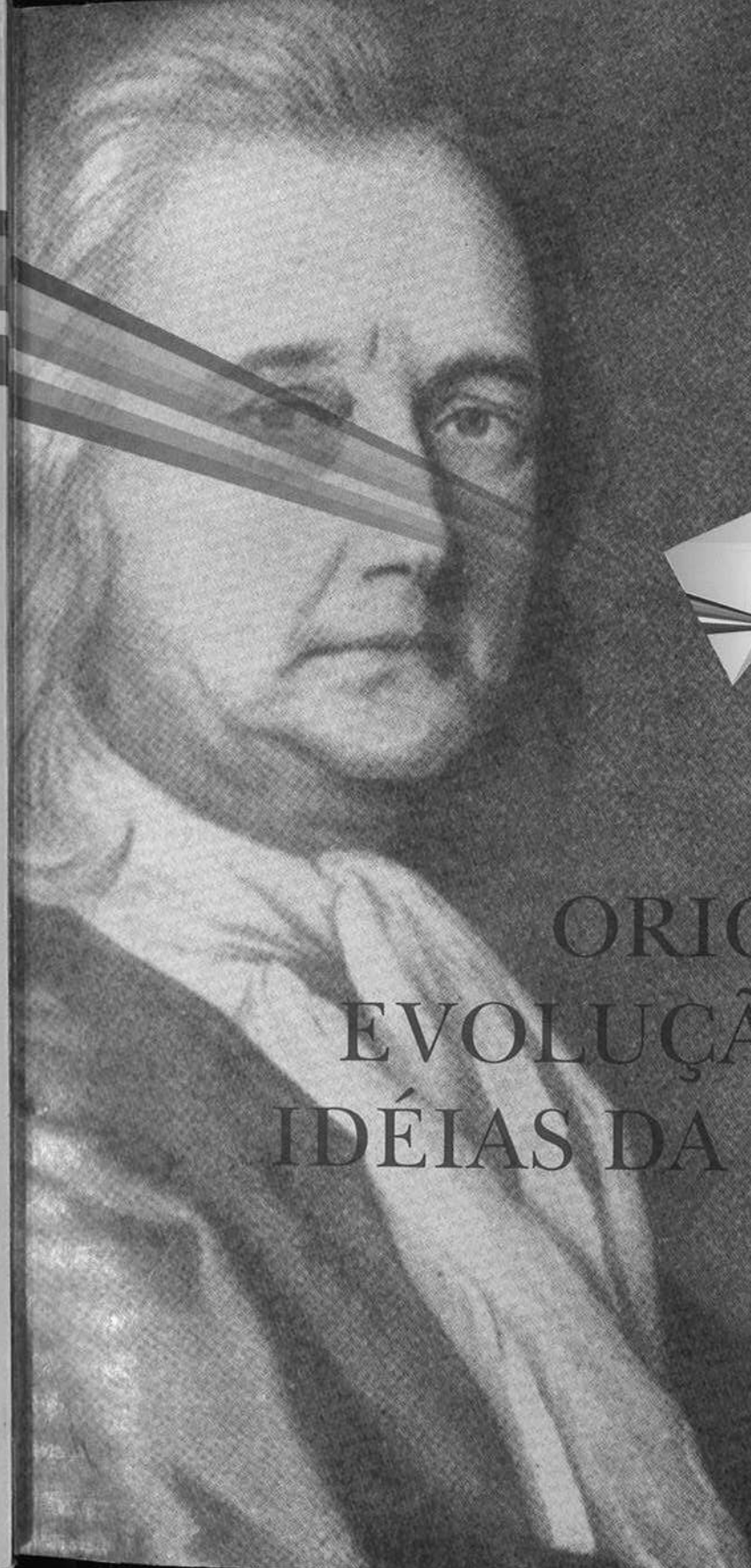


ORIGENS E EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS DA FÍSICA

ISBN 85-232-0254-4



9 788523 202545



José Fernando Rocha (Org.)

Roberto I. Leon Ponczek

Suani T. Rubim de Pinho

Roberto F. Silva Andrade

Olival Freire Júnior

Aurino Ribeiro Filho

ORIGENS E EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS DA FÍSICA





UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Reitor
HEONIR ROCHA

Vice-Reitor
OTHON JAMBEIRO



EDITORIA DA UFBA

Diretora
FLÁVIA M. GARCIA ROSA

Conselho Editorial
Antônio Virgílio Bittencourt Bastos
Arivaldo Leão de Amorim
Aurino Ribeiro Filho
Cid Seixas Fraga Filho
Fernando da Rocha Peres
Mirella Márcia Longo Vieira Lima

Suplentes
Cecília Maria Bacelar Sardenberg
João Augusto de Lima Rocha
Leda Maria Muhana Iannitelli
Maria Vidal de Negreiros Camargo
Naomar Monteiro de Almeida Filho
Nelson Fernandes de Oliveira

Organizador
José Fernando M. Rocha

ORIGENS E EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS DA FÍSICA

Mecânica
Roberto I. Leon Ponczek

Termodinâmica
Suani T. Rubim de Pinho

Mecânica Estatística
Roberto F. Silva Andrade

Eletromagnetismo e Ótica
José Fernando M. Rocha

Teoria da Relatividade
Olival Freire Júnior

Física Quântica
Aurino Ribeiro Filho

EDUFBA
Salvador - 2002

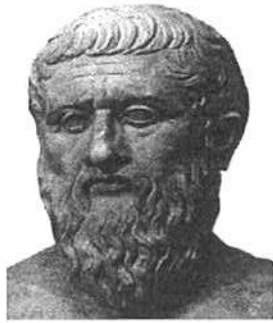


Fig. - Platão

5.5. Platão: o mundo das idéias

Platão foi discípulo de Sócrates e um filósofo que exerceu grande influência sobre várias gerações posteriores de pensadores. Nasceu em 427 a.C., provavelmente em Atenas, morrendo em 348 ou 347 a.C. Na realidade, foi muito mais um filósofo do que um cientista (no sentido atual do termo). Basicamente ele acreditava que tudo o que vemos ou que captamos pelos nossos sentidos, é pura aparência. A verdadeira realidade é uma **idéia** ou uma **forma** essencial, que é permanente e imutável (vemos aí a influência do velho Parmênides).

O que observamos não tem permanência e nem é imutável, sendo sempre uma projeção inadequada da verdadeira **idéia**. O pensamento platônico pode ser muito bem entendido através do seguinte enigma:

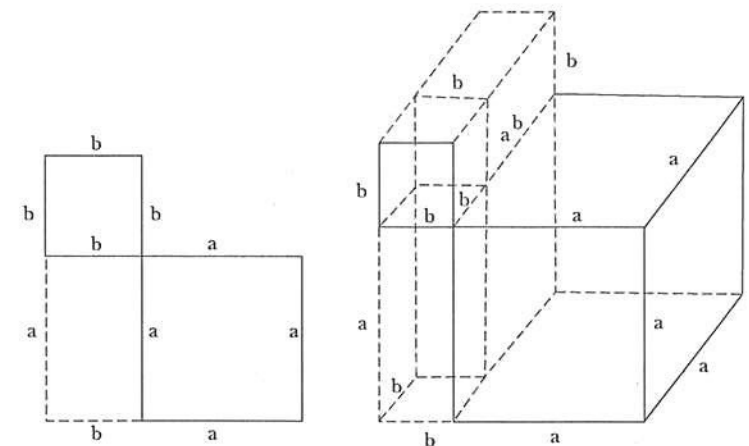
O que é o que é? Que sempre é, e nunca se transforma? E o que sempre se transforma e nunca é?

A resposta à primeira pergunta é a **idéia**, ou seja, tudo o que for apreendido pela razão ou pelo pensamento, ao passo que a segunda pergunta tem como resposta o conhecimento apreendido pelos sentidos, ou seja, o conhecimento sensível. Quando observamos, por exemplo, uma bela mulher, esta **idéia** ficará eternamente impressa e imutável para nós, mesmo que a bela mulher envelheça e morra, deixará para sempre a **idéia** essencial de sua beleza, que representa a verdadeira e permanente realidade: o mundo observado nada mais é do que uma sombra da **idéia** essencial. Para Platão o mundo das **idéias** tinha, pois, uma nítida primazia sobre o mundo dos sentidos, este, sim, transitório e ilusório. Esta concepção idealista permaneceu praticamente intacta durante quase dois milênios, fazendo com que, até os tempos de Galileu, pouco ou nenhum valor se desse à experimentação. Para os marxistas, a explicação para o idealismo platônico não é das mais simpáticas. Dizem eles que a filosofia platônica é o mais claro produto da sociedade escravagista grega na qual os escravos faziam tudo de prático ou empírico, cabendo aos senhores apenas pensar. Apesar de Platão não dar muito valor ao mundo físico, na sua obra **Timeu**, ele faz algumas deduções muito interessantes e que, mesmo hoje, poderiam ser consideradas científicas.

Com argumentos puramente geométricos ele prova que o mundo material é composto dos quatro elementos básicos de Empédocles: ar, fogo, terra e água. Para chegar aos quatro elementos que, juntamente com a quintessência, formam o total mágico de cinco elementos (conheciam-se apenas cinco planetas e cinco é o número de sólidos regulares), ele pensou da seguinte forma:

Para unir-se um quadrado de lado **a** com outro de lado **b**, necessitamos de uma “única peça de encaixe”, que é um retângulo de lados **a** e **b**. No entanto, em três dimensões será impossível unir dois cubos de arestas diferentes, usando-se apenas uma peça de encaixe. Pois, como as figuras possuem profundidade, uma única peça ou excederá a profundidade do cubo menor ou não será suficiente para preencher o cubo maior. Precisamos agora de duas “peças de encaixe”, isto é, de dois paralelepípedos de largura, profundidade e altura (**b**, **b**, **a**) na frente e (**b**, **a-b**, **a+b**) atrás.

Estas quatro peças (dois cubos e dois paralelepípedos), estariam associadas aos quatro elementos (Figs. 9a e 9b). Platão “deduz”, assim, uma estrutura da matéria, por considerações geométricas. Por mais estranha que possa nos parecer esta dedução, devemos ter em mente que, até hoje, o pensamento e a ciência ocidentais estão fortemente impregnados por idéias do tipo quebra-cabeças, isto é, de montar ou explicar estruturas complexas, juntando-se partes imutáveis mais simples e menores. Já chegamos aos *quarks*, que, por sua vez, são unidos por *gluons*, num processo que parece nunca chegar ao fim: as peças do quebra-cabeças se tornam cada vez menores e mais abstratas, mas o jogo parece ser o mesmo.



Figs. 9a e 9b - As peças de encaixe de Platão.