



**Albert Einstein
Leopold Infeld**

**A EVOLUÇÃO
DA FÍSICA**

De Newton até à Teoria dos quanta



Este clássico da divulgação científica, divulgação que os «puristas» têm vindo, ao longo do tempo, a considerar como supérflua ou, até, impossível, foi, e continua a ser, um livro básico para a compreensão — a nível do grande público, evidentemente — da física moderna e, em particular, da teoria da relatividade. O admirável trabalho de colaboração entre Leopold Infeld e Albert Einstein, no qual a modéstia dos verdadeiros sábios não desempenha menor lugar que o seu imenso saber, veio, com efeito, abrir a muita gente perspectivas de maravilha sobre o livro cifrado que a Natureza incessantemente nos vai dando a ler!

por ALBERT EINSTEIN
e LEOPOLD INFELD

«O esforço para ler o grande romance policial da Natureza é velho como o próprio pensamento humano. Mas há apenas uns três séculos que os estudiosos começaram a compreender a língua em que o livro está escrito. E a partir desse tempo — a época de Galileu e Newton — a leitura passou a fazer-se com rapidez. Foram-se desenvolvendo técnicas de investigação, métodos sistemáticos de descobrir e seguir pistas. Alguns dos enigmas receberam solução — embora muitas soluções fossem precárias e acabassem abandonadas em consequência de posteriores pesquisas.

Um problema fundamental, e por milhares de anos completamente obscurecido pelas suas próprias complicações, é o do *movimento*. Todos os movimentos observáveis na Natureza — o da pedra lançada para o ar, o do navio que sulca as águas, o do automóvel que roda pela estrada — são na realidade muito complicados. Para compreendê-los temos que começar pelos casos mais simples e gradualmente irmos subindo. Consideremos um corpo em repouso, no qual não haja nenhum movimento. Para mudar a posição desse corpo é necessário que sobre ele exerçamos alguma influência — empurrá-lo, erguê-lo ou deixar que outros corpos, como os cavalos ou os motores, o façam. A nossa ideia intuitiva do movimento correlaciona-o a actos de puxar, empurrar, levantar. Experiências muito repetidas fazem-nos arriscar a ideia de que temos de empurrar com mais força, se queremos que o corpo se mova mais depressa. Parece natural concluir que, quanto maior for a acção exercida sobre um corpo, tanto maior será a sua velocidade. A intuição diz-nos que a velocidade está essencialmente ligada à acção.»

COLEÇÃO VIDA E CULTURA

ALBERT EINSTEIN
LEOPOLD INFELD

A EVOLUÇÃO DA FÍSICA

O desenvolvimento das ideias
desde os primitivos conceitos até à Relatividade
e aos Quanta



EDIÇÃO «LIVROS DO BRASIL» LISBOA
Rua dos Caetanos, 22

Título da edição original:

THE EVOLUTION OF PHYSICS
The growth of ideas from early concepts
to relativity and quanta

*

Tradução de
MONTEIRO LOBATO

*

Capa de
A. PEDRO

*

Reservados os direitos pela legislação em vigor

*

Edição Portuguesa feita por acordo com
a Companhia Editora Nacional — S. Paulo — Brasil

**VENDA INTERDITA NA REPÚBLICA
FEDERATIVA DOS ESTADOS
UNIDOS DO BRASIL**

A EVOLUÇÃO DA FÍSICA

INDICE

<i>Agradecimentos</i>	5
<i>Prefácio</i>	7
SURTO DA INTERPRETAÇÃO MECANICISTA	9
O grande romance policial, 11—A primeira pista, 13— Vectores, 18—O enigma do movimento, 25—Uma pista que permanece, 37—É o calor uma substância?, 41—A montanha- russa, 48—A taxa de câmbio, 51—O fundo filosófico, 54— Teoria cinética da matéria, 58	
DECLÍNIO DA CONCEPÇÃO MECANICISTA	67
Os dois fluidos eléctricos, 69—Os fluidos magnéticos, 78— Primeira dificuldade séria, 82—A velocidade da luz, 87—Luz como substância, 89—O enigma da cor, 92—Que é uma onda?, 95—A teoria ondulatória da luz, 100—Ondas lumi- nosas longitudinais ou transversais, 109—O éter e a teoria mecanicista, 111	
CAMPO, RELATIVIDADE	115
O campo como representação, 117—Os dois pilares da teoria de campo, 128—A realidade do campo, 133—Campo e éter, 139—O andaime mecânico, 142—Éter e movimento, 151 —Tempo, distância, relatividade, 162—Relatividade e me- cânica, 175—O contínuo espaço-tempo, 180—Relatividade geral, 188—Dentro e fora do elevador, 192—Geometria e experiência, 199—Relatividade geral e sua verificação, 210— Campo e matéria, 214	
«QUANTA»	221
Continuidade-descontinuidade, 223—Os «quanta» elementares de matéria e de electricidade, 225—Os «quanta» de luz, 230 —Espectro da luz, 236—Ondas de matéria, 241—Probabi- lidades-ondulatórias, 247—Física e realidade, 258	

AGRADECIMENTOS

Desejamos expressar os nossos sinceros agradecimentos a quantos tão amavelmente nos auxiliaram na preparação deste livro, particularmente:

Aos Profs.: A. G. Shenstone, de Princetown, Nova Jersey, e St. Loria, de Lwow, Polónia, pelas fotografias da página 219.

Ao Sr. I. N. Steinberg, pelos seus desenhos.

À Dr.^a M. Phillips, pela revisão do manuscrito e pela sua valiosa cooperação.

A. E. e L. I.

PREFÁCIO

Quem pega neste livro tem o direito de indagar da sua razão de ser e de perguntar a que público se dirige.

No começo da obra não é fácil a resposta; torna-se fácil no fim — mas é já supérflua. Bem mais simples será dizer o que o livro não é. Não é, por exemplo, um compêndio de física — nada de um curso elementar de teorias e factos físicos. A nossa intenção pende mais para um largo esboço das tentativas do espírito humano no apreender as conexões entre o mundo das ideias e o dos fenómenos. Para isso procuraremos ver as forças activas que compelem a ciência a inventar ideias em correspondência com a realidade do nosso mundo. Mas a representação tem que ser simples. No amontoado de factos e conceitos temos de escolher uma estrada que nos pareça a mais característica e significativa. Factos e teorias não alcançados por esta estrada serão omitidos. O fim que visamos obriga-nos a fazer uma escolha bem definida de factos e ideias. A importância de um problema não depende do número de páginas a ele consagradas. Deixámos de lado algumas linhas essenciais de pensamento; não que as considerássemos sem importância, mas porque não se achavam à beira do caminho.

Durante a feitura do livro, longos debates tivemos a propósito das características do leitor idealizado, ponto que muito nos preocupou. Imaginámos um leitor de grandes qualidades, mas por completo desconhecedor da física e das matemáticas; interessado, entretanto, em ideias físicas e filosóficas — e muito admiramos a paciência desse leitor nas passagens menos interessantes e mais penosas. Imaginámos um leitor que sabe que, para entender qualquer página do livro, tem de ler cuidadosamente as precedentes. Um leitor que sabe que um livro de ciência, embora popular, não pode ser lido como se lêem os romances.

Trata-se de uma simples conversa entre nós, de um lado, e esse leitor imaginário, do outro. Poderá ele achar a obra interessante ou maçadora, excitante ou sonolenta — mas o nosso objectivo terá sido atingido, se lhe dermos uma ideia da luta sem fim em que o espírito humano se empenhou para a compreensão das leis que regem os fenómenos físicos.

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

