

# TEXTO COMPLEMENTAR

**Disciplina:** Física para Computação

**Professor:** Renê Maria Ignácio

## Mudança de Paradigma

Fonte:

DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V. *Tópicos de Física: termologia, ondulatória e óptica*. 19 ed., v. 2 São Paulo: Saraiva, 2012. v. 2.

Imagine que um dos parâmetros físicos do nosso dia a dia fosse, subitamente, alterado. Por exemplo, que a temperatura média ambiente sofresse um aumento em torno de 30 °C, passando, no Brasil, dos habituais 20 °C para 50 °C. Que consequências isso traria?

Certamente, nossas roupas seriam, completamente, diferentes, o mesmo ocorrendo com a alimentação. Nossas casas teriam uma climatização especial, além de paredes e teto com uma adequada isolação. Provavelmente, as ruas não teriam calçadas ao ar livre, já que a exposição às condições ambientes poderia ser danosa à saúde. Enfim, essa mudança do paradigma térmico acarretaria profundas alterações em nossos costumes e tecnologias, em geral.

Em meados do século XIX, a maioria dos cientistas estava plenamente satisfeita com a eficácia da Mecânica Clássica, fundamentada nas leis de Newton, que explicavam a contento a maioria dos fenômenos conhecidos. Imperava uma espécie de marasmo científico que levava a crer que nada mais haveria de ser proposto com vistas a explicar os mecanismos universais. Foi, justamente, quando a eletricidade começou a ser utilizada de maneira sistemática, dotando os laboratórios de novos aparelhos, agora, acionados por esse novo elemento motriz. Já no final daquele século, descobertas diversas deixaram claro que o

conhecimento físico da época era impotente para dar explicações amplas ao grande número de fenômenos que se revelavam diante dos cientistas. O efeito fotoelétrico, por exemplo, suscitava uma explicação quântica, inexistente na teoria newtoniana. Era necessário um novo modelo atômico, menos simplista do que o proposto por Ernest Rutherford (1871-1937), para o átomo de hidrogênio, e uma teoria que atribuísse à luz um caráter mais amplo que o, meramente, ondulatório. As concepções de comprimento, massa e tempo como grandezas absolutas careciam de reformulação, o que foi feito por Albert Einstein (1879-1955) em sua Teoria da Relatividade.



Físicos reunidos em Bruxelas, Bélgica, em 1927, para a conferência de Solvay, que ocorre trianualmente. Esse grupo foi decisivo na elaboração dos fundamentos da Mecânica Quântica, plataforma teórica que, juntamente com a Relatividade Especial, trouxe novos paradigmas à Física, ampliando, sobremaneira, essa ciência.

Surgiram, então, novos paradigmas que permitiram à Física desenvolver-se, como ocorre com uma planta limitada pelas paredes de um vaso apertado, que é transplantada em solo aberto... A relatividade estabeleceu que o limite cosmológico de velocidades deveria ser a velocidade da luz no vácuo, de valor  $3,0 \times 10^8$  m/s. Nada poderia superar esse limite e tudo se ajustou a esse novo paradigma. A radiação do corpo negro, explicada por Max Planck (1858-1947), e o efeito fotoelétrico, elucidado por Einstein, no princípio do século XX,

fomentaram o surgimento da Mecânica Quântica, em progresso até os dias de hoje.

As novas teorias apresentadas na primeira metade do século XX e os paradigmas estabelecidos nessa ocasião, ampliaram, sobremaneira, o conhecimento da natureza e serviram de base para a elaboração de novos fundamentos tecnológicos que podem ser notados, atualmente. Computadores, telefones celulares, equipamentos de GPS (sigla, em inglês, para *Global Positioning System*), produtos que utilizam raios LASER (sigla em inglês para *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*), como tocadores de CD(s) e DVD(s), além de instalações e armas nucleares, funcionam com base na Física Moderna, denominação que engloba as proposições de Planck, Einstein, Niels Bohr, Werner Heisenberg, Erwing Schrödinger, Louis de Broglie, dentre outros.

Podemos dizer que a mecânica newtoniana foi descartada com esses novos paradigmas? Claro que não! Ela continua explicando, satisfatoriamente, a grande maioria dos fenômenos com os quais convivemos. As novas teorias serviram, apenas, para estender limites e possibilidades, demonstrando que nenhuma ciência pode ser considerada pronta e encerrada em si mesma. A evolução científica ocorre por meio de uma sucessão de ideias, sempre interfaceadas com outros saberes, que são propostas de acordo com as tecnologias disponíveis em cada época. É um edifício em permanente

construção, algo análogo ao que ocorre na cidade de Barcelona, na Espanha, com o Templo Expiatório da Sagrada Família, iniciado, em 1882, e, ainda, em construção. Logo no início, a edificação ficou a cargo do arquiteto catalão Antoni Gaudí, que adotou o estilo neogótico. Gaudí liderou a obra por cerca de 40 anos. Depois dele, porém, o



projeto passou por várias reformulações e novas concepções arquitetônicas imprimiram, às três fachadas do templo, peculiaridades bastante diferentes.



O Templo da Sagrada Família, em Barcelona, exemplifica o que ocorre com a Física: é um edifício em permanente construção, que contempla, no seu todo, valores fundamentais e referências de diversas épocas.