

# Carta do Editor

**C**aro leitor, gosto sempre de lembrar, quando possível, da famosa palestra do físico e escritor C.P. Snow intitulado *As Duas Culturas*. Uma, a cultura humanística; a outra, a científica. C.P. Snow argumenta: “espera-se de toda pessoa dita ‘cultura’, que ela saiba dizer quem escreveu *Romeu e Julieta* ou quem compôs esta ou aquela famosa sinfonia”. Porém, se perguntássemos a estas mesmas pessoas o que diz a Segunda Lei da Termodinâmica, elas não se sentiriam nem um pouco constrangidas em demonstrar total desconhecimento. Há uma separação entre estes dois mundos. Mas seria isso natural? Devemos aceitar esta dicotomia? Eu particularmente acredito que não, e por isso começamos mais uma edição da Física na Escola com o artigo de Alexandre Medeiros, Rosiane Valério de Moura e João Tertuliano Nepomuceno Agra sobre a literatura de cordel e a astronomia. Em seguida apresentamos um artigo de Maristela do Nascimento Rocha, Aline Ribeiro Sabino e Mikiya Muramatsu acerca de um tema comum mas ainda muito pouco compreendido: o atrito! Quando digo “incompreendido” não me refiro à famosa lei de Coulomb-Amontons (aquela que diz que o atrito é proporcional à força normal) que descreve muito bem, do ponto de vista macroscópico, o atrito entre corpos. Refiro-me sim à verdadeira “causa” do atrito em escalas de nanômetros (um bilionésimo de metro): há pelo menos quatro diferentes explicações para o fenômeno e ao que tudo indica todas as quatro são relevantes. O atrito ainda é um tema de pesquisa em grandes centros espalhados pelo mundo, pois a estimativa é que 1,6%

do PIB dos países industrializados é perdido pela falta de uma melhor compreensão do fenômeno “atrito”.

Saindo agora dos problemas econômicos que o atrito possa causar, apresentamos na sequência um artigo de Fabiana Cristina Nascimento e Carla Emília Nascimento sobre um tema recorrente, muito explorado nas artes mas ainda pouco discutido nos livros de física: as ilusões de óptica. Essa ausência de maiores discussões se deve ao fato que toda a história se passa no nosso cérebro, no sentido que uma ilusão de óptica não existe “per se” mas depende da maneira como nosso cérebro processa as informações que a ele chegam pela nossa visão, essa que sem dúvida é, entre nossos sentidos, a que mais exige do nosso cérebro. Fica aqui uma pergunta, sem dúvida já feita há muito tempo: qual o papel de nossos sentidos na elaboração de um modelo mental que fazemos do mundo? Um bom exemplo disto é o artigo de Pedro Donizete Colombo Junior e Cibelle Celestino Silva a respeito da Casa Maluca em São Carlos. Neste experimento, de uma casa toda inclinada, nossas sensações visuais (responsáveis também pelo nosso equilíbrio) são “enganadas” e nossa percepção da gravidade muda. Aliás, se lhe perguntassem qual das quatro interações fundamentais da natureza você acredita ser a mais importante, qual seria sua resposta? A gravidade? Sem ela obviamente não ficaríamos presos ao

nosso planeta, mas o que adianta saber que estamos nele se não sabemos exatamente onde? Este problema que acompanha o homem desde há muito, parece ter sido resolvido nestes nossos tempos de GPS (*Global Positioning System*) e da conectividade via rede mundial de computadores. Mas se novamente eu lhe perguntasse como determinar os pontos cardeais com todo este aparato e a observação dos astros, o que você responderia? Pois o artigo de Marcos Daniel Longhini, Roberto Ferreira Silvestre e Flávio César Freitas Vieira se ocupa justamente desta questão.

Física não se aprende apenas nos livros. Podemos aprender brincando – e o homem nunca deixa de brincar ao longo de sua vida. Por que não utilizar então jogos simples para ensinar, digamos, cinemática? É justamente sobre isso que nos fala o artigo de Magali Fonseca de Castro Lima e Vitorvani Soares. Quando jogos de tabuleiro já não mais nos satisfazem (embora é fato que nunca perdemos nosso interesse por eles), o uso de recursos digitais – os chamados Objetos de Aprendizagem – podem suprir a lacuna. Mas seriam eles eficientes e

acessíveis mesmo? Sobre esta questão, com particular ênfase no projeto PhET (*Physics Educational Technology*) da Universidade do Colorado, nos EUA, debruçaram-se Alessandra Riposati Arantes, Márcio Santos Miranda e Nelson Studart. Para todos nós que usamos ou nos

**Para C.P. Snow, “espera-se de toda pessoa dita ‘cultura’, que ela saiba dizer quem escreveu *Romeu e Julieta* ou quem compôs esta ou aquela famosa sinfonia”. Porém, se perguntássemos a estas mesmas pessoas o que diz a Segunda Lei da Termodinâmica, elas não se sentiriam nem um pouco constrangidas em demonstrar total desconhecimento**

interessamos por este assunto, esta é uma leitura obrigatória. Nesta mesma linha de pensamento a presente edição traz um trabalho de Jader da Silva Neto, Fernanda Ostermann e Sandra Denise Prado sobre o desenvolvimento de uma página na Internet para a formação de técnicos em radiologia. O uso de radiodiagnóstico é hoje uma realidade por todo nosso país e formar técnicos capacitados uma preocupação constante de nossas autoridades.

E nesta nossa edição não poderia faltar um pouco de história, se bem que contada de uma forma diferente: através de uma máquina de viagem no tempo - uma ideia fascinante mas, desculpe-me o leitor, uma ficção - mas uma ficção da autoria de Luiz Henrique Martins Arthury, que viaja por diversas épocas e nos explica a importância de sistemas, modelos e ideias na construção da

ciência. Finalmente, dois artigos que, embora usando diferentes abordagens, têm um objetivo comum: o ensino de ciência, que passa pela instigação da curiosidade seja ela na forma de um jogo - uma viagem pelo sistema solar - que é o que nos apresenta o artigo de Adriana Oliveira Bernardes e Rosana Giacominini - ou o trabalho de Mauro Costa da Silva, que apresenta aos alunos a física do pêndulo de Newton de forma desafiadora. E, falando em desafios, não poderíamos deixar de falar sobre nossos problemas olímpicos. Aqui fica nosso agradecimento ao Prof. José Pedro Rino, sem o qual esta seção não seria possível.

Não poderia faltar a seção "Faça Você Mesmo", com a qual concluímos a revista: quando se viu diante de um estudante cego, Alexandre César Azevedo se perguntou: - Como ensinar gráficos para

uma pessoa que não enxerga? Sua ideia simples, fácil de ser colocada em prática mas muito eficiente é apresentada junto com algumas fotos feitas pelo autor.

A todos os autores meu agradecimento por prestigiarem nossa revista!

A todos uma boa leitura!

Sílvio R. Dahmen



## Problemas Olímpicos

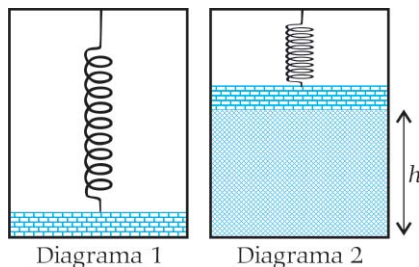
### Novos problemas

(Selecionados da revista The Physics Teacher na seção *Physics Challenges for Teachers and Students*)

**1** Duas partículas carregadas, uma de massa  $M$  e carga  $+Q$  e uma de massa  $m$  e carga  $-q$  são colocadas em um campo elétrico e uniforme  $E$ . Após as partículas terem sido soltas, elas permanecem a uma distância  $d$  constante uma da outra. Qual é essa distância?

**2** Um pistão é pendurado por uma mola dentro de um cilindro vertical como mostra a figura. Quando todo ar é retirado do recipiente, o pistão fica em equilíbrio como mostra o Diagrama 1, mas com uma pequena fresta entre o pistão e o fundo do recipiente. Quando uma porção de gás, a uma temperatura  $T$ , é introduzida sob o pistão, este sobe até a altura  $h$ , como mostra o Diagrama 2. Qual será a altura do pistão em relação

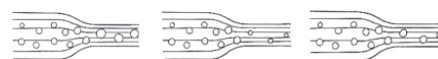
ao fundo do recipiente se o gás for aquecido até  $2T$ ? Suponha que a mola obedeça a lei de Hooke e que não haja atrito no movimento do pistão.



**3** Você está dirigindo um carro conversível com a capota e os vidros fechados. Você nota que o teto de lona do carro fica inflado. Para explicar

este fenômeno é mais fácil utilizar: a) o princípio de Bernoulli, b) as leis de Newton, c) ambos. Explique.

**4** Água com bolhas de ar flui através de um cano que fica mais estreito. Na região estreita a água ganha velocidade e as bolhas de ar são:



- a) Maiores?
- b) Menores?
- c) Do mesmo tamanho?

Envie sua solução dos problemas para [djpr@df.ufscar.br](mailto:djpr@df.ufscar.br). Não esqueça de incluir a sua Escola na mensagem. Se estiver correta, você se candidata a uma assinatura gratuita de Física na Escola, além de constar na Lista de Honra da seção Desafios