

Porque não é fácil (nem barato) encontrar dados de radiação solar calibrados e com esta frequência temporal (o IPMA disponibiliza para fins de investigação dados de radiação solar desde 2001, mas apenas a cada hora), são muitos os exemplos de pedidos e uso destes dados: teses de licenciatura e mestrado, não só em Ciências mas também outras faculdades e universidades do país, e projetos e artigos científicos, não só nacionais mas também internacionais. Por vezes os pedidos são mais inco-muns, como o de um cidadão de Lisboa que queria dados de vento para justificar à sua seguradora por que razão o vendaval levava o seu telhado...

O Campus Solar como veículo de comunicação com o público

Desde o seu início que o Campus Solar tem sido usado como meio privilegiado na comunicação com escolas e público interessado na temática das energias renováveis. As visitas ao Campus permitem a sensibilização dos visitantes para a importância das energias renováveis, em particular, da energia solar e convidam à reflexão sobre a forma como as escolhas que fazem no dia-a-dia podem contribuir para um mundo mais saudável e mais sustentável. No último ano e meio, cerca de 300 pessoas visitaram o Campus Solar. Nestas visitas participaram alunos dos 10 aos 18 anos e professores de escolas de Portugal Continental, Açores e também da Roménia, Alemanha e Itália, alunos de um curso de requalificação profissional para adultos de Espanha, entre outros.

Além da visita ao Campus Solar, aos visitantes é também oferecida a oportunidade de visitar os telhados da FCUL, onde se encontra instalada a maior central fotovoltaica da cidade de Lisboa. Para além da bela vista sobre o Jardim do Campo Grande, os visitantes podem apreciar os desafios e o potencial dos telhados urbanos para produção de eletricidade solar. A visita ao Campus é também frequentemente complementada com *workshops* vários sobre energia solar e instrumentação, organizados pela Oficina das Energias³.

Quase uma década depois dos primeiros passos, o Campus Solar é hoje um marco obrigatório da paisagem de Ciências, um local único sempre aberto para experimentação, aprendizagem e comunicação, uma janela para um futuro mais limpo e renovável.



Marta Aido é responsável pela comunicação e imagem do Instituto Dom Luiz da Universidade de Lisboa. Em 2015, obteve o doutoramento em Ciências dos Materiais. Atualmente, foca o seu trabalho em projetos que visam encurtar a distância entre a Ciência e os cidadãos.



Rodrigo Amaro e Silva originário do Barreiro, é aluno de doutoramento na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Atualmente desenvolve trabalho no Instituto Dom Luiz da Universidade de Lisboa em previsão de energia solar fotovoltaica, análise de desempenho de sistemas fotovoltaicos mas tem interesse em muitas outras áreas (como análise de dados GPS no futebol!).



Miguel Centeno Brito é professor de energia solar para engenharia da energia e ambiente na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. É investigador no Instituto Dom Luiz da Universidade de Lisboa. Os seus interesses académicos incluem avaliação do potencial fotovoltaicos das cidades, eletrificação solar em comunidades remotas e sistemas de energia sustentáveis.



Killian Lobato é professor de energia solar para engenharia da energia e ambiente na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. É investigador no Instituto Dom Luiz da Universidade de Lisboa. Os seus interesses académicos incluem potencial PV urbano, operação de centrais PV e avaliação de comportamento de tecnologias PV em cenários reais.

³ <http://oficinaenergias.di.fc.ul.pt/>

TABELA DE PUBLICIDADE 2017



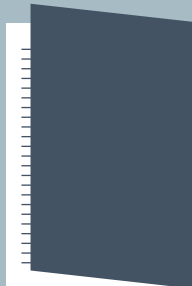
A) verso da capa



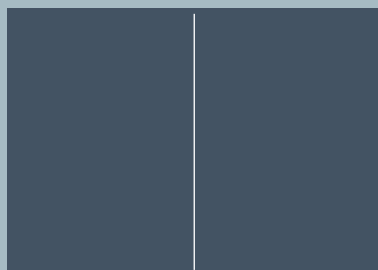
B) destacável/folha



C) verso da contracapa



D) contracapa



E) página dupla



F) página inteira



G) coluna ou 1/2 página

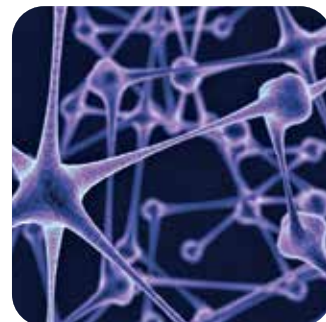
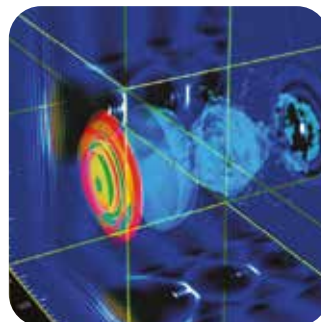
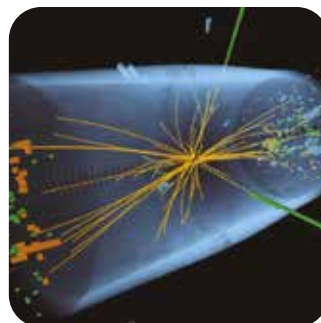


H) 1/4 página ou faixa

Posição	Preço (Euros)	
	Ímpar	Par
A	900	
B	900	
C	900	
D	1200	
E	1000	
F	600	550
G	400	350
H	250	200
banner website	100/mês	



Para os físicos e amigos da física.
WWW.GAZETADEFISICA.SPF.PT



Aos preços da tabela acresce o IVA à taxa em vigor

Descontos de quantidade:

2X: -20% 3X: -25% 4X: -30%

Tiragem anual 2016:

5400 exemplares

Contactos:

Sociedade Portuguesa de Física

Av. República 45, 3ª eq. 1050-187 Lisboa

Tel: 351 21 799 36 65 · spf@spf.pt

Medida horizontal do campo magnético terrestre

Horácio Fernandes

Departamento de Física, Instituto Superior Técnico, Lisboa

Resumo

O sentido e direção do campo magnético são conceitos quase intuitivos para todos, graças à utilização da bússola. Já a sua medida, com a determinação dum valor nem que seja aproximado, exige equipamento caro e cujo funcionamento é incompreensível para os alunos. Neste artigo, propomos uma experiência simples com material corrente que permite determinar o valor da componente horizontal do campo magnético terrestre com uma precisão razoável, usando uma simples bússola e uma bobina de Helmholtz artesanal.

Introdução

O campo magnético terrestre [1,2] é, por excelência, a melhor forma de comunicar o significado de campo vetorial, quer em física, quer em matemática, porque os alunos intuem através duma simples bússola a existência do seu sentido e direção e, consequentemente distinguem-no imediatamente dum campo escalar. Contudo, medir o seu valor afigura-se mais complexo e difícil.

Nesta experiência, iremos demonstrar uma forma de determinar o valor da componente horizontal do campo magnético terrestre numa atividade simples, associando a sua natureza às correntes elétricas. Por outro lado, permite ainda a compreensão aplicada da adição vetorial de grandezas. Uma versão mais elaborada e precisa pode ser consultada em [1] ou nas referências aí sugeridas.

A experiência consiste na construção duma bobina de Helmholtz e a posterior determinação do desvio da agulha duma bússola colocada no seu interior, devido à corrente elétrica que a percorre.

Para simplificar as medidas, iremos usar um número de espiras n tal que a corrente medida em miliamperes (mA) seja idêntica ao valor do campo magnético em microteslas (μT). Com efeito, a partir da equação (1) [ver caixa de texto], resolvendo em ordem a n ficamos com:

$$n = \left(\frac{4}{5}\right)^{-3/2} \frac{r B}{\mu_0 I}$$

e para $B=1 \mu\text{T}$ e $I=1 \text{ mA}$, obtemos $n=26\pm 1$, sendo no nosso caso $r=24 \text{ mm}$. De acordo com cada montagem experimental, este valor deve ser recalculado atendendo à geome-

Bobina de Helmholtz

A “bobina de Helmholtz” [3] consiste, na prática, em duas bobinas idênticas e paralelas entre si separadas por uma distância entre ambas é igual aos seus raios. Esta bobina tem a particularidade de possuir um campo axial praticamente uniforme em $2/3$ do seu volume central. Com efeito, como a primeira e segunda derivadas do campo praticamente se anulam, conclui-se que, para uma distância entre o par de bobinas equivalente ao seu raio, o valor do campo magnético nesse volume é constante e igual a:

$$B = \left(\frac{4}{5}\right)^{3/2} \mu_0 \frac{nI}{r} \quad (1)$$

onde n é o número de espiras de cada uma das bobinas, μ_0 a permeabilidade magnética do ar, r o seu raio e I a corrente que as atravessa.