

21ª Conferência Nacional de Física

28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física

Física 2018

Transições de Fase Topológicas

por **Jonh M. Kosterlitz**, prémio Nobel 2016

Ondas Gravitacionais

Física Nuclear no dia a dia

Ensino e História da Física

Física Médica

Óptica, Lasers e Plasmas

Geofísica, Oceanografia e Meteorologia

*30 de Agosto a
1 de Setembro*



Covilhã: Faculdade de Ciências da Saúde

Mais informações: <http://eventos.spf.pt/FISICA2018>



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



PATROCINADORES

CASIO

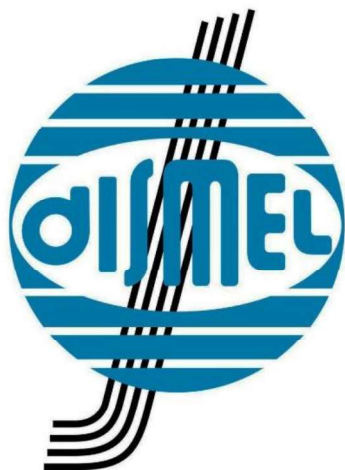
 **TEXAS
INSTRUMENTS**

 **Santander Totta**



BlueStream

mtb⁺
PRECISION TECHNOLOGY



 UNIVERSIDADE
BEIRA INTERIOR

 FACULDADE CIÊNCIAS DA SAÚDE

 FACULDADE
CIÊNCIAS


COVILHÃ
Câmara Municipal



EMPDS
BELMONTE
EMPRESA MUNICIPAL

ÍNDICE

Participantes.....	9
Programa.....	19
Sessão de Abertura	27
Nota de Abertura da Presidente.....	27
Vítor Cardoso (CENTRA/IST) – Ondas gravitacionais: a nova luz.....	28
M. Hoogeman (HollandPTC, Delft) – The promise and peril of proton therapy	28
Luís O. Silva (IPFN/IST) – Ferver o vácuo com laser.....	28
J. M. Kosterlitz (Universidade de Brown) – Topological Defects and Phase Transitions- Vortices and Dislocations: (A random walk through physics to a Nobel prize).....	29
Isabel Godinho (IPQ) – O novo Sistema Internacional de Unidades	31
Verónica Tricio (GEEF-RSEF) - Actividades de enseñanza de la Física en 20 años del GEEF: estrategia, organización y resultados.....	33
José Pedro Amaral (Framatome GmbH) – Diferentes Fases do Processo de Encerramento e Desmantelamento de Centrais Nucleares.....	34
Comunicações Orais (Sessões Paralelas).....	35
Astronomia e Astrofísica.....	35
A Meteorologia Espacial e o seu impacto em actividades económicas. - T. Barata (CTE/UC)	35
Formação de agregados de grãos carregados. - A. Matias (FCUL)	36
Multi-messenger astronomyMulti-messenger astronomy. - L. Bernard (ISTUL).....	37
Extra-solar planets. - S. Barros (AstroUP)	37
Física Médica	38
Aplicações Clínicas da Radioterapia com Feixes de Fotões, Eletrões e Protões. - J. Casalta (CHUC).....	38
Nível de Evidência para a Utilização da Radioterapia com Feixes de Protões, Quando, Como e Porquê. - E. NeTto (IPO-Lisboa)	38
In-vivo Monitoring in Proton Radiotherapy with Prompt-Gamma Multi-Slat Imaging: a Realistic Monte Carlo Study. - P. Crespo (LIP/IDFUC)	38
Comparação do escoamento sanguíneo pulsado em regimes laminar e turbulento na artéria aorta abdominal e ilíacas. - A. Soares (UTAD).....	39
QPET: sistema distribuído sem fios para quantificação de imagens PET. - F. Caramelo (FMED/UC)	40
Ensino da Física.....	41
Calculadoras e sensores no trabalho experimental. - A. Soares (CASIO)	41
Aulas LAB: proposta para o ensino experimental da Física. - J. Lopes (CV/UA)	42

Trabajando en equipo: una experiencia de aprendizaje de la física en primer año de ingeniería industrial. - Sofia Rodríguez-Conde (DFMC/UV)	44
Uma proposta metodológica para os alunos gostarem de Física. - J. Teixeira (DCE/AEJM) 45	
Olimpíadas de Física, o gosto pelo desafio - um contributo para o ensino experimental da Física. - F. Oliveira (DFUC)	46
Mudanças no processo de ensino-aprendizagem decorrentes da identificação das aprendizagens essenciais. - C. Portela (ESJCFF)	46
Holografia no ensino da física. - P. Pombo (DF/UA)	48
Modelos mentais, metacognição e ensino centrado nos alunos. - M. Almeida (DF/UC)	49
Repensar o ensino das ciências implementando um modelo inovador de ensino experimental - I. Ribau (DQF/ESPJS)	50
Estudio meteorologico comenzando en la E.S.O. - A. Gayol (DFA/UV)	51
Simetrias em Termodinâmica: o conceito de calor. - J. Anacleto (DF/UTAD)	52
Software livre para o estudo do som. - C. Saraiva (DC/Escola).....	53
Geofísica, Oceanografia e Meteorologia	54
O Canhão da Nazaré e os desafios que se colocam ao estudo do Oceano Costeiro: Ondas Gigantes, Avalanches Submarinas e outros processos extremos. - J. Vitorino (IH).....	54
Impacto das alterações climáticas nos extremos climáticos em Portugal. - R.M. Trigo (IDL/FCUL)	55
Utilização da Física no desenvolvimento de um processo sobre a seca. - J.J. Teixeira (LAB DCT).....	56
Caracterização da distribuição espaço-temporal do risco meteorológico de incêndio à escala global. A. Oliveira (CITAB)	56
Desenvolvimento de um magnetómetro 3D de baixo custo para mapeamento magnético; Aplicação em Drone com posicionamento de precisão. - V. Rodrigues (ISEL)	57
Física de Partículas.....	58
Raios cósmicos: uma sonda do Universo. - F. Barão (LIP/ISTUL)	58
Fenomenologia de iões pesados. - L Apolinário (CENTRA/ISTUL)	58
O GEANT4 aplicado ao ensino da Física Nuclear e de partículas. - P. Gonçalves (LIP/ISTUL)	59
The Hunt for Dark Matter. - A. Lindote (LIP).....	61
Cromodinâmica Quântica na Rede - P. Silva - Centro de Física, UC.....	61
O mecanismo de Higgs. - P. Ferreira (CFTCFUL/ISEL)	62
Óptica e Lasers.....	63
Highly sensitive strain sensor based on two-hollow microspheres. - C. Monteiro (DCAP/INESC TEC)	63

Seeing through diffuse media using the shower curtain effect. - R. Oliveira (DCAP/ INESC TEC)	64
Novo método de identificação de células aprisionadas por pinças óticas. - S. Rodrigues (DFA/FCUP)	65
Sistema de interrogação de baixo custo para redes de período longo em fibra ótica. - P. Santos (DFA/FCUP).....	66
GPGPU super-simulations observing rogue waves in a dissipative nonlinear optical medium. - A. Almeida (DFA/FCUP)	67
Random LASER em fibra ótica utilizando microsferas em pontas de fibra. - M.B. Marques (DFA/FCUP)	68
Física de Plasmas	69
Plasmas de CO ₂ : dos combustíveis solares à produção de oxigénio em marte. - V. Guerra (IPFN/ISTUL)	69
Instabilidades na periferia de plasmas de fusão. - L. Gil (IPFN/ISTUL)	70
Estabilização de carga em voo de pára-quedas, R Cardoso (IPFN/ISTUL)	71
Controlo de atitude de satélites com motor assíncrono de rotor esférico. - J. Oliveira (ISTUL)	73
Matéria Condensada	74
Estudo de novos electrólitos sólidos para baterias de ião-lítio. - C. Costa (DF/UM)	74
APPLICATION OF A LASER TO PROCESS THERMOELECTRIC OXIDES AS CALCIUM MANGANESE - N. Ferreira (DF/i3N)	75
Understanding cell shape and migration - a computational study. - M. Soares (DF/UC)....	76
Ferroelectric phenanthrene nanofibers by electrospinning. - B. Almeida (DF/UM)	77
Dynamics of linker-mediated aggregation. - G. Antunes (DF/FCUL)	78
Simulating vessel growth with extracellular matrix remodeling. - M. Gouveia (DF/UC).....	78
The potentialities of ZnO as thermoelectric material: from nanoparticles synthesis towards nano-inclusions. - M. Maia (DFA/FCUP).....	79
Thriving narrow band gap ferroelectric oxide: Bi ₂ ZnTiO ₆ thin films deposited by rf sputtering. - F. Figueiras (DF/IFIMUP).....	80
Local probing complex magnetic systems. - G. Oliveira (DFA/FCUP)	81
História da Física	82
A coleção de óptica da escola politécnica de Lisboa. - M. Peres (UL/ESJS-DFQ).....	82
Antoni van Leeuwenhoek and the context of 17th century micrometry. - I. Davis (III/UC). 83	
Os primórdios do centro de estudos de física nuclear de Coimbra. - G. Pereira (MC/UC) ..	85
História da Perceção do Risco Radiológico. - A. Melo (III/UC)	86
O papel dos desconhecidos na evolução e divulgação da Física. - M. Cordeiro (AEAB-DCE)	88

As constantes fundamentais e o novo SI. - O. Pellegrino (DM/IPQ).....	89
Física Atômica Molecular.....	90
Método de análise por Fluorescência de Raios-X sem recurso a padrões. - L. Martins (DF/FCT-UNL)	90
Uma perspectiva da física atômica na terapia direcionada com radionuclídeos emissores auger. - J. Sampaio (LIP Space).....	91
X-ray fluorescence in biomedical sciences. - A. Silva (DF/UA).....	92
Determinação de espessura de folha de ouro em obras de arte de forma não invasiva utilizando fluorescência de raios X. - S. Pessanha (DF/LIBPhys-UNL).....	93
Energy resolving x-ray micropatterned gaseous detector. - L. Carramate (DF/UA).....	94
Desenvolvimento de padrões em papel para a análise quantitativa de documentos históricos. - M. Sampaio (DF/LIBPhys-UNL).....	95
Física Nuclear.....	96
A energia de ligação do hidrogénio muónico e a aproximação de born-openheimer. - J. Providência (DF/UBI).....	96
Challenging the calorimeter CALIFA for FAIR using high energetic photons at the LATR-CTN facility. - P. Teubig (LIP).....	97
An overview on the radon exposure effects. - S. Soares (LIP/DFUBI).....	98
Radão em Portugal. - L. Peralta (LIP/FCUL).....	99
Pósteres.....	100
Física Atômica e Molecular.....	100
Auger electron spectrum from i-125 decay for targeted cancer therapy	100
COMPARAÇÃO DE UM APARELHO PORTÁTIL DE XRF COM UM PROTÓTIPO DE LIBS PARA MEDIÇÃO DE Fe EM AMOSTRAS LITINIFERAS.....	101
espectroscopia raman na caracterização de alimentos: a castanha como exemplo	102
NEW DEVELOPMENTS IN GAS DETECTORS: CYLINDRICAL GAS PROPORTIONAL SCINTILLATION COUNTER	103
ESPALHAMENTO DE PÓSITRONS POR MOLÉCULAS USANDO A PRIMEIRA APROXIMAÇÃO DE BORN.....	104
ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED TO QUANTUM MECHANICS.....	105
SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO DO TRANSPORTE DE IÕES Ba ⁺⁺ EM XÉNON GASOSO	107
TRANFORMADA NÃO LINEAR DE FOURIER.....	108
ION MOBILITY IN GAS MIXTURES FOR LARGE VOLUME DETECTORS	109
Ensino da Física.....	110
DA ESCOLA QUE NÃO QUEREMOS À ESCOLA QUE GOSTARÍAMOS DE TER. O CONTRIBUTO DA INTERDISCIPLINARIDADE NUM CONTEXTO DE MUDANÇA.....	110

Human Pressure on Nature: Case of Study - São Miguel Island, Azores	111
Rolamento sem escorregamento: um estudo experimental com análise de vídeo	112
PRÁCTICA DE LA MEDIDA DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE UNA MEZCLA DE ARCILLA Y AGUA.....	113
Um laboratório numa Mesa de bilhar.....	114
Dilatação térmica - atividades do clube de Ciência	114
Oscilações de Temperatura num metal, ou revisitando Fourier na “Internet das Coisas”	115
As redefinições do metro – O SI em constante evolução	116
UTILIZAÇÃO DA FÍSICA E DA QUÍMICA EXPERIMENTAL NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR: DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO SOBRE INCÊNDIOS	117
PROPOSTA DE UMA NOVA SESSÃO DE CÚPULA PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA EM PLANETÁRIOS DIGITAIS	118
Modelos de prácticas de laboratorio preparatorias para la fase nacional de las olimpiadas de Física en españa	120
Quando o arco é igual ao raio	122
Comparação da aceleração da gravidade determinada com os pêndulos simples e físico ..	123
Determinação da aceleração da gravidade com os pêndulos simples e físico: análise estatística	123
O SOM DAS BALEIAS	124
Sentido real e convencional da corrente elétrica – um tema a debater	125
PERSPETIVAS DE PROFESSORES DE FÍSICA E QUÍMICA SOBRE AS DIFERENÇAS ENTRE os resultados da AVALIAÇÃO INTERNA E da Avaliação EXTERNA	126
AVALIANDO O TEMPO DE ABSORÇÃO DA ÁGUA COM O USO DE SENSORES DE UMIDADE E TEMPERATURA NA PLATAFORMA ARDUÍNO.....	128
variação da gravidade local em função do período sinódico das marés	129
band gap of TiO ₂ sol-gel films determined by vacuum ultraviolet spectroscopy (VUV)....	130
EXPERIMENTAL CLASSES IN PHYSICS COURSES IN HIGHER EDUCATION: MANAGING THE LEARNING OUTCOMES AND FAVORING THE STUDENT’S INICIATIVES	131
Estudio del aumento de la concentración de CO ₂ atmosférico en cursos universitarios de energías renovables y sostenibilidad	132
La enseñanza de la física en educación primaria a través de experiencias STEM	133
Análisis de las emociones y nivel de autoeficacia docente de futuros maestros en el bloque de contenidos sobre luz y color en Primaria	134
Diseño y validación de un test online para detectar preconcepciones sobre luz y color en docentes en formación.	135
análisis del tratamiento de conceptos relacionados con la enseñanza de la óptica en el currículo de educación primaria y secundaria	136

a influência de vários tipos de atrito na envolvente dos extremos de um oscilador harmónico.....	137
VÍDEO-AULAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE FÍSICA: PARÂMETROS PARA UTILIZAÇÃO.....	138
ANALOGIAS NO ENSINO DA ELETRICIDADE NO 9º ANO	139
PRÁCTICA DE ELABORACIÓN DE UN JABÓN.....	140
Actividades de enseñanza de la Física en el GEEF: estrategia, organización y resultados.	141
Estudio meteorologico comenzando en la E.S.O.	142
Geofísica, Oceanografía e Meteorologia	143
A influência dos Rios Atmosféricos em eventos de precipitação intensa em Portugal.....	143
O uso de modelos numéricos para estudar a variabilidade de sistemas estuarinos e costeiros.....	145
ALTERAÇÃO DE TEMPERATURA DO SOLO ASSOCIADA A VARIAÇÕES DE INTENSIDADE DE FONTES INTERNAS	146
ANTÁRTIDA, FLUXO DE CALOR E GELO	147
AVALIAÇÃO DO POTencial EÓLICO PARA PORTUGAL com OS MODELOS WRF E BRAMS..	148
ONDAS OCEÂNICAS E SOLITÕES.....	149
CLIMATOLOGIA DA SECA EM PORTUGAL E SUA RELAÇÃO COM OS INCÊNDIOS EXTREMOS	150
EVAPOTRANSPIRAÇÃO: O MÉTODO DE CALCULO INTERESSA?.....	151
Óptica e Lasers.....	152
dissipative complex cubic-quintic ginzburg-landau equation in nonlinear dissipative propagation phenomena	152
fiber-based linear cavity Ring-down technique for remote sensing.....	153
INTERFERÓMETRO DE DUAS ONDAS EM SONDA DE FIBRA ÓPTICA PARA MEDIÇÃO DE VISCOSIDADE.....	154
UMA NOVA ABORDAGEM À FABRICAÇÃO DE PINÇAS ÓTICAS EM FIBRA ÓPTICA PARA A MANIPULAÇÃO E IFERENCIAÇÃO CELULAR	155
Fiber Ring Resonator interrogated by an OTDR for Curvature sensing	156
Sensores em fibra óptica baseados na ressonância plasmónica de superfície em nanoparticulas de Ouro	157
Sensores em fibra óptica na configuração Mach-Zehnder revestidos com TiO ₂	158
Tunable optical analogues using quantum optical systems	159
Matéria Condensada	160
band gap of TiO ₂ sol-gel films determined by vacuum ultraviolet spectroscopy (VUV)....	160
Síntese e caracterização de amostras nanoestruturadas de Cu ₂ OSeO ₃ , um magnete quiral topológico	162

FERROELECTRIC PHENANTHRENE NANOFIBERS BY ELECTROSPINNING. - B. ALMEIDA (DF/UM)

J.M. Silva¹, E. de Matos Gomes¹, A.G. Rolo¹, B.G. Almeida¹

¹ Centro e Departamento de Física, Univ. do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga
E-mail de contacto: bernardo@fisica.uminho.pt

RESUMO

Ferroelectric nanofibers, based on the insertion of ferroelectric compounds into a polymer matrix, have been attracting strong interest due to their potential for technological applications, namely in sensors/actuators where their dielectric, pyroelectric and piezoelectric characteristics can be exploited. In this respect, nanofibers prepared by the versatile electrospinning technique present a high surface-to-volume ratio and unique structure, allowing to tailor the fiber diameter down to the nanometer scale. Phenanthrene is an organic ferroelectric material that has been studied mainly in its bulk form and it has not been explored for the incorporation in functionalized nanostructures. As such, in this work we have studied the synthesis of phenanthrene nanofibers by electrospinning and their structural, dielectric and pyroelectric properties were characterized. The X-ray diffraction and Raman studies show that the prepared fibers are polycrystalline presenting the monoclinic ferroelectric structure. Scanning electron microscopy (SEM) measurements show that the fiber diameters are in the range 198-305 nm, being composed by phenanthrene inclusions embedded inside the polymer matrix. The temperature dependent permittivity studies indicate that the ferroelectric transition temperature (T_c) is ~ 75 °C, similar to its bulk value ($T_{c,bulk} = 72$ °C), with some hysteresis under temperature cycling. Pyroelectric measurements allowed to determine the pyroelectric coefficient, which similar to the bulk value. The observed behaviors were correlated with the nanosized character of the polar ferroelectric inclusions inside the synthesized nanofibers.