

**Relatório de Atividades e de Contas da
Sociedade Portuguesa de Física referente ao
Exercício de 2018**



Índice

Nota de Abertura	3
1. Delegações Regionais	4
1.1. Delegação Norte (DRN)	4
1.2. Delegação Centro (DRC)	6
1.3. Delegação Sul e Ilhas (DRSI)	8
2. Divisões	14
2.1. Divisão de Astronomia e Astrofísica.....	14
2.2. Divisão de Educação.....	15
2.3. Divisão de Física Atômica e Molecular	16
2.4. Divisão de Física da Matéria Condensada	18
2.5. Divisão de Física Médica	18
2.6. Divisão de Física Nuclear.....	22
2.7. Divisão de Física de Partículas	22
2.8. Divisão de Física dos Plasmas	24
2.9. Divisão de Geofísica, Oceanografia e Meteorologia.....	24
2.10. Divisão de Óptica e Lasers	25
2.11. Grupo História da Física.....	26
3. Relações Internacionais e Nacionais	26
4. Ações de Divulgação e Formação	30
4.1. Divulgação da SPF	30
4.2. Atividade Editorial.....	30
4.2.1 Gazeta de Física	30
4.2.2 Europhysicsnews.....	31
4.3. Olimpíadas de Física.....	32
4.4. Projetos de Apoio ao Ensino Básico e Secundário.....	42
4.4.1 Projeto MEDEA	42
4.4.2 Academia de Verão de Aprendizagem e Olimpíadas Científicas	47
4.4.3 Outros.....	48
4.5. Cursos de Formação.....	50
4.6. Apoio em conferências e encontros	50
5. 49ª Olimpíada Internacional de Física 2018- IPhO2018 Lisboa	51
6. Física 2018	64
7. 3ª Conferência da Física da CPLP.....	68
8. Sócios.....	70
9. Balanço e Contas	71
9.1 Balanço.....	71
9.2 Demonstração de Resultados	73
9.3 Demonstração de Resultados por Centros de Custo.....	73
10. Agradecimentos.....	74

Nota de Abertura

2018 foi o ano do grande desafio, a realização pela 1ª vez das **Olimpíadas Internacionais da Física em Portugal!**

Podemos dizer que tivemos muito receio, mas com muito trabalho de uma equipa não muito grande, em que cada um deu o máximo das suas possibilidades e disponibilidades permitiu que o evento tenha tido, considerando na opinião dos que participaram e dos que o viram decorrer, um resultado muito bom.

O segundo momento de grande relevo deste ano foi a realização da **FISICA2018**, que ocorreu logo a seguir às IPhO2018, apenas com um mês de intervalo o que obrigou a Sociedade e a sua Delegação Centro a trabalharem arduamente em paralelo na organização de ambos os eventos.

O Relatório evidencia o envolvimento das estruturas da sociedade: **Delegações e Divisões** nas duas ações acima enumeradas, mas além disso ainda se conseguiu realizar, como normalmente acontece, as olimpíadas regionais e nacionais, concretizar com grande sucesso o **MEDEA|9**, reforçar as **relações internacionais** em especial com a **EPS** e **EFOMP**, continuar a **parceria com o Ministério da Educação no âmbito das Aprendizagens Essenciais**. A **Gazeta de Física** mudou de direção e continuou a chegar a casa dos sócios e escolas e institutos sócios coletivos.

Algo tinha de ficar para trás e, na realidade a dinâmica das ações de formação foi abrandada, apenas colmatada pela creditação do Encontro Ibérico e pela parceria estabelecida com o Centro de Formação de Associação de Escolas das Margens do Guadiana e ações curtas para as Aprendizagens Essenciais. Pouco se pôde fazer na atração de mais sócios, quer ordinários quer coletivos ou estudantes, na captação de anunciantes para a Gazeta, nem na oferta de mais serviços da SPF à comunidade dos físicos.

No último trimestre de 2018 lançámo-nos na aventura de realizar a 3ª Conferência de Física da CPLP - “A Física para um Desenvolvimento Equilibrado”. Vários alertas foram feitos aos sócios para se mobilizarem para as **eleições** que no início de **2019** ocorrem para todos os órgãos quer das Delegações quer Nacionais.

Foi realmente o ano de maior trabalho dos atuais órgãos sociais da SPF, que no 1º trimestre de 2019 cessarão funções.

A todos agradecemos o empenho e dedicação.

Mª da Conceição Abreu
presidente

1. Delegações Regionais

1.1. Delegação Norte (DRN)

Direção da DRN em 2018

A direção da Delegação Regional Norte (DRN) da Sociedade Portuguesa de Física, é composta por Joaquim Agostinho Moreira (presidente), Joaquim Morgado e Manuel Joaquim Marques (vogais) e a Assembleia por Bernardo Almeida (presidente), José Manuel Almeida (1º secretário) e Abílio Almeida (2º secretário).

Durante o ano de 2018, a DRN empenhou-se em apoiar as atividades principais da SPF, bem como em desenvolver atividades locais de promoção da Física. As atividades centrais da Delegação têm sido, ao longo dos últimos anos, as seguintes:

- a realização das Olimpíadas de Física;
- apoio à CERN Master Classes de Física de Partículas
- divulgação e formação de professores

1. Realização das Olimpíadas de Física

A Delegação Norte em 2018 participou na redação e teste dos enunciados das provas teóricas e práticas de ambos os escalões das Olimpíadas de Física. Organizou o programa e meios materiais e recursos humanos (vigilantes e corretores) necessários à realização da etapa regional e nacional no Departamento de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (DFA-FCUP). De destacar o forte envolvimento de estudantes dos cursos de Física e Engenharia Física na vigilância das provas e apoio aos jovens olímpicos, bem como de professores de escolas da região Norte. A etapa regional OdF2018 decorreu nas instalações do DFA-FCUP, no dia 05 de maio de 2018.

jovens olímpicos:

escalão A: 193 alunos (104 Escolas)

escalão B: 165 alunos (59 Escolas)

A etapa nacional OdF2018 decorreu também nas instalações do DFA-FCUP, no dia 02 de junho de 2018.

jovens olímpicos:

escalão A: 31 alunos

escalão B: 36 alunos

Professores e alunos realizaram uma visita de estudo ao Jardim da Casa Andersen, rica em espécies arbóreas.

Realizou-se também uma formação para os professores acompanhantes no tema "O Fantasma do Universo - a procura da matéria escura", seguida por uma palestra "Em busca de exoplanetas". O Formador foi Doutor Daniel Folha do CAUP. Da parte de tarde, organização de quatro palestras:

- **ESCALÃO A - Grupo 1**
"O Papel da Ciência no Espaço"
Rui Moura (DGAOT/FCUP)
- **ESCALÃO A - Grupo 2**
"À descoberta do mundo dos nanomateriais e suas aplicações"
André Pereira (DFA/FCUP)
- **ESCALÃO B - Grupo 1**
"Como encontrar um exoplaneta"
João Faria (CAUP)
- **ESCALÃO B - Grupo 2**
"Afinal... o que se passa numa galáxia?"
Catarina Lobo (DFA/CAUP)

Na etapa nacional tivemos uma ação de formação para os professores acompanhantes, orientada pela Doutora Ana Rita Mota: **Aprender Física em ambiente colaborativo: estações & discussões**

A lista de vencedores e as provas encontram-se disponíveis no portal das OdF da SPF.

A Delegação Norte contou ainda com o apoio imprescindível de docentes do DFA/FCUP, UTAD, UMinho e docentes do ensino secundário para o corpo de corretores das provas.

2. Apoio à realização da Master Classes em Física de Partículas

Tal como em anos anteriores, a Delegação Norte da SPF apoiou a realização da "14ª edição do CERN's MasterClass – Porto 2018" que decorreu no DFA-FCUP, no dia 10 de março de 2018. Participaram 79 estudantes e 31 professores acompanhantes.

3. Divulgação

Para além destas atividades, a Delegação Norte da SPF manteve, durante o ano de 2018, a dinamização dos conteúdos da vitrina atribuída à DRN/SPF no DFA-FCUP, adjunta à sala FG027, anunciando atividades e divulgando os lançamentos das Gazeta

da Física, pela exposição destacada da capa e de mais 2-3 páginas dos conteúdos dos números lançados. Manteve ainda atualizada a secção criada no ano anterior a para divulgação das atividades da Divisão de Física Médica no DFA-FCUP.

Colaborações e agradecimentos

A realização das atividades da DRN no ano de 2018, e em especial as Olimpíadas de Física, contou com o apoio incondicional do DFA, sendo de destacar o profissionalismo e dedicação da nossa secretária, Isabel Alves.

1.2. Delegação Centro (DRC)

Direção da DRC em 2018

A direção da Delegação Regional do Centro (DRC) da Sociedade Portuguesa de Física, é composta por Rui Travasso (presidente), Pedro Simões da Costa e Rui Vilão (vogais) e a Assembleia por Maria Faria Pais (presidente), Liliana Ferreira (1º secretária) e Filipa Belo Soares (2º secretária).

Introdução

O presente relatório de atividades diz respeito ao terceiro ano de exercício de funções da DRC da SPF eleita a 10 de fevereiro de 2016 para o triénio 2016-2018. Atendendo a que o Presidente da Direção integra, por inerência, o Conselho Diretivo da SPF e a Comissão Nacional de Olimpíadas, muitas das atividades são desenvolvidas no quadro de uma política definida a nível nacional.

Olimpíadas de Física

A etapa regional realizou-se no dia 5 de maio de 2018 no Departamento de Física da Universidade de Coimbra e a etapa nacional realizou-se no Porto.

Na região centro, a etapa regional contou com a participação de 162 alunos do escalão A (9º ano) e 138 alunos do escalão B (11º ano), num total de 300 alunos. A DRC coordenou todos os aspetos relacionados com o acolhimento de alunos e professores e com a realização e correção das provas. A DRC organizou uma palestra para os professores acompanhantes intitulada "Como Funcionam as Olimpíadas Internacionais de Física", por Doutor Fernando Nogueira, Professor do Departamento de Física da Universidade de Coimbra; e diversas visitas de estudo.

Ficou também a cargo da DRC a organização das duas semanas de preparação dos alunos que representaram Portugal na 49ª Olimpíada Internacional de Física em Lisboa,

e nas Olimpíadas Ibero-Americanas de Física em Mayagüez, Porto Rico. Esta preparação decorreu entre 2 e 6 de julho e nos dias 6, 7, 13 e 14 de outubro no Departamento de Física da Universidade de Coimbra.

Estas atividades no Departamento de Física só foram possíveis com o especial apoio da Direção, professores e funcionários a quem reconhecidamente se agradece o empenho e a dedicação.

Ainda em 2018 vários membros da DRC participaram ativamente na organização da 49ª Olimpíada Internacional de Física que teve lugar no mês de julho em Lisboa.

Física 2018

A FÍSICA2018 – 21ª Conferência Nacional de Física e 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, organizada pela DRC e pela Universidade da Beira Interior, realizou-se na Universidade da Beira Interior, Covilhã, na Faculdade de Ciências da Saúde entre os dias 29 de agosto a 1 de setembro de 2018.

Esta conferência bienal, contando com a participação de aproximadamente 200 pessoas, reuniu a comunidade nacional de físicos, abrangendo os Docentes do Ensino Básico ao Superior, Investigadores e Estudantes de todas as áreas da Física, com o objectivo de partilhar entre si o estado atual do conhecimento em Física.

Na FÍSICA2018 foram apresentadas 7 sessões plenárias, com especial relevo para as duas sessões plenárias relativas aos temas dos prémios Nobel da Física de 2016 e 2017 (transição da matéria para estados exóticos dada pelo Prémio Nobel de 2016 J. M. Kosterlitz e ondas gravitacionais dada por Vítor Cardoso), ocorreram 10 oficinas, 1 minicurso, uma Mesa Redonda aberta ao público em geral sobre "O impacto da Física Nuclear na vida do dia a dia" e uma sessão de apresentação de pósteres, foram apresentados 79 pósteres, realizaram-se 12 sessões paralelas, com um total de 68 apresentações, nas seguintes áreas:

Astronomia e Astrofísica (4)	Física de Plasmas (5)
Física Médica (5)	Física Matéria Condensada (10)
Ensino da Física (11)	História da Física (6)
Geofísica, Oceanografia e Meteorologia (5)	Física Atómica e Molecular (6)
Física de Partículas (6)	Física Nuclear (4)
Óptica e Lasers (6)	

1.3. Delegação Sul e Ilhas (DRSI)

Direção da DRSI em 2018

A direção da Delegação Regional Sul e Ilhas (DRSI) da Sociedade Portuguesa de Física, é composta por Pedro Teixeira de Abreu (presidente), Carla Maria Quintão e Adelina Machado (vogais). E a Assembleia Regional por Helena Cristina Vasconcelos (presidente), Francisco Serafim (1º secretário) e João Carlos Sousa (2º secretário).

Em 2018, no terceiro e último ano deste mandato, as atividades realizadas especificamente pela Delegação Regional do Sul e Ilhas (DRSI) da Sociedade Portuguesa de Física (SPF) incidiram na organização local da 49ª Olimpíada Internacional de Física, em Lisboa, na organização das etapas regionais das Olimpíadas de Física – nas três zonas da Delegação, na preparação inicial do 7º Encontro de Professores de Física e Química, e no apoio a atividades de promoção da Física realizadas por outras instituições. Destes tópicos apresenta-se de seguida um breve relatório.

IPhO2018 – 49ª Olimpíada Internacional de Física

A 49ª Olimpíada Internacional de Física – IPhO2018 (<http://www.ipho2018.pt/>) ocorreu em Lisboa de 21 a 29 de julho de 2018, sendo a DRSI responsável pela organização local do evento.

Para este efeito, o Presidente da DRSI – Pedro Abreu (do LIP e do Departamento de Física do IST) – integrou o núcleo duro da Comissão Organizadora da IPhO2018 (secundado pelo Prof. António Ferraz do Departamento de Física do IST) e, com o apoio da direção nacional, foram contratados os serviços do Eng.º Ricardo Baptista e pedido o apoio do Ministério da Educação, através da colocação de um professor em regime de mobilidade, a trabalhar na sede da SPF com a organização da IPhO2018. À Profª Cristina Pinho, da Escola Secundária Sebastião e Silva, em Oeiras, queremos agradecer a disponibilidade, a paciência, a energia, a capacidade de gestão de pessoas e o empenho que colocou nesta atividade ao longo de 2017/2018. Naturalmente, a juntar-se ao núcleo duro na parte local da organização, tivemos também o trabalho incansável da Secretária da SPF, Maria José Couceiro. Agradecemos ainda ao IST a concessão de Licença Sabática ao Prof. Pedro Abreu no semestre antecedendo a IPhO2018, com vista à boa organização local da mesma.

No âmbito da organização local, começámos esta preparação no início deste mandato com a participação como “Observers” na IPhO2016 na Suíça-Lichtenstein, em julho de 2016. No regresso, procurámos de imediato assegurar o alojamento nas melhores

condições possíveis, na cidade de Lisboa. Ficaram reservados – com mais de 18 meses de antecedência – os hotéis “Olissippo Oriente” para os “Leaders” e “Observers”, e Altis Oaias Park e Roma para os alunos e guias acompanhantes. Fixámos ainda o local das reuniões do “International Board” – no campus da Alameda do Instituto Superior Técnico (IST), bem como as salas necessárias para a instalação das equipas de apoio, secretariado, e de logística das provas. Iniciámos também os contactos necessários para a definição e contratação dos serviços de alimentação, a fornecer aos vários participantes ao longo do evento.

Em 2017, estabelecemos a parceria com a Câmara Municipal de Lisboa para assegurar o uso gratuito de um pavilhão desportivo, neste caso o Pavilhão Desportivo do Complexo Desportivo Municipal Casal Vistoso, bem como a disponibilização de meios publicitários para a divulgação do evento nas datas antes e durante o evento (“MUPI”s); estudámos e avaliámos as condições climatéricas e necessidades de climatização adicional forçada no Pavilhão do Casal Vistoso; estudámos e avaliámos as necessidades e ofertas de soluções de impressão, tendo sido decidido usar a “Canon” como fornecedora destes serviços e escolhidos os mesmos equipamentos utilizados na IPhO2016, ou equivalentes; estudámos também a viabilidade técnica e orçamento da utilização de software próprio para a gestão das provas e logística associada, tendo sido escolhida a empresa “Oly-Exams” já utilizada na IPhO2016. Foram então fixados, já no final do ano, os serviços de alojamento (tendo sido necessário adicionar o Hotel VIP Arts Executive no Parque das Nações, dado o afluxo extraordinário de “Observers”) e alimentação para os diferentes participantes.

Em 2018, foi então preparado o Salão Nobre do IST para as reuniões do “International Board”, bem como as salas associadas, em particular o Centro de Impressão e Digitalização necessário para as cerca de 2000 provas de aproximadamente 30 páginas cada. Agradecemos em especial a todo o pessoal técnico do IST que tornou possível este evento, em particular ao pessoal da Direção de Serviços Informáticos, do Núcleo de Manutenção e Equipamentos, e do Núcleo de Serviços Gerais, bem como aos gestores dos edifícios Pavilhão Central e Pavilhão de Engenharia Civil do IST. Durante a prova, assegurámos o bom funcionamento, quase ininterrupto, dos serviços no Centro de Impressão e Digitalização, bem como a boa distribuição e recolha de todas as provas no Pavilhão Casal Vistoso, das cópias nos Hotéis dos “Leaders” e “Observers”, preparação e empacotamento dos diplomas e certificados, e preparação e posterior adaptação para “venda” dos kits experimentais. Nesta última componente, agradecemos o grande esforço do Sr. João Pina Santos, técnico do Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores do IST. Agradecemos também ao LIP –

Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas a generosa cedência de espaço para armazenamento dos kits experimentais após as provas.

Foi também definido o plano de mesas, cadeiras, taipais, e outros materiais a colocar no Pavilhão do Casal Vistoso, e foi avaliado o sistema de controle de tempo a utilizar durante as provas; nas vésperas da realização das provas, foi então preparado o Pavilhão do Casal Vistoso, instalado o sistema adicional de climatização, preparada a sala de apoio logístico e a sala de impressão e de esclarecimento de dúvidas aos monitores vigilantes das provas. Posteriormente à última prova, foram repostas as condições no Pavilhão que existiam antes da Olimpíada (e retirado o sistema de climatização forçada).

A Organização da IPhO2018 assumiu a preparação das cerimónias de abertura e de encerramento desta Olimpíada que, pela sua grandiosidade, solenidade e número de participantes da ordem de 1000 pessoas, precisavam de uma pessoa dedicada a 100% e de espaços públicos de grande dimensão, tendo sido escolhidos, respetivamente, a Aula Magna da Reitoria da Universidade de Lisboa e o Grande Auditório da Fundação Calouste Gulbenkian (apesar desta parte não estar a cargo da DRSI, aproveitamos para agradecer à Prof^a Doutora Margarida Godinho da Faculdade de Ciências da Univ.Lisboa a disponibilidade e o empenho na organização destas importantes sessões).

Etapas regionais das Olimpíadas de Física

No ano de 2018 manteve-se a já tradicional organização das etapas regionais das Olimpíadas de Física (OdF) nas Regiões Autónomas, em simultâneo com as etapas regionais no continente.

Neste ano 2018 a fase regional das Olimpíadas da Física na Universidade dos Açores, em Ponta Delgada, voltou a ser muito participada, não só com alunos da Ilha de S. Miguel, mas sobretudo muitos alunos que se deslocaram de outras Ilhas do Arquipélago. Esta mobilidade na região autónoma dos Açores envolve custos elevados e só foi possível graças ao excelente apoio da Direção Regional de Ciência e Tecnologia (DRCT), através da recém-criada plataforma de apoio financeiro no site IDIA, do Eixo 3 - Qualificar – qualificação do capital humano para a sociedade do conhecimento, Ação 3.4 – Estimular a cultura científica e tecnológica, Medida 3.4.b – Implementação de iniciativas e projetos de difusão da cultura científica e tecnológica – 2018. Esta medida abrange a participação de alunos e professores acompanhantes de escolas do sistema de ensino da Região Autónoma dos Açores em eventos e iniciativas de divulgação científica e tecnológica, mais especificamente em concursos e competições

direcionados para estudantes do ensino básico e secundário, subsidiando despesas com:

a) Transporte e alojamento dos elementos participantes na ação e dos professores acompanhantes;

b) Refeições dos alunos durante os dias do evento.

A Prof^a Doutora Helena Cristina Vasconcelos da Universidade dos Açores (Departamento de Ciências da Física, Química e Engenharia) teve a seu cargo a responsabilidade de preparar a DRCT para a realização de mais uma edição das OdF na região e solicitar a abertura da referida plataforma para o ano 2018.

Para a organização das Olimpíadas nos Açores também contribuíram de forma decisiva as Prof.^{as} Dulce Moreira, Lina Luciano e Maria João Oliveira, da Escola Secundária Domingos Rebelo, a Prof^a Gabriela Meireles da Universidade dos Açores e o Prof. André Moura da Escola Secundária das Laranjeiras.

Para a organização das Olimpíadas na Madeira contribuíram de forma decisiva os Profs. Gabriel Lima Gomes, José Mariano Gouveia e Nelson Almeida.



Figura 1- Alunos do escalão A na etapa regional das Olimpíadas de Física 2018, Ponta Delgada (Cortesia de Cristina Vasconcelos)

Assim, no dia 5 de maio de 2018 realizaram-se as três etapas regionais das Olimpíadas de Física na área da DRSI, uma na área de Lisboa, outra em Ponta Delgada na Região Autónoma dos Açores, e outra no Funchal na Região Autónoma da Madeira. Os alunos das regiões autónomas medalhados no escalão B e as equipas com medalhas de ouro do escalão A tiveram acesso direto à etapa nacional. Note-se ainda que as provas usadas no continente e nas ilhas eram exatamente as mesmas. Foi uma

realização com grande sucesso nos Açores e em crescente sucesso na Madeira, que permite eliminar a assimetria existente anteriormente.

Tivemos um aumento significativo da participação no total da região sul e ilhas, talvez devido à organização em Portugal da IPhO2018, somando 43 equipas e 127 alunos no continente, 11 equipas e 27 alunos nos Açores, e 7 equipas e 30 alunos na Madeira, para os escalões A e B, respetivamente. Cada equipa do escalão A pode ter até três alunos, daí que o número total de participantes nas 3 etapas regionais na DRSI foi aproximadamente 367 alunos.

A etapa regional da DRSI no continente foi outra vez realizada nas instalações do Taguspark do Instituto Superior Técnico (IST), que cedeu os espaços gratuitamente e que preparou uma pequena visita para os alunos e demonstração de equipamentos para “entreter” os participantes enquanto as provas eram corrigidas. Enquanto os participantes realizavam as provas, tivemos para os professores duas palestras dadas pelos Professores Doutor Paulo Freitas do INESC-MN/INL/IST – “A Nanoengenharia e os desafios sociais” – e Doutora Susana Freitas do IST/INESC-MN – “Fazer engenharia num chip”, a quem agradecemos a disponibilidade.

Nos Açores, a etapa regional foi realizada na Universidade dos Açores em Ponta Delgada e, enquanto se aguardava pelos resultados das provas, decorreu em ambiente de grande entusiasmo um momento de ciência aplicada, designado por “REAÇÃO EM CADEIA” e organizado pelo centro de ciência viva Expolab. Tal como o nome indica, a reação em cadeia é uma sequência de reações provocadas por um elemento ou grupo de elementos que gera novas reações entre elementos. Neste caso em particular, cada escola construiu com materiais do dia-a-dia um elo na cadeia, contribuindo assim para o seu funcionamento como um todo.

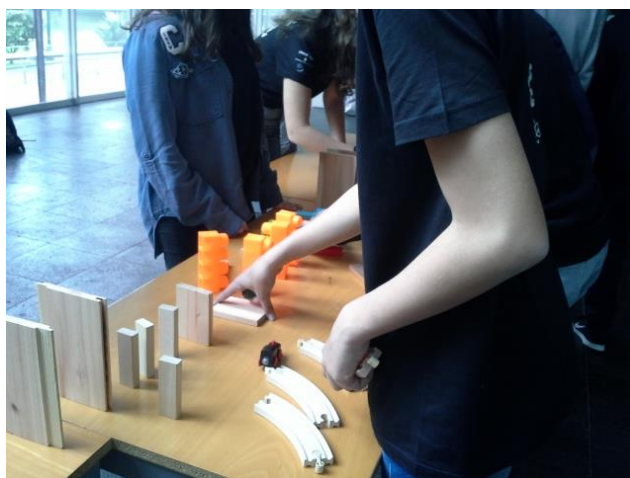


Figura 2- Imagem da atividade “Reação em cadeia”, Ponta Delgada (Cortesia de Cristina Vasconcelos)

Na Madeira a etapa regional foi realizada na Universidade da Madeira no Funchal, e os alunos visitaram os espaços da Universidade enquanto se aguardava pelos resultados das provas.

7º Encontro de Professores de Física e Química

Na sequência de anteriores edições, a Delegação do Sul e Ilhas lançou a preparação do 7º Encontro de Professores de Física e Química, que irá decorrer na Universidade de Évora, nos dias 5 e 6 de Setembro de 2019, depois de se ter realizado por 2 vezes na FCT/UNL (Costa da Caparica), IPBeja, e FCT/UAlgarve (Faro).

Este encontro teve, uma vez mais, por objetivo promover o debate de alguns temas relacionados com os programas das disciplinas de Física e Química. Foi definida a equipa responsável pela organização deste Encontro, tendo havido uma 1ª reunião preparatória em 2018 na Universidade de Évora, para a definição da ação e de alguns detalhes de organização.

Apoio a atividades de promoção da Física realizadas por outras instituições

Masterclasses Internacionais em Física de Partículas –

“Ser Cientista por um dia...com as mãos nas Partículas!”

Foi apoiada a divulgação desta importante atividade de promoção da Física de Partículas, co-organizada pelo LIP e pelas Universidades e Institutos participantes (www.lip.pt/masterclasses). Na área da DRSI, participaram 6 Universidades e Institutos em 2018: o Instituto Politécnico de Beja, a Universidade de Évora, a Universidade dos Açores em Ponta Delgada, a Universidade da Madeira no Funchal e em Lisboa, a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e o Instituto Superior Técnico (com duas datas devido ao enorme entusiasmo gerado pela atividade).

Nesta atividade de divulgação, alunos do ensino secundário vão à Universidade (ou Instituto) “Ser Cientista por um dia...com as mãos nas partículas!”, isto é, vão passar um dia na Universidade a percorrer o caminho típico de um cientista: formação, análise de dados, e apresentação e discussão dos resultados em (vídeo-)conferência internacional, com os participantes em outros locais no mesmo dia.

XXIª Semana da Física

Foi apoiada a realização da XXIª Semana da Física, organizada pelo Núcleo de Física do IST (nfist), que apresentou uma série de palestras e demonstrações (“Circo da Física”) para os alunos dos ensinos básico e secundário, e que recebeu aproximadamente 2500 visitantes nesta semana.

A Academia de Verão de Aprendizagem e Olimpíadas Científicas

Foi apoiada a realização d'**A Academia de Verão de Aprendizagem e Olimpíadas** que decorreu de **9 a 14 de julho no Instituto Superior Técnico**, que será descrita em detalhe neste relatório no ponto 3.7-Sessões de divulgação.

2. Divisões

O trabalho desenvolvido pelas várias Divisões temáticas é imprescindível ao normal funcionamento da SPF, este ano não podemos deixar de agradecer o envolvimento de todos nas várias atividades, mas em especial na Física 2018.

Divisão	Equipa Coordenação, afiliação	Contactos
Astronomia e Astrofísica	Alexandre Costa (E. S. Loulé) Ana Carla Campos (E. S. Rocha Peixoto) Dário Passos (CENTRA-IST/ UALG)	alexandre.eloi@gmail.com ; anacarlacampos.ac@gmail.com ; dariopassos@tecnico.ulisboa.pt
Educação	Carlos Portela (ESJM – Figueira da Foz)	carlos.portela.1@gmail.com
Física Atómica e Molecular	João Veloso (UA), José P. Marques (FC-UL), Ana Luísa Silva (UA)	joao.veloso@ua.pt ; immarques@ciencias.ulisboa.pt ; analuísa.silva@ua.pt
Física da Matéria Condensada	José L. Martins (IST-UL), Joaquim Agostinho Moreira (FC-UP), Bernardo Almeida (UM)	jose.l.martins@tecnico.ulisboa.pt ; jamoreir@fc.up.pt ; bernardo@fisica.uminho.pt
Física Médica	Ana Rita Figueira (HSJP), Jorge Isidro (CHUC), Esmeralda Poli (HLN)	arfigueira@gmail.com ; j.isidoro1@gmail.com ; poli.esmeralda@gmail.com
Física Nuclear	Constança Providência (UC), Alfred Stadler (EU), Katherina Lorenz (CTN)	cp@teor.fis.uc.pt ; stadler@uevora.pt ; lorenz@itn.pt
Física Partículas	Nuno Castro (UM), Orlando Oliveira (UC), Sofia Andringa (LIP), Ricardo Gonçalo (LIP)	nuno.castro@cern.ch ; orlando@teor.fis.uc.pt ; sofia@lip.pt ; jgoncalo@lip.pt
Física dos Plasmas	Carlos Silva (IPFN-IST)	csilva@ipfn.tecnico.ulisboa.pt
Geofísica, Oceanografia e Meteorologia	Luís Matias (FC-UL), Paulo Relvas (UALg), Ricardo Trigo (UL)	Immatias@ciencias.ulisboa.pt ; prelvas@ualg.pt ; rmtrigo@ciencias.ulisboa.pt
Óptica e Lasers	Gonçalo Figueira (IPFN-IST), Manuel Bastos Marques (FC-UP)	goncalo.figueira@tecnico.ulisboa.pt ; mbmarque@fc.up.pt
Grupo História da Física	Augusto Fitas (UE)	afitas@uevora.pt

2.1. Divisão de Astronomia e Astrofísica

Durante o último ano, a Divisão de Astronomia e Astrofísica (Astro@SPF) contribuiu principalmente para o planeamento da sessão de Astrofísica que decorreu durante a conferência FÍSICA 2018 em setembro.

A comissão de coordenação da Astro@SPF identificou os 4 temas de Astrofísica mais relevantes do último ano e procedeu ao convite de oradores nacionais especialistas nessas áreas para apresentarem contribuições para a FÍSICA 2018. O Dr.

Vitor Cardoso (IST-Lisboa) proferiu a palestra principal sobre o Nobel da Física dedicado às ondas gravitacionais; a Dr.^a Teresa Barata (Univ. Coimbra) apresentou a temática da Climatologia Espacial e o seu papel para a península ibérica; a Dr.^a Laura Bernard (CENTRA-IST Lisboa) foi falar sobre Multi-messenger Astronomy e por fim a Dr.^a Susana Barros (IA- Porto) apresentou: Últimos desenvolvimentos na área da observação e deteção de Planetas Extra-solares.

Para além desta atividade, a comissão de coordenação respondeu a todas as solicitações e consultas feitas pela SPF.

2.2. Divisão de Educação

No ano de 2018, a Divisão de Educação da Sociedade Portuguesa de Física desenvolveu as atividades a seguir enunciadas.

- Organização do 28.º Encontro Ibérico para o Ensino da Física que decorreu de 29 de agosto a 1 de setembro na Universidade da Beira Interior, Covilhã.
- Avaliação dos 58 professores que utilizaram a 21.ª Conferência Nacional de Física e 28.º Encontro Ibérico para o Ensino da Física (FÍSICA 2018) como formação acreditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua para os efeitos previstos no Estatuto da Carreira dos Educadores de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário.
- Participação na Comissão Nacional das Olimpíadas de Física.
- Participação no Comité Científico da Olimpíada da Ciência da União Europeia 2019 (EUSO 2019) que se realizará em Portugal em maio de 2019.
- Representação da SPF no Conselho Científico do Instituto de Avaliação Educativa, I.P. (órgão de consulta e apoio técnico-científico em matéria de avaliação).
- Auditoria externa das provas de exame nacional de Física e Química A (análise da sua adequação aos documentos curriculares): a participação da SPF constituiu uma mais-valia no processo de validação científica e pedagógica das provas.
- Elaboração de pareceres sobre as Provas de Exame Nacional de Física e Química A, 11.º ano, 2018, 1.ª e 2.ª fases.

- Colaboração com a Direção-Geral de Educação na definição das Aprendizagens Essenciais nas disciplinas de Físico-Química do 7.º, 8.º e 9.º anos, de Física e Química A do 10.º e 11.º anos, e de Física do 12.º ao no âmbito do projeto de autonomia e flexibilidade curricular (PAFC): estes serão os documentos de orientação curricular base na planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, conducentes ao desenvolvimento das competências inscritas no Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória (PA). No trabalho desenvolvido procurou-se que no processo de ensino-aprendizagem se valorizassem as atividades práticas, nomeadamente, as de natureza experimental, por forma a destacar o modo como se constrói o conhecimento científico.
- Formação: “Aprendizagens Essenciais de Físico-Química, Física e Química A (componente de Física) e Física”, Departamento de Física da Universidade de Coimbra, 23 de abril; “Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas”, Lisboa, 27 de abril; Escola Secundária de Rio Tinto, 30 de abril.
- Atualização do livro, editado pela Editorial do Ministério da Educação e Ciência, com as Propostas de Resolução dos Exames Nacionais de Física e Química A elaboradas de modo a serem melhor compreendidas pelos alunos, e, ao mesmo tempo, servirem de suporte para uma reflexão mais aprofundada sobre os conteúdos programáticos. A obra foi atualizada com as Propostas de Resolução dos Exames Nacionais de Física e Química A de 2018 (1.ª e 2.ª Fases e Época Especial).
- Creditação do 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física pela Entidade de Formação Contínua (Ref. CCPFC/ACC-86178/16) como curso de formação para professores do grupo 510 (22,5h).

2.3. Divisão de Física Atómica e Molecular

Atividade 1: Participação na Física 2018 - 21ª Conferência Nacional de Física e 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, Covilhã, 29 de agosto a 1 de setembro de 2018. A Divisão de Física Atómica e Molecular da SPF participou ativamente nesta conferência, nomeadamente na preparação e realização de uma Sessão paralela dedicada à Física Atómica e Molecular.

Atividade 2: Organização da Conferência IBER 2019 - Joint Iberian Meeting on Atomic and Molecular Physics (IBER), que se realizará em Évora de 10 a 12 de Julho de 2019. A IBER (Joint Iberian Meeting on Atomic and Molecular Physics) é uma conferência ibérica bianual na área da física atómica e molecular organizada conjuntamente por:

- Divisão de Física Atómica e Molecular da **Sociedade Portuguesa de Física**
- Grupo especializado de Física Atómica e Molecular (GEFAM) da **Real Sociedad Española de Física and Real Sociedad Española de Química**

O seu principal objetivo é reunir os físicos das comunidades ibéricas desta área temática e áreas afins por forma a facilitar a interação e troca de conhecimento entre grupos de investigação e facilitar o estabelecimento projetos de colaboração entre os respetivos grupos de investigação. Apesar de se tratar de uma conferência Ibérica, investigadores de todo o mundo são convidados a participar.

No próximo ano esta conferência realizar-se-á na Universidade de Évora e será organizada pelo Laboratório Hércules e pela Divisão Técnica de Física Atómica e Molecular da SPF. A Conferência, que habitualmente conta com 50 a 100 participantes encontra-se na fase inicial de preparação cobrirá as diversas áreas temáticas da Física Atómica e Molecular.

Atividade 3: Atualização e manutenção da página Web da Divisão de Física Atómica e Molecular (<https://www.spf.pt/atomica>).

- Atualização da página Web da Divisão de Física Atómica e Molecular - Evento em destaque IBER 2019 na página principal da divisão;
- Atualização da página de Destaques/Próximos eventos

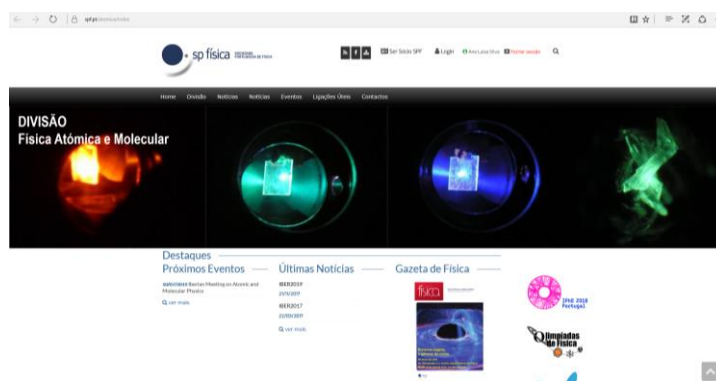


Figura 3- Imagem geral da página web da Divisão de Física Atómica e Molecular

Atividade 4: Colaboração da Fisica2018 na organização da sessão paralela de Física Atómica e Molecular e na avaliação dos pósteres apresentados nesta temática.

2.4. Divisão de Física da Matéria Condensada

A Divisão participou na Comissão Científica da 21ª Conferência Nacional de Física e colaborou no contacto com um dos prémios nobel de 2016 na área dos materiais topológico nomeadamente com o Prof. J M Kosterlitz, colaborando igualmente na angariação de apoios para suportar a deslocação e estadia do cientista a Portugal.

A Divisão propôs e está a organizar a Conferência Nacional de Física da Matéria Condensada a realizar de 8 a 10 de maio de 2019 no Porto (<https://eventos.spf.pt/CMPNC2019>).

Continuou-se a dar seguimento ao grupo de utilizadores de instalações europeias de neutrões, denominado NeMPo - [Neutrons@Muons](#) in Portugal que é coordenado por Paula Marques da Universidade de Coimbra, que envolve no momento várias instituições e uma comunidade de cerca de dezenas de utilizadores.

Joaquim A Moreira participou, por convite, no 2018 Joint Meeting of the DPG and EPS Condensed Matter Divisions que se realizou em Berlin de 11 a 16 de março (<https://www.eps.org/members/>).

A nível da CMD da EPS, Portugal tem um representante, o colega Joaquim Agostinho Moreira da Universidade do Porto.

2.5. Divisão de Física Médica

Em 2018 a Divisão de Física Médica desenvolveu várias atividades das quais se destacam:

PROJETO NACIONAL DE AUDITORIA EM IMRT

Objetivo: Levar a cabo, em colaboração com a IAEA, e com o apoio da DGS, entre março e setembro de 2018, o projeto de auditoria nacional em IMRT.

Ações: As diferentes fases do projeto foram:

- Atividades pré-visita: preparação de um plano de tratamento de IMRT na base de imagens e estruturas enviadas eletronicamente; dosimetria de campos pequenos e testes de performance do MLC – de novembro de 2017 a fim de janeiro de 2018;
- Auditoria do centro piloto (IPOCFG) por parte de um perito da IAEA – 8 e 9 de março de 2018;
- Workshop de arranque, no IPOCFG, a 10 de março de 2018;
- Auditoria (on-site visits) nos 20 centros participantes – entre março e setembro de 2018;

- Avaliação de resultados e produção de relatório final – até final de 2018.

Resultados e impacto:

- Participação na auditoria 20 centros de radioterapia.
- Avaliação da qualidade dos tratamentos de IMRT realizados em Portugal.
- Reforço da comunidade de Físicos Médicos da área da Radioterapia.

CARTA SOBRE FORMAÇÃO DE ESPECIALISTAS EM FÍSICA MÉDICA - OE 2019

Objetivo: Sensibilizar as autoridades para a urgência de assegurar a formação de novos profissionais e para a necessidade de incluir no Orçamento do Estado para 2019 a necessária dotação para abertura de 25 vagas de estágio para o ramo de Física Hospitalar, número que a DFM considera compatível com as atuais capacidades formativas dos hospitais.

Ações: Carta enviada a 11/10 para: Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Ministro da Saúde, Secretário de Estado Adjunto e da Saúde e Comissão de Saúde da Assembleia da República.

Resultados e impacto: Apenas a AR respondeu, indicando que encaminhariam o assunto para apreciação pela Comissão de Saúde. Após a publicação em DR do Orçamento de Estado para 2019, verificou-se não incluir nenhuma referência à abertura de estágios.

DIA INTERNACIONAL DA FÍSICA MÉDICA – 7 de novembro

Objetivo: Associar-se e promover a nível nacional o Dia Internacional da Física Médica.

Ações: Foram realizadas as seguintes iniciativas da DFM/SPF:

- - Nota de imprensa enviada aos principais meios de comunicação social;
- - Divulgação entre os membros da DFM dos folhetos sobre a FM para que individualmente pudessem divulgar promover a Física Médica. Estes folhetos estão disponíveis na página da DFM

Resultados e impacto: Promoção da Física Médica nível nacional.

PROJETO NRD PORTUGAL

Objetivo: Participar como parceira no estudo de âmbito nacional, promovido pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra (ESTeSC) e com o patrocínio da Direção-Geral da Saúde (DGS). Este estudo tem como objetivo recolher informação para o estabelecimento de Níveis de Referência de Diagnóstico (NRD) para os procedimentos mais frequentes de radiologia geral e de Tomografia Computorizada.

Ações:

- Indicação de Maria Carmem de Sousa (IPOC) como elemento de ligação da DFM no projeto;
- Divulgação e apelo à participação no estudo na mailing list da DFM;
- Participação ativa de Maria Carmem de Sousa, incluindo análise e comentários aos relatórios do projeto;
- Participação no Workshop de para apresentação dos resultados do estudo que decorreu na Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra a 07/12.
- Envio a 11/12 de relatório de feedback do workshop para os físicos da DFM a trabalhar na radiologia

Resultados e impacto: Reconhecimento e reforço do papel dos Físicos Médicos na área da radiologia.

CONGRESSO NACIONAL DE FÍSICA

Objetivo: Participação da Divisão de Física Médica na conferência FÍSICA2018.

Ações:

- Sessão plenária proferida por M. Hoogeman do HollandPTC, Delft.
- Sessão paralela “Física Médica”, moderador da sessão Jorge Isidoro.
- Oficina 8 “Determinação de dose absorvida em radioterapia externa”, formadora Maria do Carmo Lopes.
- Participação na sessão debate “A Física Nuclear no dia-a-dia” (Jorge Isidoro)

Resultados e impacto: Divulgação da área da Física Médica aos colegas participantes na conferência.

OUTRAS RELAÇÕES/REPRESENTAÇÕES NACIONAIS

Objetivo: Manter e reforçar os contactos com as autoridades, outras sociedades científicas e organizações nacionais e associar-se a projetos e iniciativas que possam surgir.

Ações:

- IAEA Regional Workshop on Radiation Protection Education and Training of Health Professionals in Diagnostic and Interventional Radiology (Coimbra, 22 a 24 de outubro): participação de dois elementos em representação da DFM (Rita Figueira e Jorge Isidoro), após convite endereçado pelo “Local Host” à Direção da SPF. Foi apresentado de um resumo da situação nacional sobre a formação em Física Médica, nomeadamente na área da Proteção Radiológica e os

resultados do “INQUÉRITO NACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NA SAÚDE”, uma iniciativa da DFM em 2016.

- Grupo de Trabalho sobre Justificação criado pela DGS: Integração, juntamente com os Colégios das Especialidades de Medicina Nuclear, Radioterapia e Radiologia, do Grupo de Trabalho sobre Justificação criado pela DGS. Participação (Rita Figueira) em reunião de trabalho realizada na DGS a 24/10.
- Campanha Marie Curie Legacy: Participação (Esmeralda Poli) juntamente com a SPRO, AOAL e ART na elaboração da Campanha Marie Curie Legacy.

Resultados e impacto: Reconhecimento da DFM como interlocutor nacional dos Físicos Médicos. Garantia da representatividade dos Físicos Médicos em iniciativas nacionais de interesse para a área.

RELAÇÕES/REPRESENTAÇÕES INTERNACIONAIS

Objetivo: Manter e reforçar a presença portuguesa nas organizações internacionais como a EFOMP, IOMP e ESTRO e associar-se a projetos internacionais que possam surgir.

Ações:

- Presença do delegado nacional (Jorge Isidoro) no *Council Meeting* da EFOMP, que decorreu em Copenhaga, na Dinamarca, a 25/08, durante ECMP2018. Foi enviado e apresentado pessoalmente o relatório das atividades da DFM e exposição sobre a atual situação da FM em Portugal.
- Presença como avaliador (Jorge Isidoro), na especialidade de Medicina Nuclear, nos exames realizados pelo EEB- *European Examination Board*, 21 a 22 de agosto, integrado no ECMP2018.
- Colaboração no EBAMP – *European Board of Accreditation in Medical Physics* (Maria do Carmo Lopes)
- Participação no *National Societies Meeting* da ESTRO (Esmeralda Poli) que decorreu em Viena a 20 de abril de 2018, durante o congresso ESTRO37.

Resultados e impacto:

- A participação ativa dos membros da DFM nas atividades destas organizações. Promoção da Física Médica e reforço do reconhecimento da DFM.
- Como resultado dos contatos com a ESTRO, o curso “*Dose modelling verification for external beam radiotherapy*” será ministrado em Lisboa de 19 a 23 de maio de 2019, tendo a DFM como “Local Host”.

2.6. Divisão de Física Nuclear

A Divisão como membro da Comissão Científica da Física 2018, contribuiu para a sua organização incluindo a seleção das contribuições, a moderação da sessão da Física Nuclear e o convite do físico J. M. Kosterlitz. Vários membros da divisão estiveram fortemente envolvidos na organização da IPhO 2018, que decorreram em Lisboa.

2.7. Divisão de Física de Partículas

Em 2018, destacam-se entre as atividades da Divisão de Física de Partículas a preparação da Conferência Nacional de Física 2018, o apoio a atividades de formação a vários níveis, e a informação tanto nas páginas web como na Gazeta de Física.

Física 2018

A conferência nacional contou com uma sessão dedicada à Física de Partículas. O formato adotado permitiu cobrir muitas das áreas atuais de trabalho como o Higgs, Matéria Escura, Iões Pesados, Raios Cósmicos e Lattice-QCD. Naturalmente vários temas de fronteira foram tratados nas sessões de Astronomia e Astrofísica, Física Médica e Física Nuclear. A participação de estudantes ficou aquém do desejado, mas houve ainda um grupo que apresentou aplicações computacionais desenvolvidas nas aulas na para serem re-utilizadas no ensino da Física Nuclear e de Partículas.

Apoio a ações de formação

A divisão apoia a inclusão de temas de Física de Partículas em ações gerais da SFP e outras organizações. Este ano podemos destacar além da Física 2018 e do Encontro associado, também o apoio às 49ª Olimpíada Internacional de Física, e a participação na Noite Europeia dos Investigadores, em Lisboa, Coimbra e Minho.

Ações específicas na Física de Partículas incluíram as Masterclasses Internacionais em Física de Partículas, com diferentes palestras dirigidas a estudantes do ensino secundário, cobrindo todo o país; a Escola do CERN dirigida aos seus professores do ensino secundário (incluindo os outros países de língua portuguesa), e uma escola em Física de Partículas e Astropartículas para estudantes universitários em Lisboa.

Gazeta de Física

A divisão pretende garantir em cada volume da Gazeta, um artigo sobre Física de Partículas. O primeiro desta série, saiu no volume 41 / Fascículo 2 e descreve os 25 anos do LHC no CERN e em Portugal, da autoria de Ricardo Gonçalo. Para os próximos números queremos garantir a cobertura de diferentes temas, e estimular a participação

de mais colegas. Já no próximo número da Gazeta, será publicado um artigo da autoria da Divisão de Partículas que descreve alguns dos avanços nesta área durante 2018.

Página web

A página web da divisão (https://www.spf.pt/fisica_particulas) serviu como ponto de difusão de notícias relacionadas com a área da física de partículas, e do calendário de atividades, incluindo desde conferências para especialistas na área até workshops dirigidas a estudantes ou outras atividades de divulgação.

Palestras de divulgação

Foram ainda realizadas várias palestras de divulgação em escolas. A Divisão quer servir também como ponto de contacto – recebendo pedidos e encaminhando-os para colegas que para tal se disponibilizem.

Noite Europeia dos Investigadores

A Divisão apoiou a organização da Noite Europeia dos Investigadores, a 28 de setembro, ver Figura 4. Uma iniciativa que pretende quebrar as barreiras que separam a Ciência dos cidadãos e desmistificar a imagem do cientista distante e inacessível. Este ano realizaram-se atividades dedicadas à física de partículas em Braga, onde foram mostrados alguns métodos de deteção de partículas e os visitantes foram convidados a construir o seu próprio detetor. Cerca de 200 pessoas estiveram presentes nesta atividade.



Figura 4- Atividades realizadas na Noite Europeia dos Investigadores, em Braga.

2.8. Divisão de Física dos Plasmas

A Divisão de Física dos Plasmas participou na divulgação de eventos relacionados com o tema, nomeadamente nas ações organizadas pelo Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear (IPFN) do Instituto Superior Técnico, grupo ao qual pertence o coordenador desta divisão.

A Física 2018, contou com uma sessão plenária dedicada à Física dos Plasmas, proferida por Luís Oliveira e Silva, IST-ULisboa e uma sessão paralela e vários pósteres dedicados à mesma.

Na Europhysics News, fez capa e foi publicado um artigo relacionado com esta área.

2.9. Divisão de Geofísica, Oceanografia e Meteorologia

A Divisão de Geofísica, Oceanografia e Meteorologia (GOM) da Sociedade Portuguesa de Física foi reativada em 2016 por convite da Presidente da SPF (junho/2016) a 3 investigadores desta área que manifestaram a sua disponibilidade para a coordenar. São eles Luis Matias, Geofísica, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e IDL, Paulo Relvas, Oceanografia, Universidade do Algarve e CCMAR, Ricardo Trigo, Meteorologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e IDL.

Em 2016 foi proposto um plano de ação destinado a estimular a atividade das Ciências Geofísicas na SPF, plano esse que foi mantido para 2018:

- 1) ter uma presença regular na Gazeta de Física, não só através de um ou outro artigo de fundo, mas aproveitando também outras secções da publicação como sejam a divulgação de encontros, workshops ou congressos ou com a divulgação de atividades experimentais;
- 2) aproveitar o peso institucional da SPF junto do Ministério da Educação para contribuir na revisão científica dos programas de Geologia, Biologia e Geografia nas áreas específicas das Ciências Geofísicas;
- 3) ter uma atividade regular na página Internet da SPF e no Facebook da SPF;
- 4) promover a interdisciplinaridade das Ciências Geofísicas com o ensino da Física nos níveis Básico e Secundário através da realização de ações de formação para os Professores de Física, mas também de Geologia, Biologia e Geografia;
- 5) promover um ou dois seminários na área das CG com divulgação e enquadramento da SPF;
- 6) investigar a possibilidade de organizar um workshop usando a plataforma da SPF para gestão de eventos.

- 7) Ter uma presença nas iniciativas da SPF, nomeadamente nas Conferências Nacionais de Física

Em relação a este plano o **balanço de 2018** é o seguinte:

(1) Gazeta de Física

Foi publicado em janeiro de 2018 o nº 3/4 do volume 40 (com a data de 2017), número especial da Gazeta de Física dedicado à Física da Terra. Este número contém 9 artigos gerais, um artigo da “gazeta no laboratório” e outro da rubrica “vamos experimentar” dedicados ao tema, para além do editorial e da crónica de Carlos Fiolhais.

(2) Revisão científica de programas do Ensino Básico e Secundário

Em 2018 não houve qualquer progresso.

(3) Atividade regular na Internet

Foi criada em 2017 no sítio da SPF uma página dedicada à Divisão GOM que tem tido pouca dinâmica em 2018 (<https://www.spf.pt/geofisica/gom>).

(4) Física 2018

A conferência nacional contou com uma sessão paralela e vários pósteres dedicados à Geofísica, Oceanografia e Meteorologia.

2.10. Divisão de Óptica e Lasers

- Atualização do *website* da DOL: <https://www.spf.pt/optica>
- Promoção da 1.ª edição do Dia Internacional da Luz – 16 de maio de 2018
- Promoção da SPF e das suas atividades através da realização de palestras em escolas do ensino básico e secundário e ações de formação
- Coordenação da 5ª Ação de Formação em Lasers para professores do ensino secundário, organizada pelo Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear, Instituto Superior Técnico, 5 a 7 de setembro de 2018
- Avaliação de trabalhos relacionados com a óptica e lasers e submetidos à Física 2018
- Divulgação de notícias e eventos relacionados com a óptica através da *Gazeta de Física*, em revista e Facebook
- Representação da SPF nas relações com outras sociedades: Sociedade Portuguesa de Óptica e Fotónica (SPOF); Sociedade Portuguesa de Metrologia (SPMet)
- A Física 2018 contou com uma sessão paralela e vários pósteres dedicados à Óptica e Lasers.

2.11. Grupo História da Física

O «Grupo de História da Física» da SPF, criado por iniciativa da direção, existe desde o final de 2016 e no ano de 2018 desenvolveu atividade nos seguintes temas:

- Estabelecimento de contactos com colegas do MUNHAC e do Seminário em História da Matemática da SPM no sentido da colaboração e organização de iniciativas conjuntas; participou-se no Guião da exposição **MARGEM ESQUERDA** no MUNHAC sob o tema «**A Revolução Russa e a Cultura Científica em Portugal no século XX**»;
- a elaboração de um plano de entrevistas e contactos, bem como a organização de recolha de material pertencente a espólios com o objetivo de colecionar contribuições para a MEMÓRIA da Física em Portugal;
- está em execução uma «página WEB» do grupo.
- Ana Simões, um dos membros da coordenação do Grupo de História da Física a 16 de setembro, na General Assembly do 8th ESHS Meeting, iniciou funções como Presidente da European Society for the History of Science
- Colaboração nas comemorações nacionais do centenário da observação do eclipse total do sol na Ilha do Príncipe, nomeadamente na Exposição “E3: Eclipse, Eddington, Einstein” a realizar no MUNHAC e na elaboração de um número especial da Gazeta de Física em 2019.

3. Relações Internacionais e Nacionais

O Conselho Diretivo manteve o investimento na pertença a organismos internacionais apesar do custo elevado das quotas, quer na EPS, quer na IUPAP, e continuar na EFOMP e IOMP, onde a quotização é aceitável e em que o número de sócios pertencentes à Divisão de Física Médica o justificam. Esta pertença só é possível com o apoio da FCT através do programa FACC, toda a verba concedida é investida nesta representatividade internacional mas não é suficiente para cobrir as viagens às reuniões anuais, apenas cobre a cotização.

EPS

- Continuamos a pertencer à EPS e tentamos reverter a favor a SPF esta pertença. A contribuição financeira devida à EPS é feita no número de sócios e por cada um devemos pagar onze euros e cinquenta cêntimos, mas com uma redução de 50% para os sócios nacionais que são professores do ensino básico e secundário ou estudantes.

- Participámos no Council que se realizou em Paris na Universidade Paris VI em Jussieu a 5 e 6 de abril. A este Council apresentámos a candidatura de Teresa Peña a representante no Executive Council em nome das Sociedade com um número de sócios inferiores a 10 000. A Candidatura foi aceite e aprovada no Council.
- Do exercício de 2015 da EPL, de que somos sócios, recebemos dividendos reportados nas Contas.
- Gonçalo Figueira continua membro do Editorial Board da Europhysics News.
- Em 2018 comemoraram-se os 50 anos da EPS a 28 de Setembro na Universidade de Gêneve esta cerimónia foi continuada no dia 29 com o VIII EPS Forum Physics and Society – "Physics and Ethics for society in the Horizon 2050" em ambos os eventos a SPF esteve representada pelo seu Vice presidente José António Paixão, pelo diretor da Gazeta Bernardo Almeida, uma jovem sócia muito ativa da Universidade de Aveiro a Ana Luísa Silva e dois alunos universitários de física como prémio da excelente colaboração dada na organização da IPhO2018 - a Carolina Amoedo e o João Melo.



Figura 19- Fotografia dos representantes da SPF na cerimónia oficial de comemoração do 50º aniversário da EPS (European Physical Society).

- Outra mais valia da EPS no presente é continuar a apoiar grupos de estudantes universitários através do programa Young Minds (YM). Em Portugal temos vários grupos universitários e estamos em contacto com eles, nomeadamente o FISUA da Universidade de Aveiro em que já vai na 2ª geração. No Porto, no Minho, na FCUL e no ISTUL continuamos a transmitir as informações e a fazer pressão para se juntarem ao YM.

- O colega Carlos Silva continua membro da Divisão de Plasmas da EPS e Abílio Almeida e Joaquim Agostinho Moreira da Divisão de Matéria Condensada da EPS

IUPAP

Após a eleição das colegas Isabel Godinho para a C2 e Elvira Fortunato para a C8 as relações têm sido normais. Participamos num inquérito sobre a participação das mulheres na Física através de inquérito da IUPAP, endereçado por mail a todos os sócios.

Fomos solicitados para indicar um nome de um Físico com boas relações para Indústria no sentido de integrar o grupo de trabalho W16. Decidimos apoiar um colega espanhol que devido à sua experiência de vida, teve imensos contactos com a Indústria o que pode potenciar à IUPAP apoios.

A IUPAP lançou o repto de 2022 ser considerado o International Year of Basic Science for Development (IYBSD) o que achamos excelente e a organização da 3ª Conferência de Física da CPLP – “a Física para um Desenvolvimento Equilibrado” – enquadra-se nesta iniciativa, podendo ser considerada como uma preparação para a 4ª Conferência de Física cuja realização vamos propor para 2022.

EFOMP e IOMP

Continuamos a ter representantes nos vários órgãos destas entidades, nomeadamente:

- Maria do Carmo Lopes - Board Member do European Board of Accreditation in Medical Physics (EBAMP).
- Jorge Isidoro - Delegado Nacional na EFOMP e membro do European Examination Board
- Ana Rita Figueira - Chair of the Professional Matters Committee da EFOMP e delegada nacional na IOMP.

Sociedade Brasileira de Física, Universidades e Departamentos de Física da CPLP

No âmbito da organização da 3ª Conferência de Física da CPLP, a SPF está em contacto com a Sociedade Brasileira de Física, as Universidades de São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Moçambique e Angola e os presidentes dos Departamentos de Física da Universidade Agostinho Neto e Eduardo Mondlane e do ISCED/HUILA.

Real Sociedade Espanhola de Física (RSEF)

Durante o presente ano iniciámos um contacto frequente com a RSEF quer no âmbito do Encontro Ibérico de Física para o qual foi renovado o Protocolo de organização e participação de ambos os países, quer na organização da Conferência Ibérica de Física Atómica e Molecular que se realizará em 2019 em Évora (ver atividades da Divisão de Física Atómica e Molecular).

No 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física estiveram docentes das seguintes instituições: Universidades de Burgos, Vigo, Valladolid e da Extremadura.

Relação da SPF com outras sociedades e entidades nacionais

A SPF tem atuado no sentido de ter relações de trabalho e cooperação com outras sociedades nacionais em diversos domínios da física, nomeadamente na divulgação de eventos e na partilha de informação e em especial na salvaguarda de que eventos não se sobreponham.

Na página da SPF temos uma ligação a todas as sociedades e associações nacionais no domínio da física.

Estamos a colaborar com a NUCLIO na preparação das Comemorações do 100º aniversário das Observações do Eclipse de Sol na Ilha do Príncipe, ocorrido a 29 de maio de 1919. O evento foi batizado com `eddington@sundy` ou `E@S`. No dia 5 de Julho numa reunião tida na Fundação Calouste Gulbenkian delinear-se as linhas de força do evento. Esta reunião foi presidida pelo Vice presidente da FCG Dr. Guilherme de Oliveira Martins e o Reitor da Universidade de São Tomé e Príncipe Doutor Aires Bruzaca de Menezes e participaram o Eng. Eugénio Anacroeta Correia, Dr. Dias Amado, Dr.^a Rosália Vargas e Doutora Ana Noronha do Ciência Viva, o Dr. Luis Tirapicos e pela SPF a presidente e o Coordenador do Grupo de História da Física, Doutor Augusto Fitas. A coordenadora do evento é Dr.^a Joana Latas.

Na Comissão Científica do `E@S` estão vários sócios da SPF em representação quer da SPF quer das entidades a que pertencem, são eles Doutores João Caraça, Carlos Herdeiro, Ana Isabel Simões e Paulo Crawford.

Para as comemorações em Portugal a SPF está no grupo de preparação da exposição “E3- Eclipse, Eddington, Einstein” no Museu de História Natural e Ciência (MUHNAC) que estará patente ao público de 16 de maio a 8 de setembro que integra os seguintes elementos - Curadoria: Ana Simões e a Equipa: Paulo Crawford, Augusto Fitas, Pedro Ré, Pedro Raposo, Luis Miguel Carolino, Luís Tirapicos, Ana Eiró, Marta Lourenço, Paula Santos, José Avelãs Nunes, José Afonso, Gyza W., Joana Latas.

Destacamos que para além de vários sócios da SPF esta equipa inclui o Coordenador do Grupo de História da Física da SPF.

No âmbito da organização da FISICA2018 a SPF teve o apoio de vários órgãos da Universidade da Beira Interior: Reitoria, Serviços de Protocolo, Faculdade de Ciências e Faculdade de Ciências da Saúde.

4. Ações de Divulgação e Formação

4.1. Divulgação da SPF

No ano de 2018, a SPF continuou o trabalho de comunicação e divulgação das suas atividades, aos sócios e a todos os simpatizantes da Física, com as seguintes ações:

- Publicação de atividades, eventos e notícias na atualizada página web.
- 6 Boletins da Divisão de Educação enviados por email a 259 professores de Física e Química.

4.2. Atividade Editorial

A atividade editorial em 2018 foi da responsabilidade do colega Bernardo Almeida editor da Gazeta de Física, coadjuvado por Filipe Moura, Francisco Macedo, Nuno Peres e Olivier Pellegrino, que mantiveram a boa qualidade na edição e seleção de artigos que nos são apresentados na revista.

4.2.1 Gazeta de Física

Edição de três revistas (equivalentes a quatro fascículos):

- Vol. 41, n.º 1 (março 2018), tema de capa “Stephen Hawking”
- Vol. 41, n.º 2 (agosto 2018), tema de capa “Buracos negros, a génese do nome”
- Vol. 41, n.ºs 3/4 (dezembro 2018) – número dedicado ao tema do prémio Nobel de 2018, no âmbito da Física de lasers, e ao centenário do nascimento de Richard Feynman.



Figura 5- Capas dos números 1, 2 e 3/4 do volume 41 da Gazeta de Física

Continuação de forte investimento na interação com leitores através da página de Facebook da *Gazeta de Física* (<https://www.facebook.com/Gazeta.de.Fisica>). A página da *Gazeta* conta, em novembro de 2018, com 40889 seguidores, tendo ganho em relação a final de Novembro de 2017, cerca de 1380 seguidores.

A *Gazeta de Física* prestou um forte apoio na divulgação de várias iniciativas da SPF. Refiram-se, nomeadamente, as Olimpíadas de Física e os vários prémios recebidos pelos participantes portugueses, o Projecto MEDEA, a Conferência Nacional de Física e o Encontro Ibérico para o Ensino da Física realizados em 2018 na Universidade da Beira Interior, as 49ª Olimpíada Internacional de Física Lisboa, e as diversas iniciativas da SPF e suas secções, quer através da revista impressa, quer através da página de Facebook.

Foram enviados três *mailings* (abril, maio e outubro) a dar conta da preparação de uma nova edição da revista e dos respetivos prazos.

4.2.2 Europhysicsnews

Esta revista chega aos sócios seis vezes por ano e o Gonçalo Figueira é membro do “Editor Advisory Board (EAB) of European Physics News (EPN).

Em 2018 no volume 49/2 tivemos uma notícia de página “*The world pendulum @ São Tomé*” assinado por Horácio Fernandes e Maria Abreu. Neste mesmo número, na evocação dos 50 anos da EPS no artigo “*Student Mobility*” pag. 26 temos uma foto onde se vê a colega Ana Eiró, uma obreira desta ideia que antecedeu o Programa Erasmus. No número 49/3 a capa é referente ao artigo “*Living on mars: how to produce Oxygen*

and fuel to get home” de autoria dos colegas: Vasco Guerra, Tiago Silva e Olivier Guaitella, pag. 15-18.

4.3. Olimpíadas de Física

O presente Relatório refere-se às atividades desenvolvidas pela Sociedade Portuguesa de Física no âmbito das Olimpíadas Regionais e Nacionais de Física 2018 e da preparação e participação de equipas de jovens estudantes do 12º ano na XLIX Olimpíada Internacional de Física (International Physics Olympiad – IPhO’18), na XXIII Olimpíada Ibero-americana de Física (OIBF’18) e na XVI Olimpíada Europeia de Ciência (European Union Science Olympiad – EUSO’18). As atividades relacionadas com as Olimpíadas de Física são promovidas, na Sociedade Portuguesa de Física (SPF), pela Comissão Nacional das Olimpíadas de Física constituída, em janeiro de 2018, quando se iniciaram as atividades, por:

- Fernando Nogueira (Dep. de Física da FCTUC) – Diretor das Olimpíadas de Física
- António Onofre (Dep. de Física da UM)
- Rui Vilão (Dep. de Física da FCTUC)
- Orlando Oliveira (Dep. de Física da FCTUC)
- João Carlos Carvalho (Dep. de Física da FCTUC)
- Helena Vieira Alberto (Dep. de Física da FCTUC)
- Presidente da Delegação Regional do Norte da SPF: Joaquim Agostinho Moreira
- Presidente da Delegação Regional do Centro da SPF: Rui Travasso
- Presidente da Delegação Regional do Sul e Ilhas da SPF: Pedro Abreu
- Representante da Divisão Técnica de Educação da SPF: Carlos Portela

Olimpíadas Regionais de Física

A XXXIV edição das Olimpíadas de Física decorreu no dia 5 de maio de 2018 em cinco locais distintos (em simultâneo): os Departamentos de Física das Universidades do Porto e de Coimbra, o pólo do Instituto Superior Técnico no Taguspark, a Universidade dos Açores, em Ponta Delgada, e a Universidade da Madeira, no Funchal. Estiveram envolvidos nesta atividade 509 alunos do 9º ano, provenientes de 172 escolas diferentes, e 470 alunos do 11º ano, oriundos de 173 escolas. Recorde-se que, embora as provas sejam as mesmas para todas as delegações da SPF, as escolas participam nesta fase das olimpíadas deslocando-se à delegação da SPF a que estão associadas. Os alunos realizam duas provas, uma teórica e uma experimental, sendo a participação

no escalão B feita a título individual, enquanto no escalão A os alunos concorrem em equipas com um máximo de três elementos.

O número de participantes nas Olimpíadas Regionais de Física parece ter estagnado, após a recuperação da ligeira quebra verificada em 2013, e apesar da introdução da etapa de escola, como se pode constatar na figura seguinte.

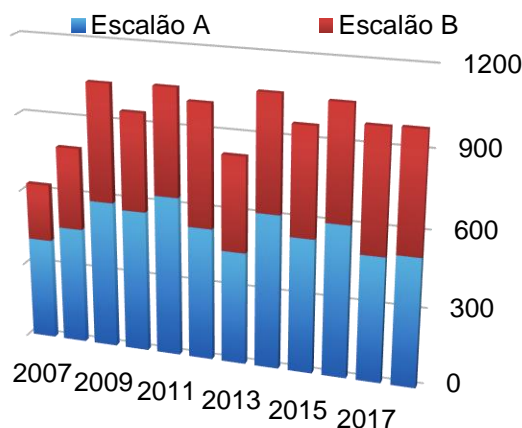


Figura 6- Gráfico do número de participantes nas Olimpíadas Regionais de Física desde 2007 a 2018

A distribuição dos participantes por região (N – Norte, C – Centro, S – Sul, M – Madeira, A – Açores, ver figura mais abaixo) continuou a evidenciar uma relativamente baixa mobilização das escolas afetas à região Sul. As características geográficas desta região, cuja sede está muito afastada, por exemplo, do Algarve, podem facilmente justificar esta fraca participação (atendendo a que nesta região se concentra 41% da população portuguesa), embora a duração das viagens Algarve-Lisboa não seja superior à das viagens do interior Centro ou Norte para Coimbra e Porto, respetivamente.

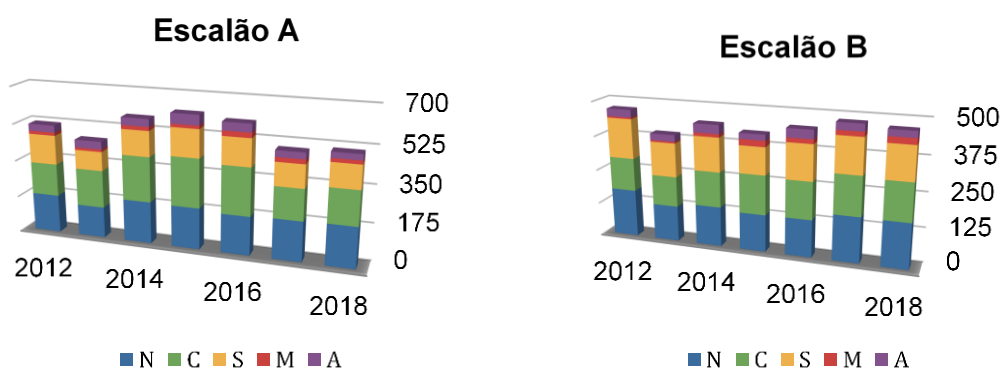


Figura 7- Gráfico do número de participantes nas Olimpíadas regionais de Física por região (N-Norte, C- centro, S-sul, M-Madeira, A- Açores), de 2012 a 2018.

Os vencedores da Olimpíada Regional foram:

Escalão B

Região Norte

1. Nuno Gabriel Carvalho Carneiro (E.S. Santa Maria Maior, Viana do Castelo)
2. Luís Fernando Machado (Colégio D. Diogo de Sousa, Braga)
3. Afonso Oliveira Magalhães (E.S. Camilo Castelo Branco, Vila Nova de Famalicão)
Ana Sofia Camões de Sousa (E.S. de Valongo, Valongo)
Francisco Amorim (Colégio Internato dos Carvalhos, Vila Nova de Gaia)
Francisco Pereira da Silva Antunes (Grande Colégio Universal, Porto)
Guilherme Fonseca Gonçalves (Grande Colégio Universal, Porto)
Henrique Costa Sousa (Colégio Casa Mãe, Baltar)
Luís Fonseca Rodrigues (E.S. c/ 3.º ciclo Martins Sarmiento, Guimarães)
Mário António Geraldês Vaz (E.S. Emídio Garcia, Bragança)

Região Centro

1. Rafael Diogo Soares (E.S. Domingos Sequeira, Leiria)
2. José Filipe Bernardo Afonso (E.S. Nuno Álvares, Castelo Branco)
3. Javier Perez-Sasia Silva (E.S. D. Duarte, Coimbra)
João Paulo Ribeiro Camarinho (E.S. José Estevão, Aveiro)
Manuel António Silva Lopes (E.B. 2+3 c/ E.S. José Falcão, Miranda do Corvo)
Maria Eduarda Loureiro Caldeira (E.S. Nuno Álvares, Castelo Branco)
Mariana Marques Barreto Lopes Pires (E.S. Alves Martins, Viseu)
Rodrigo António Catarino Ferreira (E.S. Domingos Sequeira, Leiria)
Ruben Bastos da Silva (E.S. José Estevão, Aveiro)
Xavier Manuel Moraes Lopes (E.S. Dr. Joaquim de Carvalho, Figueira da Foz)

Região Sul

1. David Belo Nassauer (E.B.+S. D. Filipa de Lencastre, Lisboa)
2. Inês Isabel Gouveia Cipriano Piedade Moreira (Colégio Manuel Bernardes, Lisboa)
3. Henrique Sousa Santos (E.S. de Montemor-o-Novo, Montemor-o-Novo)
Afonso Bispo Certo (E.S. José Saramago, Mafra)
André de Sousa Guimarães (Externato Marista de Lisboa, Lisboa)
Beatriz Vivas Matias (E.S. José Gomes Ferreira, Lisboa)
Gonçalo Reis de Carvalho (E.S. Vergílio Ferreira, Lisboa)
João Rodrigo de Almeida V. F. Coimbra (E.S. Daniel Sampaio, Almada)
Luís Miguel Gouveia Cipriano Messias (Colégio Manuel Bernardes, Lisboa)
Vicente Conde Mendes (Colégio Pedro Arrupe, Lisboa)

Açores

1. André Gonçalves Gomes (E.S. Antero de Quental, Ponta Delgada)
2. Francisco Teles da Costa (E.S. Domingos Rebelo, Ponta Delgada)
3. Nuno Miguel Soares Resendes (Colégio dos Castanheiros, Ponta Delgada)

Madeira

1. João Bernardo Baptista Vieira Dias (E.S. Jaime Moniz, Funchal)
2. César Alexandre Silva Freitas (E.S. Francisco Franco, Funchal)
3. Margarida Ferreira Ribeiro (E.S. Francisco Franco, Funchal)

Escalão A**Região Norte**

1. Afonso Soares da Costa Resende, Isabel Conde Domingues, Pedro Afonso da Cunha Nogueira (E.B. 2+3 D. Pedro IV, Mindelo)
2. Inês Borges Pina, Marta Sofia Matos Castela Queirós Gonçalves, João Henrique Ribeiro Dias (Colégio de Nossa Senhora da Conceição, Guimarães)
3. Tiago Nuno Lage da Cunha Vieira de Araújo, Nickolas Carlos Grothe, Marco Alexandre Fernandes Pereira (E.B. 2+3 Castelo da Maia, Maia)

Região Centro

1. Francisca Mota Santos, Henrique Silva Jesus, Joana Cardoso Cruz (E.B. 2+3 Vilarinho do Bairro, Vilarinho do Bairro)
2. Tomás Miguel Mota Silva, Francisco Saraiva de Sousa, Vicente Ricardo Martins Domingues (Externato Liceal de Albergaria dos Doze, Albergaria dos Doze)
3. Rodrigo Miguel Medeiros Akermann Coelho Ferreira, Pedro Xavier Costa Almeida, Duarte Veiga Santos (E.B. 2+3 Grão Vasco, Viseu)

Região Sul

1. António da Rocha Neves, Leonor Ilharco de Carvalho da C. Ferreira, Lopo Maria Pinto Basto de Aires Mateus (Colégio Salesiano Oficinas de S. José, Lisboa)
2. Gabriel Carvalhais Freitas Moreira da Costa, Patrícia Silva Costa, Miguel Lopes Ramos do Monte e Freitas (Externato Frei Luís de Sousa, Almada)
3. Pedro Guilherme Pardal Canas Ferreira, Tomás Alberto Gomes Martins, João Afonso Beleza Pereira Seixas e Sousa (Colégio Pedro Arrupe, Lisboa)

Açores

1. Guilherme Alberto do Couto Gonçalves, Bernardo Sousa Alves, Miguel Marques Coluna Cymbron (E.S. Domingos Rebelo, Ponta Delgada)
2. Lourenço Gouveia Faria, Henrique Sampaio Medeiros, Daniela Sousa Oliveira (E.S. das Laranjeiras, Ponta Delgada)

3. Helena de Sousa da Silveira Bettencourt, Manuel Beata Campos da Rocha Fontes, Sara Alvernaz Teixeira (E.B.+S. das Velas, Velas)

Madeira

1. Artur Alexandre Freitas Mendonça, Diogo Alves Azevedo, Francisco dos Santos Freitas (E.B.+S. Bispo D. Manuel Ferreira Cabral, Santana)
2. Mafalda Beatriz Pereira Jardim, Inês Sofia Henriques Barros, Rodrigo José da Câmara Alves (E.B.+S. Gonçalves Zarco, Funchal)
3. Eduardo Martins Oliveira, Mariana Fernandes Mendonça (E.B.+S. Prof. Dr. Francisco de Freitas Branco, Porto Santo)

As provas podem ser consultadas em:

<http://olimpiadas.spf.pt/regionais/2018.shtml>.

Olimpíadas Nacionais de Física

A segunda e última etapa das XXXIV Olimpíadas de Física, as Olimpíadas Nacionais de Física, foi organizada pela Delegação Norte e decorreu no Departamento de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, nos dias 1 e 2 de junho de 2018. Participaram na etapa nacional todos os premiados da etapa regional, isto é, 31 alunos do escalão A (faltaram 2 alunos), divididos em 11 equipas, e 36 alunos do escalão B. Os vencedores desta etapa foram:

Escalão B

1. André Gonçalves Gomes (E.S. Antero de Quental, Ponta Delgada)
2. David Belo Nassauer (E.B.+S. D. Filipa de Lencastre, Lisboa)
3. Rafael Diogo Soares (E.S. Domingos Sequeira, Leiria)
César Alexandre Silva Freitas (E.S. Francisco Franco, Funchal)
Francisco Pereira da Silva Antunes (Grande Colégio Universal, Porto)
Francisco Teles da Costa (E.S. Domingos Rebelo, Ponta Delgada)
Gonçalo Reis de Carvalho (E.S. Vergílio Ferreira, Lisboa)
Henrique Costa Sousa (Colégio Casa Mãe, Baltar)
José Filipe Bernardo Afonso (E.S. Nuno Álvares, Castelo Branco)
Nuno Gabriel Carvalho Carneiro (E.S. Santa Maria Maior, Viana do Castelo)

Escalão A

1. Guilherme Alberto do Couto Gonçalves, Bernardo Sousa Alves, Miguel Marques Coluna Cymbron (E.S. Domingos Rebelo, Ponta Delgada)
2. Pedro Xavier Costa Almeida (E.B. 2+3 Grão Vasco, Viseu)
3. Tiago Nuno Lage da Cunha Vieira de Araújo, Nickolas Carlos Grothe, Marco Alexandre Fernandes Pereira (E.B. 2+3 Castelo da Maia, Maia)

As provas podem ser consultadas em:

<http://olimpiadas.spf.pt/nacionais/2018.shtml>

Os vencedores do escalão B da etapa nacional ficaram pré-selecionados para uma preparação a decorrer durante o próximo ano letivo que os poderá levar a representar Portugal em 2019 na L Olimpíada Internacional de Física (Tel Aviv, Israel) ou na XXIV Olimpíada Ibero-Americana de Física (El Salvador). Os seguintes alunos ficaram também pré-selecionados para esta preparação:

Ana Sofia Camões de Sousa (E.S. de Valongo, Valongo)

André de Sousa Guimarães (Externato Marista de Lisboa, Lisboa)

Francisco Amorim (Colégio Internato dos Carvalhos, Vila Nova de Gaia)

Inês Isabel Gouveia Cipriano Piedade Moreira (Colégio Manuel Bernardes, Lisboa)

Luís Fonseca Rodrigues (E.S. c/ 3.º ciclo Martins Sarmiento, Guimarães)

Maria Eduarda Loureiro Caldeira (E.S. Nuno Álvares, Castelo Branco)

Mariana Marques Barreto Lopes Pires (E.S. Alves Martins, Viseu)

Mário António Geraldês Vaz (E.S. Emídio Garcia, Bragança)

Rodrigo António Catarino Ferreira (E.S. Domingos Sequeira, Leiria)

Vicente Conde Mendes (Colégio Pedro Arrupe, Lisboa)

Os vencedores do escalão A estão pré-selecionados para representar Portugal, em 2020, na XVIII Olimpíada Europeia de Ciência (EUSO'2020), a decorrer na Eslováquia.

Olimpíadas Internacionais de Física

A Sociedade Portuguesa de Física esteve, mais uma vez, envolvida na participação portuguesa em três olimpíadas internacionais: a Olimpíada Internacional de Física (IPhO), a Olimpíada Ibero-americana de Física (OlbF) e a Olimpíada Europeia de Ciência (EUSO). A preparação da equipa portuguesa para a IPhO e a OlbF iniciou-se no âmbito da escola "Quark!", em Coimbra, tendo todos os alunos pré-selecionados frequentado as seis sessões da escola em 2018 (uma por mês, de janeiro a junho). As sessões tiveram sempre início num sábado às 9h00 e terminaram no domingo, pelas 17h00. Participaram nestas sessões, além dos pré-selecionados para as olimpíadas, cerca de 50 alunos do 11º e 12º ano, provenientes de todo o país, interessados em Física. Ao longo das seis sessões foram sendo disponibilizados elementos de estudo, designadamente provas (e respetivas soluções) de Olimpíadas Internacionais de anos anteriores. Além destes elementos, uma boa parte da preparação foi feita à distância

através do fórum da escola “Quark!” (<http://quark.fis.uc.pt/>) onde se disponibilizaram problemas e soluções para treino. Foi fornecido aos alunos um livro de estudo adequado aos currícula das Olimpíadas Internacionais: *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, de Raymond A. Serway e John Jewett (Brooks/Cole, 9th edition, 2013, ISBN: 978-1133953999).

Seleção dos alunos para a IPhO e a OlbF

As provas de seleção para a IPhO e a OlbF decorreram no Departamento de Física da Universidade de Coimbra no dia 19 de maio de 2018 e consistiram, à semelhança das provas internacionais, numa prova teórica e numa prova experimental, constituída por duas experiências. Os resultados foram os seguintes:

1. Diogo Miguel Ferreira Rodrigues (E.S. do Castelo da Maia, Castelo da Maia)
2. Tomás Soares de Carvalho Feith (E.S. José Gomes Ferreira, Lisboa)
3. Rafael Russo Almeida (E.S. Alves Martins, Viseu)
4. Gustavo Xavier Delerue Marinho Alves (Colégio Luso Francês, Porto)
5. David Belo Nassauer (E.B.+S. D. Filipa de Lencastre, Lisboa)
6. Rafael Feteira Marcelino de Freitas Oliveira (E.T.L. Salesiana de Sto. António, Estoril)
7. Rui Barreira Morais Pinto (Colégio Luso Francês, Porto)
8. Miguel Cardoso Pedro (E.B.+S. Pedro Fonseca, Proença-a-Nova)
9. João Francisco Paulo Morais (E.S. de Mirandela, Mirandela)
- Bruno Miguel Silva de Oliveira (Externato Frei Luís de Sousa, Almada)
- Diogo António Ribeiro Pinheiro (E.B.+S. de Vale de Ovil, Vale de Ovil)
- Duarte Miguel da Silva Feiteira (Agrupamento de Escolas do Bonfim, Portalegre)
- Francisco Manuel Alves dos Santos Ferreira (E.S. São Pedro, Vila Real)
- João Pedro Cavaco Antunes (E.S. Poeta António Aleixo, Portimão)
- Luís Miguel Marques Lourenço (E.B.+S. Pedro Fonseca, Proença-a-Nova)
- Nicholas Pedrosa Hopf (E.S. Dr. Joaquim Gomes Ferreira Alves, Vila Nova de Gaia)
- Pedro Miguel Pires Coelho (E.S. Alves Martins, Viseu)

Os cinco primeiros classificados ficaram apurados para representar Portugal na IPhO’18, em Lisboa, que decorreu de 21 a 29 de julho de 2018, e os estudantes classificados do 6º ao 9º lugar ficaram apurados para a OlbF’18, que decorreu em Mayagüez, Porto Rico, de 20 a 28 de outubro de 2018.

As provas podem ser consultadas em:

<http://olimpiadas.spf.pt/apuramento/2018.shtml>

Os alunos selecionados para a IPhO tiveram ainda uma sessão de preparação, em Coimbra, de 2 a 6 de julho de 2018. Os alunos selecionados para a OIbF, além da sessão de preparação de julho, tiveram ainda sessões de preparação adicional, em Coimbra, nos dias 6 e 7 e 13 e 14 de outubro de 2018.

A 49ª IPhO

A 49ª Olimpíada Internacional de Física decorreu em Lisboa, de 21 a 29 de julho de 2018, tendo participado na competição 396 estudantes do ensino secundário de 86 países. Nesta competição os estudantes realizam duas provas (uma experimental e uma teórica) que decorrem em dois dias diferentes e têm uma duração de 5 horas cada. A maioria dos temas abordados não consta dos programas oficiais do ensino secundário português, incluindo sobretudo assuntos que são abordados apenas no primeiro ano dos cursos universitários de Física e alguns tópicos que são abordados no segundo ano desses cursos. Note-se, no entanto, que o *syllabus* destas olimpíadas coincide com o programa do ensino secundário de um vasto número dos países participantes. Em 2018 esta olimpíada foi organizada pela Sociedade Portuguesa de Física, por delegação do Ministério da Educação. Os problemas teóricos focaram-se em tópicos modernos de Física: ondas gravitacionais, deteção de neutrinos e física dos sistemas biológicos. As provas experimentais consistiram em estudar transístores de efeito de campo (um de junção – JFET – e um de filme fino, recorrendo à eletrónica de papel) e determinar as constantes viscoelásticas de um polímero. O vencedor absoluto foi um estudante da República Popular da China, Yang Tianhua, que obteve 46,8 dos 50 pontos possíveis.

Durante a Olimpíada Internacional os alunos foram acompanhados pelos team-leaders João Carlos Carvalho e Paulo Gordo, do Departamento de Física da Universidade de Coimbra. A lista dos estudantes portugueses e respetivos prémios é a seguinte:

- Gustavo Xavier Delerue Marinho Alves (Colégio Luso Francês, Porto), **Medalha de Bronze**
- Diogo Miguel Ferreira Rodrigues (E.S. do Castelo da Maia, Castelo da Maia), **Menção Honrosa**
- David Belo Nassauer (E.B.+S. D. Filipa de Lencastre, Lisboa), **Menção Honrosa**
- Rafael Russo Almeida (E.S. Alves Martins, Viseu), **Menção Honrosa**

- Tomás Soares de Carvalho Feith (E.S. José Gomes Ferreira, Lisboa), **Menção Honrosa**

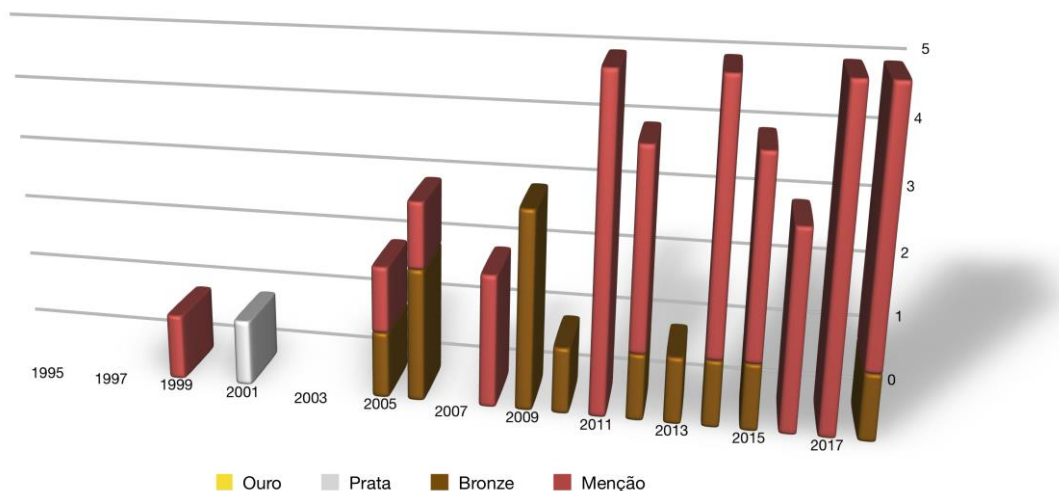


Figura 8-Prémios obtidos pelos alunos portugueses na IPhO desde a primeira participação (1994)

A XXIII OIbF

A XXIII Olimpíada Ibero-americana de Física decorreu em Mayagüez, em Porto Rico, de 20 a 28 de outubro de 2018. Participaram na competição 64 estudantes de 17 países do espaço ibero-americano. A liderança da delegação portuguesa, de quatro estudantes, esteve a cargo de Rui Travasso e João Carlos Carvalho, da Universidade de Coimbra. A delegação portuguesa obteve um ótimo resultado: **três medalhas de prata e uma medalha de bronze**. O vencedor absoluto desta olimpíada foi um estudante espanhol, Pablo Criado Albillos.

A lista dos estudantes portugueses e respetivos prémios é a seguinte:

- Miguel Cardoso Pedro (E.B.+S. Pedro Fonseca, Proença-a-Nova), **Medalha de Prata**
- João Francisco Paulo Morais (E.S. de Mirandela, Mirandela), **Medalha de Prata**
- Rafael Feteira Marcelino de Freitas Oliveira (E.T.L. Salesiana de Sto. António, Estoril), **Medalha de Prata**
- Rui Barreira Morais Pinto (Colégio Luso Francês, Porto), **Medalha de Bronze**

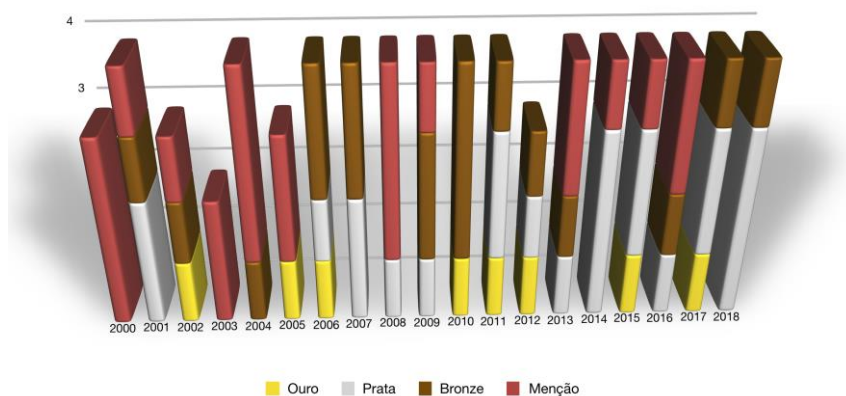


Figura 9-Prêmios obtidos pelos alunos portugueses na OlbF desde a primeira participação (2000)

A XVI EUSO

A Olimpíada da Ciência da União Europeia (EUSO) decorreu em Ljubljana, na Eslovénia, de 28 de abril a 5 de maio de 2018. A Olimpíada da Ciência da União Europeia é uma competição destinada a estudantes que ainda não tenham completado 17 anos a 31 de dezembro do ano anterior, e consiste em atividades experimentais integrando conteúdos da Física, da Biologia e da Química. A Sociedade Portuguesa de Física colabora nesta iniciativa, que é coordenada pela Direção Geral de Educação, acompanhando e treinando os alunos selecionados. Este ano, uma das equipas portuguesas (Diogo Nogueira, Armando Teixeira e Marco António Ribeiro) obteve uma **medalha de ouro**, enquanto a outra equipa (Kevin Pucci, Diogo Jacinto e Afonso Mesquita) obteve uma **medalha de bronze**. Um relatório mais detalhado desta atividade foi já elaborado por Isaura de Jesus Vieira, Coordenadora Nacional da EUSO, tendo sido enviado à DGE em outubro de 2018.

Próximas IPhO's, OlbF's e EUSO's

As próximas edições das Olimpíadas têm lugar nos seguintes países:

Ano	Internacionais (IPhO)	Ibero-americanas (OlbF)	EUSO
2019	Israel	El Salvador	Portugal
2020	Lituânia	Brasil	Eslováquia
2021	Bielorússia	Guatemala	Hungria
2022	Japão	Argentina	
2023	Irão	Costa Rica	
2024	França	México	
2025	Colômbia	Chile ou Perú	
2026	Hungria	Equador	
2027	Coreia do Sul	Cuba	
2028	Equador	Portugal	
2041	Bangladesh	Honduras	

4.4. Projetos de Apoio ao Ensino Básico e Secundário

4.4.1 Projeto MEDEA

Identificação e Objetivos

Com o apoio financeiro da REN, Redes Energéticas Nacionais SA, e da SPF, Sociedade Portuguesa de Física, implementou-se a 9ª edição do projeto MEDEA de sensibilização junto dos alunos de várias escolas secundárias e profissionais do país, desafiando-os a medir e a compreender o campo elétrico e magnético no meio ambiente. A eletricidade e o magnetismo são fenómenos naturais que resultam da própria estrutura da matéria, encontrando-se presentes em todos os seres vivos, assim como no meio ambiente que nos rodeia. A própria Terra está rodeada de um campo magnético que nos protege de grande parte da radiação cósmica. As atividades humanas, domésticas e industriais são também, geradoras de campos elétricos e magnéticos. No nosso quotidiano, encontramos-nos em permanente exposição a estes campos. O objetivo do projeto MEDEA é medir os campos elétricos e magnéticos de muito baixa frequência, 0 a 300 Hz, que são produzidos por qualquer equipamento ou circuito elétrico. Em particular, @s alun@s participantes, com o apoio d@s respetiv@s professores de Física, foram encorajad@s a efetuar medições destes campos na escola, no seu ambiente doméstico e na vizinhança de linhas de transporte de energia elétrica; e após implementação de metodologia científica de análise e interpretação dos resultados obtidos, comparar com a informação cientificamente credível sobre os eventuais efeitos destes campos na saúde humana.

Realização da atividade

Nesta edição passou a existir um curso preparatório, proporcionado pelo IST-UL: em https://courses.mooc.tecnico.ulisboa.pt/courses/course-v1:IST+feX_Mag3D+2018/about, que decorreu entre 27 de novembro e 19 de janeiro, exclusivamente online e de funcionamento aberto (MOOC) na temática do eletromagnetismo e das medições experimentais, o curso foi de frequência facultativa e verificou-se que entre as equipas premiadas existiam alunos que tinham terminado, ou frequentado, o curso.

O projeto MEDEA-9 |2018, com coordenação científica de Horácio Fernandes IST e colaboração de Luís Gaspar SPF, selecionou 25 instituições de ensino secundário e profissional (cf. tabela anexa) e um total de 58 equipas perfazendo um total de 252

alunos e 27 professores, do 3º ciclo ensino básico e secundário, para participar. A lista dos participantes pode ainda ser consultada em <http://medea.spf.pt/participantes/2018>. O lançamento do MEDEA|9 foi feito via eletrónica (email e páginas internet) no dia 17 de outubro de 2017. As inscrições encerraram no dia 26 de janeiro de 2018, tendo sido comunicados os resultados da seleção das escolas/equipas participantes no dia 31 de janeiro de 2018. @s alun@s participantes, com o apoio dos respetiv@s professor@s de Física responsáveis, foram encorajados a efetuar medições destes campos na escola, no seu ambiente doméstico e na vizinhança de linhas de transporte de energia elétrica. Foram ainda informados sobre a metodologia científica de análise e interpretação dos resultados obtidos com recurso a informação cientificamente credível sobre os eventuais efeitos destes campos na saúde humana.

Todas as escolas participantes no MEDEA|9 receberam da SPF um medidor de campo elétrico e magnético e apoio científico da SPF para o desenvolvimento do projeto. O bom funcionamento de todos os medidores foi previamente verificado.

A SPF disponibilizou ainda toda a informação necessária à implementação do MEDEA numa página internet especificamente criada para o projeto [<http://medea.spf.pt>]. Os aparelhos Spectran foram alvo de uma atualização do firmware, que tornou o aparelho mais fácil de usar. Com base nas novas configurações (possíveis com a atualização de firmware), foi criado um manual extensivo com todas as configurações úteis para as medições no âmbito do MEDEA e com vídeos de apoio. Foram fornecidas instruções para que os grupos pudessem colocar as suas medições online num mapa da google, as 'Questões Frequentes' [<http://medea.spf.pt/faqs/>] foram atualizadas e foram acrescentadas novas respostas.

Nesta edição a SPF dinamizou uma ação de formação para os professor@s coordenadores da zona da grande Lisboa e sul do país, com o coordenador e colaborador do MEDEA, Horácio Fernandes e Luís Gaspar, respetivamente, as escolas fora de Portugal continental puderam participar via Skype. Todas as escolas da zona centro e norte do país que mostraram interesse e disponibilidade tiveram a visita do colaborador Luís Gaspar, que reuniu com @ professor e alun@s. Estas ações de formação tiveram como objetivo o apoio científico e familiarização com o aparelho de medida, no total foram visitadas 12 escolas participantes.

De acordo com o regulamento do MEDEA|9, disponibilizado em <http://medea.spf.pt/regulamento-normas-e-implementacao>, os participantes criaram uma página internet dedicada ao projeto MEDEA onde apresentaram todos os resultados obtidos, pesquisas efetuadas e outras informações; e enviaram para o email

do projeto, medea@spf.pt, a indicação das credenciais das respetivas páginas e seu acesso, até dia 23 de março de 2018. Nessa página internet foi ainda incluído o relatório de progresso. Com este relatório de progresso pretendeu-se que cada equipa elaborasse um trabalho multimédia (vídeo, filme, animação PowerPoint, etc.), com a duração máxima de 2 minutos, sobre o estado de desenvolvimento do seu projeto MEDEA (podendo apresentar resultados científicos, entrevistas a colegas ou ao público em geral, tertúlias sobre o MEDEA, mini-palestra na escola ou outro local, apresentação de inquéritos, etc.). Tal como nas edições anteriores, não existia, portanto, um formato definido e preferencial, mas apelou-se à criatividade das equipas em conjunto com o rigor científico e a divulgação dos objetivos/resultados do MEDEA para a Sociedade. O projeto decorreu até dia 24 de abril de 2018 e o o o anúncio das equipas vencedoras foi feito no dia 15 de junho.

Resultados e impacto

De acordo com o regulamento do MEDEA, cada equipa participante no MEDEA criou uma página internet dedicada ao seu projeto onde apresentou todas as medições, resultados obtidos, pesquisas efetuadas e outras informações. A disponibilização ao público das páginas internet a concurso foi efetuada só após a avaliação de todos os trabalhos e/ou final da sua avaliação.

Tal como indicado no regulamento do MEDEA, a conclusão dos projetos foi no dia 15 de maio de 2018, e as equipas foram avaliadas exclusivamente nos conteúdos das respetivas páginas internet. A fase final do projeto consistiu, e tal como nos anos anteriores, na realização de uma página internet por cada equipa participante, fazendo uso assim das novas tecnologias. Os alunos para além dos resultados experimentais apresentaram a motivação teórica e social para o projeto, a análise e interpretação científica dos dados e as suas conclusões com ênfase no seu impacto na Sociedade e saúde humana.

Nesta 9ª edição 48% dos alunos participantes não completaram os seus projetos. Após recolha por questionário de avaliação, as razões mais vezes apresentadas para a desistência foram a falta de apoio científico e a dificuldade inerente ao uso do aparelho de medição Spectran. A partir do relatório de avaliação MEDEA em anexo (respondido pelos professores coordenadores das equipas) é possível retirar mais conclusões sobre o impacto e os resultados.

Os trabalhos apresentados foram avaliados segundo os seguintes critérios:

1) Aparência geral: agradável e convidativo. Uso equilibrado de cores, texto e gráficos.

- 2) Espaço branco: as seções permitem uma navegação coerente e clara. Não pesado.
- 3) Equilíbrio de texto / gráficos: equilibrado. Texto e gráficos são uniformemente dispersos e é estabelecida uma relação entre si.
- 4) Gráficos e tabelas são legendados corretamente.
- 5) Tamanho / fontes do texto: fácil de ler / Max. 2 fontes sem "abusar" de Negrito ou Itálico. Ênfase e estrangeirismos no texto dado primordialmente por itálico.
- 6) Organização, navegabilidade e fluxo: os cabeçalhos concorrem corretamente para os conteúdos e estão bem organizados e fluidos.
- 7) Identificação / Afiliação dos autores: informações suficientes para entrar em contato com os autores sem mais pesquisas.
- 8) Objetivo de pesquisa: explícita, inclui títulos de "Objetivos" ou afins
- 9) Pontos principais: rotulado explicitamente (por exemplo, "Pontos Principais", "Resumo da pesquisa", "Conclusões", "Resultados").
- 10) Qualidade da pesquisa: protocolo experimental explícito, resultados bons e inovação na pesquisa: seção obrigatoriamente presente.
- 11) Resumo: resumo elaborado a dado ponto que permite inferir as "Conclusões", seção obrigatoriamente presente.

Após apreciação dos projetos de todas as equipas participantes no MEDEA|9, foi comunicada a todos participantes, a equipa vencedora e as duas menções honrosas, via email e disponibilizada toda a informação em: <http://medea.spf.pt/sobre-nos/>.

Vencedores MEDEA|9



Figura 10- Fotografia dos alunos de Lagoa e de V.N. Famalicão, no Encontro Ibérico do Ensino da Física, com o Nobel de Física 2016, Prof. Korterlitz (camisa azul), ao lado do Prof. Korterlitz o representante da REN Dr. José Pedro Abrantes e as Professoras Coordenadoras Octavia Santos e Teresa Pereira, nas pontas a equipa coordenadora do MEDEA

A entrega dos troféus da REN às escolas desta 9ª edição do MEDEA realizou-se na FÍSICA2018 – 21ª Conferência Nacional de Física e 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, na Universidade da Beira Interior, a 1 de setembro de 2018. Esta escolha tem como motivação principal o sucesso e promoção do MEDEA e seus resultados, junto da comunidade educativa.

A entrega dos prémios às três equipas ocorreu nas respetivas escolas e teve como objetivo a divulgação do projeto junto das comunidades educativas: professores, cientistas, vereação da educação, pais, amigos e sobretudo dos alunos entre os 15 e os 18 anos (os principais visados nesta iniciativa) levando a um profícuo convívio entre a sociedade em geral, a escola, a comunidade científica e a empresarial, dado o elevado número de participantes: cientistas, professores, empresas, alunos do ensino secundário, divulgadores de ciência, jornalistas e outros interessados. Nesta 9ª edição, houve, durante a FÍSICA2018 – 21ª Conferência Nacional de Física e 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, de 29 de agosto a 1 de setembro de 2018, a presença de uma bancada-MEDEA contando com a presença de 5 alunos universitários voluntários, que divulgou o MEDEA juntos dos professores participantes

Tabela da equipa vencedora e as duas menções honrosas

1.º Prémio	Júlios 9 Dinis Melo Ivan Cojocar Vasco Godinho Ricardo Ramos João Correia	Escola Secundária de Júlio Dantas
Menção Honrosa	Magnetic Force Carlos Miguel Passos Ferreira Adriana Sofia Barreiro Domingues Helena Isabel Castro Araújo Marcelo Renato Lima Muge Sara Filipa Costa Cunha	Agrupamento de Escolas Camilo Castelo Branco
Menção Honrosa	Magneticus Afonso Oliveira Magalhães Carolina Felgueiras Moreira Sousa Inês Marinho Moreira Pinho Maria Jorge Machado Vale Pedro Domingos Rodrigues Carvalho Ferreira	Agrupamento de Escolas Camilo Castelo Branco

Projeto MEDEA | 9 - Divulgação e Media

As atividades do projeto tiveram destaque em alguns jornais, alguns exemplos são aqui apresentados:



Figura 11- Imagens de algumas reportagens que foram publicadas em jornais sobre a atribuição dos prémios MEDEA[9].



Figura 12- Imagens de algumas reportagens que foram publicadas em jornais sobre a atribuição dos prémios MEDEA[9].

4.4.2 Academia de Verão de Aprendizagem e Olimpíadas Científicas

A [Academia de Verão de Aprendizagem e Olimpíadas Científicas](#) 2018 decorreu de 9 a 14 de julho no Instituto Superior Técnico. Nela participaram 60 alunos da região de Lisboa e Setúbal que tinham terminado de frequentar desde o 5º ao 10º ano de escolaridade, tendo sido divididos em 2 turmas de 30 alunos (5º ao 7º, e 8º ao 10º). Os alunos foram escolhidos pelo seu entusiasmo e talento por Ciência. Diretamente relacionado com Física, a Academia teve um dia exclusivamente dedicado à Física: nesse dia os alunos assistiram a *Keynotes* sobre Física dadas pelos Prof. Luís Oliveira e Silva e Prof. Vasco Guerra (ambos do IST), e a diversos módulos práticos dados por alunos do Mestrado Integrado em Eng. Física Tecnológica (MEFT) do IST. Nestes módulos os alunos aprenderam, entre outras coisas, a calcular a idade do Universo,

como funciona um arco-íris e a dilatação do tempo. Foram também divulgadas as Olimpíadas da Física, inclusivamente junto dos alunos mais novos.

A organização da Academia esteve a cargo de João Rico (MEFT), Pedro Marcelino, Virgínia Barbosa, João Coelho (MEFT), Rodrigo Vicente (MEFT), João Rodrigues (MEFT), Miguel Moreira. Na elaboração dos conteúdos dos módulos de Física estiveram envolvidos: Francisco Diogo, António Martins, João Coelho, João Rodrigues, João Rico (todos ex-alunos de MEFT). Como monitores dos módulos de Física participaram João Rodrigues, Matilde Fonseca, Paulo Mourão, Diogo Ribeiro, Francisco Duque, Clara Pereira, Filipe Miguel, Pedro Cosme (todos alunos ou ex-alunos de MEFT).

Metade dos alunos da Academia foi convidada a participar no [HAC de Aprendizagem Científica](#), o programa de continuação que ocorre um sábado por mês no IST, e no qual cada aluno desenvolve um projeto de aprendizagem à sua escolha de Ciência e Engenharia (alguns dos quais escolheram Física).



Figura 13 – Fotografia do módulo de física da Academia de Verão de Aprendizagem e Olimpíadas Científicas 2018

4.4.3 Outros

- A SPF apoiou a **“8ª Feira de Ciência Hands-on Science e 4º Concurso “À Descoberta da Luz”, 25 de maio** no Colégio do Minho, em Viana do Castelo. Este é concurso organizado pela Associação Hands-on Science Network (HSCI) e a Sociedade Portuguesa de Óptica e Fotónica (SPOF) destinado a equipas de alunos de todos os níveis de ensino, desde a pré-primária ao ensino Universitário. São admitidos projetos de todas as áreas da ciência em todos os tipos de formato tendo por objetivo estimular a aprendizagem e compreensão dos fenómenos científicos de uma forma mais apelativa e fascinante. (<http://descoberta.pt/2018/>).

- A SPF em colaboração com algumas instituições parceiras disponibiliza uma lista de palestras, e possibilidade de visitas guiadas a laboratórios e centros de investigação a alunos do ensino Básico e secundário. A informação está disponível na página web da SPF em (<https://www.spf.pt/news/palestras-de-instituies-parceiras-da-spf-inscreva-a-sua-escola>) e as Escolas interessadas têm apenas de contactar as entidades/pessoa responsável pela atividade no sentido de agendar a atividade. As Instituições são:
 - Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
 - Departamento de Física da Universidade de Coimbra
 - Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)
 - Outros

- **Apoio a Concurso da Associação “Atlas do Saber”**

A SPF decidiu apoiar o concurso promovido pela Associação “Atlas do Saber” (<http://www.atlasdosaber.pt/>) por este convidar alun@s do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário a desenvolverem medidas experimentais de grandezas Físicas. O concurso Atlas do Saber distingue-se da maioria na medida em que obriga ao trabalho em equipa de alun@s do 3º ciclo do ensino básico com alun@s ensino secundário e limita o material usado a um orçamento muito reduzido. O objetivo do concurso foi “Medir g com um orçamento máximo de 5€”.

A SPF publicitou o concurso Atlas do Saber no seu site (colocou em notícia destacada) e propôs o Professor Rui Agostinho (sócio da SPF) para integrar a comissão organizadora e o júri.

Os prémios Atlas do Saber (uma viagem ao CERN patrocinada pela Rotary Portugal que está programada para fevereiro de 2019) foram entregues no dia 1 de setembro na Conferência Nacional de Física 2018.

O grupo vencedor foi:

OS DESENHASCAS DE NEWTON, composto por Ariana Faria (9º ano), Mariana Alves e Mariana Henriques (12º ano) com o professor José Godinho, da Escola Secundária Arco-íris da Portela

A equipa “O ESQUADRÃO GERINGONÇA”, composto por Fábio Matias (9º ano) e Hugo da Cunha e Joana Cabeleira (10º ano), com o professor Jorge Teixeira do Agrupamento de Escola Dr. Júlio Martins, de Chaves conquistou uma Menção Honrosa.

Mas a decisão do júri foi difícil, dada a excelente qualidade destes dois finalistas

4.5. Cursos de Formação

Realizaram-se as seguintes ações de formações durante o ano:

- Ação de formação de curta duração com o apoio da Direção Geral de Educação
 - Título: **Aprendizagens Essenciais de Físico-Química, Física e Química A (componente de Física) e Física**, com o apoio da Duração: 3 horas
 - Destinatários Professores do grupo de recrutamento 510
 - Fundamentação (finalidades; objetivos): sensibilizar para diferentes aspetos das Aprendizagens Essenciais (AE) de Física, tendo como referência as áreas de competência do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, explicar as etapas principais do processo de definição das AEs.
 - Conteúdos: Aprendizagens Essenciais, Perfil do Aluno, programas de Física dos ensinos básico e secundário
 - Metodologias: Introdução e momento expositivo sobre o processo de definição das AE, seguido de estudos de caso para determinados anos/disciplinas. Momento de debate com os formandos com respetiva recolha de opiniões sobre a aplicação do projeto
- Foram realizadas 3 sessões de formação, respetivamente em :
 - 1- Departamento de Física da Universidade de Coimbra - com a participação de 9 professores
 - 2- Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas – Lisboa, com a participação de 40 professores
 - 3- Escola Secundária de Rio Tinto - Agrupamento de Escolas de Rio Tinto 3, Gondomar, com a participação de 18 professores

4.6. Apoio em conferências e encontros

A SPF apoiou as seguintes atividades: (além de todas aquelas referidas neste relatório nas atividades desenvolvidas pelas Delegações e/ou Divisões)

- **“ISDH2018-11th International Symposium on Display Holography (ISDH)”** decorreu de 25 a 29 de junho em Aveiro com a participação de 134 cientistas nacionais e internacionais.
<http://www.isdh2018.pt/>

5. 49ª Olimpíada Internacional de Física 2018- IPhO2018 Lisboa

A 49ª Olimpíada Internacional de Física decorreu em Lisboa de 21 a 29 de julho de 2018. Esta competição internacional que contou com a participação de **396 estudantes**, acompanhados por **162 professores** e mais de **80 observadores** de **86 países diferentes**, foi sem dúvida o maior desafio que a SPF já teve. A organização da Sociedade Portuguesa de Física por mandato do Ministério de Educação contou com o apoio/ patrocínio de sete universidades portuguesas, 6 Fundações/Centros Científicos, 6 Câmaras Municipais, 18 Empresas, entre 20 outros (para informação detalhada consultar: <http://ipho2018.pt/content/partners>).

A organização deste evento envolveu o trabalho árduo de muitos membros da SPF. A equipa da organização era composta por:

Presidente

José António Paixão

Comissão organizadora

Maria Conceição Abreu

Fernando Nogueira

Rui Travasso

Pedro Abreu

Cristina Pinho (professora em mobilidade estatutária na SPF)

Presidente da Comissão académica

Manuel Fiolhais

Team Core

Maria José Couceiro

Sofia Martins

Ricardo Nafz Baptista

Margarida Godinho

António Ferraz

Katharina Lorenz

Alfred Stadler

Nos 8 dias em que decorreu a olimpíada, para além das provas teórica e experimental, componente central da olimpíada, que decorreram nos dias 23 e 25 de julho, a IPhO 2018 promoveu uma série de outros eventos para os participantes. Destacamos aqui alguns deles:

- **Cerimónia de abertura**, que decorreu na Aula Magna da Reitoria da Universidade de Lisboa, no dia 22 de julho, e contou com a presença das seguintes individualidades: Sr. Secretário de Estado da Educação, Prof. Doutor João Costa, Reitor da Universidade de Lisboa, Prof. Doutor António Cruz Serra, Presidente da IPhO, Dr. Hans Jordens, e Presidente da SPF, Maria da Conceição Abreu. Esta cerimónia foi abrilhantada com um espetáculo musical que versou o tema “Lisboa-cidade multicultural”.
- **Lançamento pelos CTT de uma edição filatélica** comemorativa da IPhO 2018, constituída por 2 selos alusivos ao evento, cuja obliteração do 1º dia ocorreu na cerimónia de abertura da olimpíada.
- Entrega a todos os participantes de uma mochila contendo um pequeno livro que incluía o programa do evento, o nome dos alunos, professores, observadores e elementos que constituíram a organização da IPhO 2018, curiosidades da cidade, do país e dos lugares visitados pelos participantes e mensagens do Sr. Ministro da Educação, Doutor Tiago Brandão Rodrigues, do Presidente da IPhO 2018 e da Presidente da Sociedade Portuguesa de Física. A mochila incluía também uma t-shirt da IPhO 2018, um boné, um selo alusivo à IPhO 2018, cadernos e autocolantes do evento e um pequeno azulejo pintado à mão.
- **Edição de um jornal diário**, “Nonius”, distribuído a todos os participantes, com informações e notícias das olimpíadas, destaques sobre a Ciência em Portugal, artigos sobre sponsors, algumas notas sobre costumes e tradições portuguesas, etc. As edições deste jornal podem ser consultadas online em <http://ipho2018.pt>
- **Palestra** para os jovens olímpicos mas aberta ao público em geral sobre “**Physics and Sports**”, proferida pelo Prof. António Prieto Veloso da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa, a 26 de julho, no Fórum Lisboa, que contou com demonstrações ao vivo pelo judoca olímpico Nuno Delgado. Este evento foi patrocinado pela Câmara de Lisboa e teve a presença do Senhor Ministro da Educação, Doutor Tiago Brandão Rodrigues.
- **Palestra “Overcoming obstacles and reaching for the stars!”**, proferida a 27 de julho no Centro de Congressos do Estoril pelo Físico e Astronauta da NASA Don Thomas, iniciativa integrada na European Innovation Academy, e que contou com o apoio da FLAD e da empresa GMV.

- **Excursões** a Óbidos, Alcobaça e Nazaré para os jovens olímpicos, no dia 24 de julho e à cidade de Évora, no dia 23 de julho, e a Sintra, no dia 25 de julho, para os team-leaders e visitantes. Estas atividades tiveram o patrocínio dos respetivos municípios, do Turismo do Centro e da Universidade de Évora.
- **Atividades** lúdicas, científicas e desportivas para os jovens participantes na Olimpíada, patrocinadas pela Câmara de Oeiras, Instituto Gulbenkian de Ciência e outras entidades.
- Diversas **visitas e excursões** na cidade de Lisboa e arredores, onde os participantes da IPhO 2018 tiveram a oportunidade de visitar alguns monumentos, museus e instituições de lazer e cultura tais como: Museu da Fundação Calouste Gulbenkian, Oceanário de Lisboa, Pavilhão do Conhecimento, Planetário de Lisboa, Museu de Arte Arquitetura e Tecnologia, Museu dos Coches, Torre de Belém, Mosteiro dos Jerónimos, etc. Estas visitas tiveram a colaboração e patrocínio das entidades envolvidas.
- **Cerimónia de encerramento**, que decorreu no Grande Auditório da Fundação Calouste Gulbenkian, e que contou com a presença do Senhor Ministro da Educação, Doutor Tiago Brandão Rodrigues, do Senhor Administrador da FCG, Dr. Guilherme de Oliveira Martins, e em representação da Diretora da Agência Nacional Ciência Viva, Doutora Ana Noronha, entre outras personalidades. Nesta cerimónia procedeu-se à entrega dos prémios (medalhas de ouro, prata, bronze e menções honrosas), à passagem do testemunho para a olimpíada de 2019 (IPhO2019, que terá lugar em Israel) e ao encerramento formal do evento. Esta cerimónia esteve subordinada ao tema “A Física e o Jazz”, tendo sido abrilhantada por pequenos intermezzos musicais a cargo do conceituado trio português de jazz “Lokomotiv”. Os estudantes, professores e observadores participaram num completo programa científico, cultural e turístico para além das provas experimentais e teórica que caracterizam esta competição e as cerimónias de abertura e encerramento que decorreram respetivamente na Aula Magna da Reitoria da Universidade de Lisboa e Grande Auditório da Fundação Calouste Gulbenkian. O programa deu oportunidade aos participantes de visitarem os lugares, monumentos e museus mais emblemáticos do nosso país e da cidade (alguns exemplos são, Castelo de S. Jorge, Mosteiro dos Jerónimos, Torre de Belém, Museu Nacional dos Coches, Museu de Marinha, Museu de Arte Arquitetura e Tecnologia MAAT, Óbidos, Alcobaça, Nazaré,) com uma forte componente científica (por exemplo as visitas ao Planetário Calouste Gulbenkian, ao Oceanário, ao Pavilhão do Conhecimento, a palestra “Physics of Sports” por António Prieto e Nuno Delgado a apresentação no Fórum

Lisboa e a palestra “Overcoming Obstacles and Reaching for the Stars” pelo Astronauta Don Thomas no Centro de Congressos do Estoril.

Este programa desafiante e muito rico foi conseguido com o apoio dos nossos múltiplos parceiros e patrocinadores e envolveu o excecional trabalho e coordenação de uma enorme equipa de voluntários. Participaram no evento

- **96 estudantes universitários portugueses**, que foram guias dos estudantes participantes e colaboraram em várias tarefas da olimpíada
- **19 estudantes universitários portugueses**, que colaboraram em várias tarefas da olimpíada e supervisionaram os guias dos estudantes ou forneceram apoio informático durante o evento
- **12 professores do ensino secundário**, que foram guias dos professores participantes e seus acompanhantes
- **98 professores e investigadores universitários portugueses**, que corrigiram as provas
- **47 professores do ensino secundário e superior e investigadores**, que colaboraram em vários aspetos logísticos do evento
- **1 professor universitário e 8 estudantes**, que asseguraram a cobertura jornalística diária da olimpíada
- **1 médica e 1 bombeiro voluntário**, que asseguraram o apoio médico e de enfermagem

Componente académica da IPhO'2018

Estatutariamente, a Olimpíada Internacional de Física é uma competição que consiste em duas provas – uma teórica e outra de índole experimental, que decorrem em dois dias distintos, separados de, pelo menos, um dia de descanso.

A duração de cada uma das provas é de 5 horas, sendo que a prova teórica consiste em três problemas que deverão cobrir vários tópicos do syllabus olímpico, e a prova experimental deverá consistir em um ou dois problemas experimentais. As duas provas são individuais, e sem qualquer tipo de consulta. Os alunos apenas podem utilizar material de escrita fornecido pela organização e uma calculadora científica do tipo não programável, previamente aprovada pela organização (na IPhO'2018, foi oferecida a cada um dos estudantes uma calculadora TI-30XB Multiview, oferta da Texas Instruments).

A conceção das provas, o seu teste e aferição, e a produção estão integralmente a cargo da organização local, que está obrigada a manter estrita confidencialidade durante este processo. No dia anterior à realização de cada prova, o International Board (IB) reúne para discutir e aprovar as questões propostas pela organização. Os enunciados são distribuídos aos membros do IB em 5 idiomas (inglês, francês, espanhol alemão e russo) e cada uma das questões é apresentada, discutida em detalhe, e colocada à votação. Para o caso de alguma questão teórica ser rejeitada pelo IB, os estatutos estipulam que a organização deve providenciar, pelo menos, um problema teórico suplente.

O desenho das provas esteve a cargo do Comité Académico da IPhO'2018 presidido pelo Prof. Manuel Fiolhais da Universidade de Coimbra e que contou com a colaboração de mais de duas dezenas de professores e investigadores de várias universidades portuguesas (a composição detalhada do Comité Académico pode ser consultada em <http://ipho2018.pt/content/organisation>).

O comité académico produziu 5 questões teóricas (2 eram questões suplentes) e uma prova experimental com dois problemas experimentais distintos.

Os três problemas teóricos e os dois problemas experimentais propostos pela organização foram considerados de muito boa qualidade e aprovados pelo International Board apenas com ligeiras alterações de redação. Não houve, assim, necessidade de recorrer às questões suplentes.

Os problemas abordaram os seguintes temas:

- **Problema Teórico 1- LIGO-GW150914**

Neste problema os estudantes analisaram a deteção de ondas gravitacionais pelo interferómetro LIGO, recorrendo a dados do celebrado evento GW150914 onde, em 2015, se observou, pela primeira vez, um sinal destas ondas com origem na colisão de dois buracos negros. Esta importante descoberta deu origem ao prémio Nobel da Física de 2017. O problema tinha duas partes. Na primeira os estudantes estudavam as órbitas de dois buracos negros em rotação em torno do seu centro de massa usando Mecânica Clássica. Na segunda parte era introduzida a dissipação relativista que provoca a colisão dos buracos negros. O aluno era convidado a estudar a radiação emanada pelo evento de colisão sob a forma de ondas gravitacionais e era-lhe pedida uma análise do sinal recolhido no interferómetro de ondas gravitacionais.

Autoria do problema: Vítor Cardoso e Carlos Herdeiro (Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico)

- **Problema Teórico 2- Where is the neutrino?**

Este problema abordava o problema da deteção de neutrinos numa colisão de prótons de energia muito elevada, no acelerador LHC do CERN. Este problema também era constituído por duas partes. Na primeira, era abordada a física do detetor de partículas ATLAS do CERN, incluindo o estudo da radiação de sincrotrão emitida por partículas carregadas no campo magnético do detetor. Na segunda parte do problema, os estudantes analisavam em detalhe os dados de uma colisão próton-próton observada em junho de 2015 no CERN, incluindo a determinação do momento do neutrino emitido na colisão.

Autoria do problema: Miguel Fiolhais (City University of New York) e António Onofre (Universidade do Minho)

- **Problema Teórico 3- Physics of Life Systems**

Este problema versou questões de Física Biológica, uma temática pouco usual nas olimpíadas de Física. Numa primeira parte, abordava-se a Física da circulação sanguínea considerando uma analogia elétrica da rede sanguínea. Na segunda parte era apresentado e analisado um modelo físico para o crescimento de um determinado tipo de tumores.

Autoria do problema: Rui Travasso e Lucília Brito (Universidade de Coimbra)

- **Problema Experimental 1- Paper Transistor**

Este problema consistiu no estudo comparativo das características de um transístor FET convencional com um transístor TFT usando GIZO como material semicondutor e papel como meio dielétrico (transístor de papel, desenvolvido pela equipa dos profs. Elvira Fortunato e Rodrigo Martins do CENIMAT, Universidade Nova de Lisboa).

Usando equipamento de medida simples, os estudantes tinham de montar e dimensionar os circuitos para a caracterização dos dois transístores, medir as curvas características de input e output, estudar a dinâmica do transístor de papel enquanto “interruptor” e, finalmente, construir e caracterizar um circuito inversor construído com o transístor.

Autoria do problema: Elvira Fortunato, Rodrigo Martins, Luís Pereira, Rui Igreja, Paul Grey, Inês Cunha, Diana Gaspar (Universidade Nova de Lisboa)

- **Problema Experimental 2- Viscoelasticity of a Polymer Thread**

Este problema experimental consistiu na recolha, análise e interpretação de dados de uma experiência onde se estudava o fenómeno da viscoelasticidade num material polimérico de um fio de “coser bainhas”.

Usando equipamento muito simples, os estudantes tinham de realizar um conjunto extenso de medidas, apresentar os resultados na forma de gráficos e extrair da análise desses gráficos as três principais constantes temporais do material multiviscoelástico. O diâmetro do fio antes e depois de esticado, um parâmetro importante neste problema, era medido com recurso a uma técnica de difração.

Autoria do problema: João Gil, José Pinto da Cunha, Rui Vilão, Helena Vieira Alberto (Universidade de Coimbra)

- **Os enunciados das provas**, as folhas de resposta e as soluções das questões estão disponíveis online na página da IPhO’2018 (<http://ipho2018.pt/content/exams>) e enviam-se, também, em anexo a este relatório.
- **Reuniões do International Board.** As reuniões do IB tiveram lugar no Salão Nobre do Instituto Superior Técnico, que gentilmente cedeu, gratuitamente, as instalações. A sala teve de ser equipada com sistemas de projeção múltiplos permitindo a visualização, em simultâneo, dos problemas e da proposta de resolução, um sistema de som adequado a uma reunião com estas dimensões, e uma rede informática com suficiente débito em WI-FI que permitisse a todos os participantes estarem ligados ao sistema informático da IPhO onde se processava online a tradução dos problemas, votações, etc.
- **Tradução das Provas.** De acordo com os estatutos, as provas são fornecidas aos alunos na sua língua, devendo as provas ser traduzidas pelos seus professores no dia anterior à prova, dia esse em que se faz também a discussão e aprovação dos problemas. Uma vez que as discussões das provas são muito longas, o tempo útil para a tradução é escasso, e as traduções estão disponíveis na versão para impressão algumas horas antes do início das provas. É, pois, muito importante, que a tradução e impressão das provas seja gerida de forma integrada. Optou-se pela contratação dos serviços da empresa OlyExams, que desenvolveu uma plataforma informática específica, testada pela primeira vez na edição de 2016 das Olimpíadas Internacionais de Física. Esta contratação revelou-se uma decisão muito acertada,

o desempenho da plataforma informática foi excelente, sem problemas de maior, e com todos os pequenos problemas resolvidos rapidamente pela equipa de 2 membros da empresa que estiveram destacados para suporte ao evento durante a IPhO.

- **Impressão, digitalização e distribuição das provas.** A impressão, digitalização e distribuição de um número tão elevado de provas, com enunciados muito extensos, é, porventura, o problema logístico mais complexo de uma olimpíada desta dimensão e natureza. Trata-se de uma tarefa absolutamente crítica, que só pode ser realizada com sucesso com a combinação certa de a) equipamento de impressão e digitalização de alto desempenho em número adequado; b) software de gestão de impressão totalmente integrado na plataforma de tradução dos problemas que permita a submissão online das tarefas de impressão, a gestão das filas de impressão e a sua supervisão; c) uma equipa de pessoal altamente eficiente para as tarefas de impressão e distribuição. Na IPhO'2018, contratou-se o aluguer de impressoras de alta desempenho à Canon, Portugal, cujo software de gestão de impressão foi facilmente integrado na plataforma informática da IPhO. O papel para impressão (500 resmas) foi gentilmente cedido pela The Navigator, a título de patrocínio. Uma equipa numerosa de voluntários (estudantes universitários), muito bem organizada, levou a bom termo, e de forma exemplar, esta tarefa.
- **Montagem das provas.** As provas decorreram na Pavilhão Gimnodesportivo Municipal do Casal Vistoso, cedido gratuitamente, a título de patrocínio, pelo Município de Lisboa. O espaço revelou-se adequado, mas teve de se proceder à climatização do local recorrendo a um serviço externo. A preparação do local com “cabines” individuais, a montagem e desmontagem das provas num curto intervalo de tempo foram desafios importantes, mas que foram superados com a colaboração de um elevado número de voluntários para estas operações.
- **Correção das provas.** A correção das provas decorreu sem problemas, no intervalo de tempo alocado, por uma equipa muito extensa de corretores. Foram disponibilizadas grelhas de correção detalhadas, para garantir a maior uniformização nas correções. Os corretores foram previamente instruídos em sessões de formação providenciadas pela organização sob o processo de correção de provas, que é, naturalmente muito delicado e de grande responsabilidade. Foram também formados no software onde as classificações foram lançadas. As equipas

de correção foram lideradas pelos professores Katharina Lorenz (prova experimental) e Alfred Stadler (prova teórica).

- **Moderação dos resultados.** Os líderes dos países participantes têm acesso a cópias das provas dos alunos e à grelha de correção detalhada, e são solicitados a fazer uma classificação “não oficial” das provas dos seus alunos. No caso de haver discrepância significativa entre a classificação “não oficial” a classificação oficial, há direito a uma discussão comparativa dos resultados, num processo que se designa de moderação. Essa moderação é feita num período de tempo limitado de discussão entre os corretores das provas e os líderes das delegações. No caso de não se chegar a acordo na classificação final, há a possibilidade de apelo a um Comité. Na IPhO’2018 o processo de moderação decorreu de forma exemplar, tendo sido mínimo o número de reclamações das correções das provas, tendo a organização sido felicitada pela elevada qualidade das correções que resultou numa moderação das mais “suaves” das últimas edições olímpicas.

Algumas fotografias da Olimpíada



Figura 14- Fotografia do grupo de voluntários durante os preparativos para a 49ª Olimpíada Internacional de Física no Pavilhão Desportivo do Casal Vistoso.



Figura 15 – Fotografia durante uma das provas da Olimpíada.



Figura 15- Fotografias da Cerimónia de Abertura da 49ª Olimpíada Internacional de Física no dia 22 de julho na Aula Magna da Reitoria da Universidade de Lisboa



Figura 16- Fotografias da Cerimónia de Encerramento da 49ª Olimpíada Internacional de Física no dia 28 de julho no Grande Auditório da Fundação Calouste Gulbenkian

A 49ª Olimpíada Internacional de Física ficou sem dúvida marcada pelo rigor e desempenho nas provas teórica e experimental que apenas foram possíveis com o trabalho voluntário de 98 corretores de provas- Professores Universitários portugueses.

As provas decorreram no Pavilhão Gimnodesportivo do Casal Vistoso e todas as atividades académicas decorreram no campus da Alameda do Instituto Superior Técnico.

O treino da equipa portuguesa decorreu no Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, integrado nas atividades da “Escola Quark! de Física para jovens”.

Foram atribuídas:

- 42 medalhas de ouro
- 69 medalhas de prata
- 99 medalhas de bronze
- 67 menções honrosas

O vencedor absoluto foi um estudante da República Popular da China, Yang Tianhua, que obteve 46,8 dos 50 pontos possíveis.

Os resultados podem ser consultados em:

<https://ipho-unofficial.org/timeline/2018/individual>

Portugal participou com 5 estudantes e 2 team leaders, todos os estudantes obtiveram um prémio.



Figura 17- Equipa portuguesa na 49ª Olimpíada Internacional de Física - IPhO'2018, que decorreu em Lisboa de 21 a 29 de julho de 2018. Da esquerda para a direita: João Carvalho (team-leader, Universidade de Coimbra), Rafael Almeida (menção honrosa, E.S. Alves Martins, Viseu), Gustavo Alves (medalha de bronze, Colégio Luso-Francês, Porto), Tomás Feith (menção honrosa, E.S. José Gomes Ferreira, Lisboa), Diogo Rodrigues (menção honrosa, E.S. do Castelo da Maia, Castelo da Maia), David Nassauer (menção honrosa, E.B.+S. D. Filipa de Lencastre, Lisboa) e Paulo Gordo (team-leader, Universidade de Coimbra).

A 49ª Olimpíada Internacional de Física teve uma forte divulgação e impacto na comunidade científica e escolar em Portugal e também entre todos os participantes a nível internacional. Foi divulgada em painéis publicitários por toda a cidade, num spot publicitário na RTP2 e nas redes sociais (Facebook e Instagram (<https://www.facebook.com/ipho2018/>; <https://www.instagram.com/ipho2018/>))

tendo sido também coberto pela comunicação social em tempo real, na RTP1 (https://www.rtp.pt/noticias/pais/portugal-conquistou-a-medalha-de-bronze-nas-olimpiadas-de-fisica_v1090102)

e alguns jornais e newsletters locais (ex. Câmara Municipal de Oeiras e Instituto Superior Técnico).

(<http://www.cm-oeiras.pt/pt/Paginas/Oeiras-recebe-os-850-participantes-nas-olimp%C3%ADadas-internacionais-da-f%C3%ADsica.aspx>)

(<https://tecnico.ulisboa.pt/pt/eventos/ipho-2018-olimpiada-internacional-de-fisica/>)

Foi também divulgada nos “media” a nível internacional, alguns exemplos:

<https://physicstoday.scitation.org/doi/10.1063/PT.6.4.20180806a/full/>

<https://schools.aqlasem.com/63086>

Resultados da competição

A prova foi considerada muito competitiva, com um grau de dificuldade semelhante à dos anos anteriores, no caso da prova teórica, e algo mais difícil do que as últimas edições, no que diz respeito à prova experimental.

O vencedor absoluto da IPhO'2018 foi um estudante da República Popular da China, Yang Tianhua, que obteve 46,8 dos 50 pontos possíveis. Este estudante obteve também a melhor pontuação nas duas provas, experimental (16,9/20) e teórica (29,9/30).

Estatutariamente, 67% dos alunos são premiados de acordo com a seguinte distribuição: medalhas de ouro (8% dos alunos), prata (17%), bronze (25%) e menções honrosas (17%). Ou seja 42 medalhas de ouro

Foram ainda atribuídos os seguintes prémios especiais da European Physical Society: melhor participante feminina dos países membros da EPS (atribuído a Sabina Drăgoi da Roménia) e melhor participante masculino (Grigorii Bobkov, Rússia).

As pontuações de todos os estudantes premiados podem ser consultadas online em <http://ipho2018.pt/content/exams>.

De acordo com o regulamento, as pontuações dos estudantes que não obtiveram um prémio (medalha de ouro, prata, bronze ou menção honrosa) não podem ser divulgadas.

Impacto da IPhO'2018 no Ensino da Física em Portugal

As Olimpíadas de Física têm como objetivos últimos a promoção da Física no meio escolar, a motivação de alunos para o estudo dessa disciplina fundamental na Ciência e Tecnologia, a promoção da inovação curricular nas escolas, com ênfase no ensino experimental, e a motivação de todos os agentes de ensino para a promoção de um ensino que cative, assinala e nutra os jovens talentos nesta área.

A organização da IPhO'2018 em Portugal será, certamente, recordada como um marco importante por todos os alunos e professores que nela participaram, seja nela competindo, ou colaborando a título de voluntário. A larga disseminação do evento por todas as escolas do país, a distribuição dos cerca de meia centena de kits experimentais olímpicos pelas escolas secundárias e universidades portuguesas, as ações de formação destinadas a professores do ensino secundário em “Física Experimental Olímpica”, promovidas a este respeito pela SPF, são a garantia de que este notável evento irá continuar a impactar no ensino da Física em Portugal.

Tem-se assistido, nos últimos anos, a uma mudança de paradigma na escolha dos cursos do ensino superior dos jovens portugueses. A Medicina foi já destronada, nos últimos anos, da preferência cimeira dos jovens com melhor desempenho escolar, a primeira escolha recaindo agora em cursos da área da Física (Eng^a Física, Eng^a

Aeroespacial, etc.). Acreditamos que o esforço na divulgação da Física, em que iniciativas como as Olimpíadas de Física, a escola Quark! de Física para jovens pré-universitários da Universidade de Coimbra, as várias escolas de Verão para jovens nesta temática organizadas por muitas universidades e as várias conferências e encontro para professores de Física e Química têm um papel nesta mudança de paradigma.

6. Física 2018

A 21ª Conferência Nacional de Física e o 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física decorreram de 29 de agosto a 1 de setembro na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior (UBI). Foi uma organização conjunta da Delegação da SPF da Zona Centro e Direção Nacional tendo contado com o entusiasmo dos nossos colegas anfitriões e funcionários do Departamento de Física e da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS) da UBI. Todos os detalhes em: <http://eventos.spf.pt/fisica2018>

Contou com 225 participantes, dos quais 65 em Ação de Formação com 58 avaliados, cerca de duas dezenas de estudantes de mestrado e doutoramento, com apresentações de comunicações e pósteres.

O ambiente geral foi de grande descontração e conforto revelado nos comentários feitos pelos participantes em diversas ocasiões e testemunhado nos Relatórios dos colegas do Ensino Básico e Secundário que aproveitaram a formação.

A acreditação do Encontro Ibérico que inclui 10 Oficinas para escolha de duas por cada participante estava creditada com 22,5 horas. As Oficinas decorreram na tarde do dia 29 de agosto.

A Comissão Organizadora Local e Nacional de acordo com as Divisões da SPF e as Comissões Científicas fizeram uma aposta que consistiu em dar tempo nas palestras e comunicações de modo a permitir que o evento proporcionasse o debate e aprofundamento dos conhecimentos de cada um. Este objetivo foi atingido em 75% de evento. Adiante referimos os pontos e as razões em que não foi concretizado.

Ainda na organização foi definido que o jantar da Conferência deveria estar simbolicamente incluído nas atividades, para os participantes poderem ter mais umas horas de convívio profícuo. Nos intervalos habituais da manhã e da tarde inovámos com a alimentação proporcionada aos participantes. Com a empresa InSci uma start-up da UBI optámos por alimentos saudáveis com o mínimo de gordura e açúcar. A opção de garantir que os almoços fossem nas instalações onde decorria o evento, permitiu economia de tempo em deslocações e incómodos devido à exposição ao calor tendo

em atenção a época em que se realiza este evento. O preço de cantina foi uma vantagem para não sobrecarregar financeiramente os participantes e mais uma vez o tempo dado proporcionou que as conversas e contactos acontecessem.



Figura 18- Fotografias da Física 2018, 21ª Conferência Nacional de Física e o 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física decorreram de 30 de agosto a 1 de setembro na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior (UBI).

Na FISICA2018 manteve-se a tradição de dar ênfase aos temas de Física galardoados com o prémio Nobel nos dois anos entre as Conferências e a temas de relevância científica, didática, tecnológica e social no biénio. Assim, foram convidados palestrantes de reconhecido mérito científico e de comunicação. Tivemos a honra de contar com a participação do prémio Nobel de 2016, o Prof. J M Kosterlitz de origem escocesa, mas que ensina na Universidade de Brown. As sessões paralelas foram da responsabilidade das Divisões e Grupo de História da Física abrangendo 11 temas. Nesta Sessões sempre que possível optou-se pelo tempo em detrimento do número de comunicações e foram disponibilizadas aos colegas que estavam em formação independentemente do assunto, se bem que as duas sessões sobre Educação foram preferidas pelos colegas

em formação apesar de não ser obrigatório no modelo deste ano, superlotando o anfiteatro de 100 lugares.

As **Oficinas para Professores** do Ensino Básico e Secundário do grupo de recrutamento 510, realizaram-se no dia 29 de setembro de 2018 (programa disponível em <https://eventos.spf.pt/fisica2018/pt/programa>) das 14:30 às 20:00, nas instalações da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior. Realizaram-se 10 oficinas diferentes de 2,5 horas cada uma, distribuídas por dois grupos de 5. Um grupo decorreu das 14:30 às 17h00 e o outro das 17h30 às 20:00, dando assim possibilidade a cada formando de assistir a duas oficinas, uma de cada grupo, e completar 5 horas de formação. No total as oficinas contaram com 68 formandos e proporcionaram 340 horas de formação. As oficinas de formação tiveram temas que se relacionavam com as linhas orientadoras da conferência (Física, Saúde, Radiação, Ensino) e estiveram acreditadas pelo Conselho Científico Pedagógico de Formação Contínua, com o registo CCPFC/ACC-100825/18, descreve-se mais detalhadamente os temas das oficinas, os formandos, no total 11 e o número de participantes em cada uma delas:

Oficina	Formador(es)	Inscritos
O Magnetismo Terrestre	Prof. Dr. Luís Matias	16
Exploração do e-lab na determinação de Fg	Prof. Dr. Horácio Fernandes	14
Experiências com Arduino: sensores de passagem.	Prof. Dr. Luís Peralta	14
Radiações Ionizantes – A problemática do Radão	Prof. ^a Dr. ^a Sandra Soares	14
Internet das Coisas (IoT *Internet of Things*)	Prof. Dr. Nuno Garcia	12
Medida da aceleração da gravidade g com um pêndulo gravítico e um microcomputador RPI	Prof. Dr. Fernando Barão	12
A voz, uma abordagem prática multidisciplinar	Prof. ^a Dr. ^a Filipa Lã	13
Radioterapia ...	Maria do Carmo	12
O ensino da física centrado nos alunos: modelos científicos, modelos mentais e preconcepções incorretas...	Prof. ^a Dr. ^a Maria José B. M. de Almeida	20
Testes Online de Física	Teresa Seixas & Manuel Silva	11

Os pontos fracos a corrigir no futuro: i) o curto espaço de tempo dado às Oficinas. Devem iniciar-se ao meio da manhã do dia anterior ao início da Conferência de modo a cada Oficina ter 3h, permitindo melhor realização dos trabalhos e tempo para discussão dos temas e os formadores devem disponibilizar uma memória descritiva da Oficina. ii) As Comunicações nas Sessões Paralelas devem ser em múltiplos de pelo menos 18 a 20 minutos e serem com uma duração de 3h30. Podem ocorrer em paralelo 4 a 5 por tarde. Os slides devem estar disponíveis se possível antes do início das mesmas mas sem dúvida devem estar disponíveis online imediatamente após. iii) Depois do intervalo da tarde deve-se deixar tempo livre suficiente para analisar os pósteres até à hora de jantar. A zona pósteres deve ser ampla e para serem melhor apreciados devia decorrer no local uma continuação do intervalo de lanche com uma espécie de cocktail perto da hora de fecho da tarde.

iv) Os professores em formação devem ser poupados à assinatura manual na entrada de cada atividade, uma assinatura diária nas atividades em que vão participar será suficiente.

v) Talvez a sessão de Debate seja dispensável ou então reservada a atividade dos estudantes presentes como feito na FISICA2016.

vi) No âmbito da vinda de um nobel deve-se repensar em função da despesa. Os alunos gostam sempre de ver alguém que foi brilhante na sua carreira, mas devemos evitar despesas com prémios Nobel que vivam fora da Europa em especial se não se conseguir dividir despesas com outras instituições científicas.

vii) Devemos dar mais espaço a empresas que queiram mostrar os seus equipamentos quer didáticos quer científico. Estas visitas deviam centrar-se paralelamente às horas de visita aos pósteres conforme os interesses dos participantes, donde geograficamente serem contíguos se possível.

viii) para alguns participantes a falta de centralidade do local. Para alguns foi interessante por proporcionar a visita a locais pouco conhecidos, mas para muitos dos professores do básico e secundário uma despesa maior.

Os **pontos fortes** foram o espaço acolher todo o evento, a qualidade dos assuntos tratados e a sua atualidade, os professores em formação terem acesso pleno ao programa integral, a realização prévia das Oficinas, o jantar como momento de convívio e o cuidado na alimentação.

7. 3ª Conferência da Física da CPLP

O Conselho Diretivo da SPF resolveu na sua reunião de 20 de outubro dinamizar a realização da 3ª Conferência de Física da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (3ª CF-CPLP). Na 2ª Conferência realizada no Rio de Janeiro ficou decidido que a 3ª Conferência seria da iniciativa da Universidade de Cabo Verde, que por motivos diversos não foi possível, e a realização da seguinte seria da responsabilidade da SPF. Assim, uma vez que em 2016 na SPF o movimento não estava lançado e em 2018 não poderíamos fazê-lo porque estávamos envolvidos nas IPhO2018, decidimos fazê-lo em 2019, ano memorável no âmbito da CPLP devido a celebrarmos o Centenário da Observação do Eclipse Total de Sol na Ilha do Príncipe em São Tomé e Príncipe e em Sobral no Brasil, a 29 de maio, comprovando a teoria da relatividade generalizada.

Assim, e depois de contactada a Sociedade Brasileira de Física decidimos envidar todos os esforços para realizar em São Tomé e Príncipe, de 30 de maio a 1 de junho de 2019 a 3ª CF-CPLP. A iniciativa colheu o entusiasmo incondicional do Reitor da USTP, Doutor Aires Bruzaca. São Tomé e Príncipe, um País insular e geograficamente central, oferece o ambiente propício à discussão do tema proposto: “a Física para um Desenvolvimento Equilibrado”.

A XII Cimeira de chefes de Estado e de Governo da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), realizada em julho deste ano em Cabo Verde, elegeu como uma das prioridades de ação da CPLP o tema da mobilidade em todos os domínios, mas destacando em particular a mobilidade em Ciência e Tecnologia. Essa mobilidade dever-se-á traduzir no futuro próximo em iniciativas concretas relativamente à certificação dos cursos de ensino superior. A 3ª CF-CPLP, nomeadamente através da temática dedicada ao Ensino médio e universitário, será o fórum adequado para discutir a implementação das diretrizes emanadas da Cimeira no que respeita à mobilidade da comunidade de físicos entre os Países membros da CPLP.

O Mundo, e os Países da CPLP com ele, encontram-se à beira duma mudança radical no paradigma energético. Se por um lado as Nações não podem ignorar os recursos energéticos tradicionais como os combustíveis fósseis, cuja exploração sustentável é uma oportunidade para o seu desenvolvimento social e crescimento económico visando a melhoria das condições de vida e bem estar dos seus cidadãos, por outro, o esgotamento dos recursos naturais, mas sobretudo as consequências climáticas e ambientais do seu consumo impõe o desenvolvimento e implementação de formas de energia consideradas “limpas”. Os Físicos têm aqui uma contribuição fundamental a dar para o Desenvolvimento Sustentável, a ser discutido na temática de Energia da 3ª CF-

CPLP. Nesse sentido, um dos tópicos centrais será a utilização de fontes energéticas que minimizem o impacto no ambiente, a sua adequação e a sua diversificação, nomeadamente através da discussão do uso de novos materiais e da nanotecnologia.

As alterações climáticas estão a acontecer a um ritmo acelerado, verificando-se um aumento global da temperatura de 1°C relativo ao período pré-industrial. As consequências são conhecidas e já se começam a manifestar, riscos acentuados de seca e de cheias, aumento do nível do mar, incremento das ondas de calor e fogos rurais, furacões mais intensos, secas mais frequentes, etc. Os Físicos da CPLP não se podem alhear desta problemática organizando-se na 3ª CF-CPLP uma sessão dedicada a esta temática.

A Presidência da CPLP, exercida *pro tempore* por Cabo Verde, elegeu como tema “Pessoas, Cultura e Oceanos”. O tema “Oceanos” não terá sido escolhido ao acaso. De facto, todos os Países membros da CPLP possuem na sua área de jurisdição uma extensão, maior ou menor, de oceano. O oceano é considerado hoje em dia como o domínio do Globo onde se esperam maiores desenvolvimentos científicos e tecnológicos que possam beneficiar os Países e a sociedade como um todo pela exploração sustentável e pesquisa dos seus recursos biológicos e geológicos. O oceano é também uma fonte de preocupações pela destruição ambiental a que tem estado sujeito, mas também pelos desastres naturais que nele ocorrem, como sejam os tsunamis de origem tectónica ou causados por deslizamentos de terras. A Física, e em particular a oceanografia física, é uma disciplina fundamental no estudo do Oceano, na potenciação dos seus recursos e também na mitigação dos seus perigos, no cumprimento das várias metas do quadro de Sendai para a mitigação das perdas por catástrofes naturais, assuntos também a serem abordados na 3ª CF-CPLP. O estudo e desenvolvimento de novos tipos de materiais que permitem a dessalinização da água do mar, como por exemplo o grafeno, deve também ser uma rota a ser seguida por esta comunidade.

A Física tem ganho nos últimos anos um grande protagonismo na área da Saúde através de várias vertentes, como sejam a Proteção Radiológica, a Imagiologia Médica, etc. Trata-se dum domínio que ainda não foi abordado nas Conferências anteriores e que vai ter o merecido destaque na 3ª CF-CPLP.

Em resumo os Tópicos da Conferência serão cinco: Física e Ensino, Energia, Ambiente e Clima, Nanotecnologia e Física para a Saúde.

O Plano Estratégico de Cooperação Multilateral no Domínio da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior da CPLP, orientado para gerar benefícios significativos nos países da CPLP nas suas dimensões social, económica e ambiental, reconhece a importância

estratégica das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação onde se insere o trabalho dos Físicos a ser divulgado e demonstrado na 3ª CF-CPLP.

Por fim, em maio de 2019, S. Tomé e Príncipe irá atrair a atenção da comunidade científica internacional pela comemoração da observação do eclipse solar feita na Ilha do Príncipe em maio de 1919 pelo astrónomo inglês Sir Arthur Eddington, confirmando a predição feita pela teoria da relatividade generalizada de Albert Einstein. Este marco na história da ciência será comemorado nos dias que precedem a Conferência. Esperamos que esta ação venha a favorecer a realização da 3ª CF-CPLP.

Esta Conferência será também uma oportunidade para formalizar a União dos Físicos da CPLP potenciando a participação do espaço de língua portuguesa nas iniciativas do International Year of Basic Science for Development (YIBSD) a ter lugar em 2022, uma iniciativa da IUPAP que já tem o apoio de organizações internacionais: EPS, CERN, ICTP, IAU, IUBS, IMU, IUPAC, ICforS e ISSC e deverá ser considerado uma iniciativa das Nações Unidas. O ano escolhido celebra não só o centenário da IUPAP mas também da atribuição do prémio Nobel a Niels Bohr.

No final de 2018 já temos i) solicitado o Apoio Institucional da CPLP, ii) uma Comissão Organizadora que envolve 6 países da CPLP (falta Timor, Guiné e Guiné Equatorial), iii) uma Comissão Científica que envolve os mesmos 6 países, iv) Cartaz do evento e 1ª Circular, v) vários pedidos de apoio para o evento, vi) contacto com 12 estudantes da CPLP a fazer doutoramento ou em fase final de tese de Mestrado dispersos pelas Universidades da Beira Interior, Coimbra, Évora e Lisboa e no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL).

8. Sócios

No ano de 2018 a SPF contou com um **total de 622, 46 sócios coletivos e 576 sócios individuais**, que se distribuem equitativamente entre professores do Ensino básico e secundário, investigadores, professores do ensino superior e alguns em empresas. No gráfico que se segue apresentam-se o número total de sócios ao longo dos últimos 9 anos. Como se pode verificar, em 2018 mantém-se o ligeiro crescimento do número total de sócios que se tem vindo a observar desde 2015, o trabalho na divulgação e dinamização das atividades da SPF no futuro é muito importante para manter este crescimento.

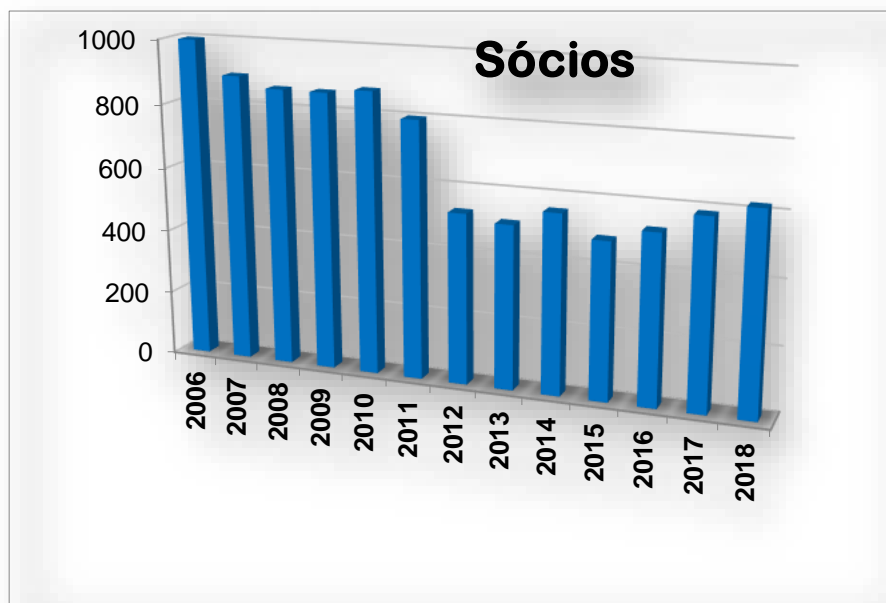


Figura 20 - Gráfico do número total de sócios da SPF desde 2006 a 2018.

9. Balanço e Contas

Em anexo são apresentados o Balanço, referido a 31 de Dezembro de 2018, a Demonstração dos Resultados por Natureza e a Demonstração de Resultados por Centros de Custo.

O Resultado Líquido do Exercício de 2018, no montante de **67.974,64 €**, foi superior ao do exercício anterior devido aos resultados da organização das Olimpíadas Internacionais de Física (IPHO 2018). Por outro lado, o pagamento de quotas ao longo do ano foi semelhante ao do ano anterior.

9.1 Balanço

Ativo:

No exercício de 2018 foram adquiridos Ativos Fixos Tangíveis, pelo que o saldo acumulado passou a ser de **125.474,98 €**, importância esta que não se evidencia no Balanço, mas sim aquele valor deduzido das Depreciações e Amortizações Acumuladas no montante de **124.945,36 €**, ou seja, pelo montante líquido de **529,62 €**, cumprindo assim as normas estabelecidas pelo Sistema de Normalização Contabilística (SNC).

No que se refere ao **Ativo Corrente**, as dívidas de Clientes apresentadas nesta rubrica assume o valor de **16.403,38 €**, que engloba várias faturas de clientes por pagar.

A rubrica indicada no Balanço com a designação de **Acionistas/Sócios**, mas que, adaptada às sociedades sem fins lucrativos, corresponde a designação de **“Fundadores/Patrocinadores/Doadores/Associados”**, consta no Balancete Analítico com o montante de **2.020,00 €**.

A rubrica **Diferimentos** apresenta no Ativo um saldo de **2.261,85 €** que corresponde ao valor da renda das instalações referente a Janeiro de 2019.

A importância de **299.325,73 €** que consta na rubrica **Caixa e Depósitos Bancários** corresponde à soma dos saldos das contas de Depósitos à Ordem nos vários bancos no total de **148.325,73 €** com o total da conta Outros Depósitos Bancários, no montante de **151.000,00 €**, dos quais **145.000,00 €** são depósitos a prazo e os restantes **6.000,00 €** são aplicações financeiras.

Passivo:

Quanto ao **Passivo Corrente**, temos a referir o seguinte:

A importância de **680,90 €** na rubrica **Fornecedores** é o somatório dos saldos de fornecedores, cujas faturas, entradas no final de 2018, serão pagas em 2019.

Na rubrica **Estado e Outros Entes Públicos**, na importância de **7.303,52 €** estão incluídas as retenções de IRS a pagar até 20 de Janeiro de 2019, as retenções e encargos patronais para a Segurança Social a pagar, também, até 20 de Janeiro de 2019 e o IVA cobrado, a entregar ao Estado até 15 de Fevereiro de 2019.

Na rubrica **Outros Passivos Correntes** no montante de **5.338,99 €** estão incluídos a remuneração das férias de 2018 a gozar em 2019, bem como o respetivo subsídio e os encargos patronais para a Segurança Social, acrescidas de outros pequenos montantes em contas a regularizar.

9.2 Demonstração de Resultados

Os custos totais da SPF em 2018 foram de **1.032.890,10 €**. Estes custos apresentam um muito substancial aumento em relação ao ano anterior, em que foram de **210.637,79 €**, devido à circunstância de em 2018 a SPF ter organizado as Olimpíadas Internacionais de Física (IPHO 2018). Os custos da atividade corrente, não incluindo os respeitantes às IPHO 2018, foram de **226.610,95 €**, superiores em **39.252,08 €** aos custos do ano anterior, também não incluindo os custos das IPHO2018, que foram de **187.358,87 €**.

O **total dos proveitos** reconhecidos foi de **1.100.864,74 €**, dos quais **907.261,47 €** corresponderam aos proveitos das IPHO 2018. O valor remanescente, **193.603,27 €** foi superior em **22.915,22 €** relativamente aos proveitos do ano anterior (sem incluir os proveitos referentes às IPHO2018), que foi de em **170.688,05 €**. Foi deferido para o ano de 2019 o reconhecimento de **65.000,00 €** dos proveitos no presente relativos às IPHO2018, que serão reconhecidos como proveitos à medida que ocorrerem os custos ainda relacionados com aquele evento.

Os **Subsídios à Exploração** reconhecidos foram de **482.811,84 €** muito superiores aos valores habituais, ainda devido à ocorrência das IPHO 2018.

9.3 Demonstração de Resultados por Centros de Custo

Neste mapa faz-se uma desagregação dos custos e proveitos por atividade ou projeto. Agruparam-se sob a designação de “**atividade geral**” todos os custos e proveitos não diretamente imputáveis às outras rubricas.

O valor das quotas recebidas no montante de **23.976,16 €**, é semelhante ao do ano anterior, que foi **23.795,81 €**. Na rubrica Instalações em Lisboa estão incluídos os custos comparticipados e as verbas recebidas das outras sociedades científicas com as quais a SPF partilha o Escritório da Avenida da República. Nesta comparticipação de custos o valor que coube à SPF em 2018 foi de **12.107,60 €**, ligeiramente superior ao valor do ano anterior que foi de **11.350,05 €**.

A **Gazeta** apresenta um total de custos de **6.979,08 €** e de proveitos **1.315,09 €**, valor que inclui publicidade e a venda residual de algumas revistas. Esta rubrica apresenta um saldo deficitário de **5.663,99 €**.

A rubrica **Conferências** apresenta custos num total de **70.058,71 €** e proveitos no valor de **70.173,74 €**, apresentando, assim, um saldo positivo de **115,03 €**.

Quanto às **Olimpíadas** Regionais, Nacionais e Ibero-Americanas, as verbas atribuídas pelas entidades oficiais continuam a ser insuficientes para cobrir os custos incorridos, resultando assim num saldo negativo de **10.866,41 €**, ainda assim ligeiramente inferior ao do ano anterior.

Os Projetos em Curso tiveram Custos no valor **15.147,47,00 €** e Proveitos no montante de **16.000,00 €**, resultando num saldo positivo de **852,53 €**.

Finalmente, no que se refere às Ações de Formação, apresentaram custos no valor de **2.043,81 €** e proveitos no valor de **2.995,00 €**, com um saldo positivo de **951,19 €**.

10. Agradecimentos

Todas as tarefas reportadas neste Relatório não seriam possíveis primeiro sem o apoio dos Sócios Individuais e Coletivos quer através das suas quotizações quer de todo o trabalho voluntário que no ano de 2018 para alguns, assumiu enorme expressão em especial os que participaram na realização das IPhO2018. Para todos a muito obrigada da Direção.

O número e a qualidade das iniciativas durante o ano de 2018 decerto usufruíram de outros apoios.

Apoios ao funcionamento da SPF

Ao Ministério de Educação pela cedência no ano letivo de 2017//2018 no estatuto de mobilidade de dois colegas do Ensino Secundário, um para os projetos educacionais, olimpíadas regionais e ações de formação e a outra colega para se dedicar de corpo e alma à organização e realização das IPhO2018. Ao Ministério da Educação e inclusive à sua Direção Geral de Educação um agradecimento sincero pelo apoio dado quer logístico quer financeiro para a organização das IPhO2018.

À Fundação para a Ciência e Tecnologia (MCTES) pelo apoio através do FACC e da bolsa de Gestão e Comunicação.

Aos colegas em Estatuto de Mobilidade respetivamente **Cristina Pinho** da Escola Secundária Sebastião e Silva de Oeiras, que fez o impossível na organização da IPhO2018 e ao **Luís Gaspar** da Escola Secundária Gomes Ferreira de Benfica que se dedicou aos projetos educacionais e de formação da SPF. A ambos o nosso profundo

agradecimento que é extensível às Direções dos Agrupamentos a que pertencem, por terem anuído na sua Mobilidade.

À Doutora **Sofia Martins**, bolsista de Gestão de Comunicação, agradecemos a disponibilidade em todos os momentos para que o nome da SPF chegue sempre a horas aos mais diversos destinatários, os esforços na angariação de publicidade e o zelo na elaboração deste Relatório.

Ao apoio das instituições junta-se a dedicação dado pelo secretariado das várias Delegações e o Nacional, nomeadamente **M^a José Couceiro** que irrefutavelmente se dedica alma e coração, sendo-lhe devidos créditos em todas as atividades da Sociedade, mas também à **Isabel Alves e Cristina Silva** das Delegações do Norte e Centro respetivamente.

No apoio ao funcionamento geral da Sociedade não podemos deixar de lembrar o enorme esforço da contabilidade resultante do excedente de documentos devido às IPhO2018. Ao Dr. **Tiago Parente** e ao Dr. **António Canha** o nosso reconhecido agradecimento. O Dr. António Canha faleceu em Dezembro e embora a título póstumo, agradecemos a dedicação à SPF desde o seu início de funções em 2007.

Aos Institutos e Empresas que anunciaram os seus objetivos, serviços ou produtos nas páginas da Gazeta de Física e apoiaram a organização da Física2018 o nosso obrigada e esperança que tenham tido o retorno esperado.

Apoios à realização das Olimpíadas

As Olimpíadas regionais e nacionais envolvem não só muito trabalho voluntários como recursos financeiros consideráveis e só são possíveis com o apoio financeiro de:

Direção Geral de Educação do Ministério da Educação na componente local, regional e nacional;

Direção Regional de Ciência e Tecnologia dos Açores na componente regional;

Empresa EDA - Eletricidade dos Açores;

As Olimpíadas Internacionais e Ibero Americanas tiveram o apoio da:

Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, Ciência Viva e Fundação Calouste Gulbenkian que agradecemos;

No apoio logístico à realização das provas de escola, regionais, nacionais e preparação para as internacionais e Ibero Americanas contamos com a disponibilidade de instalações, colegas e técnicos das seguintes instituições:

Universidade de Coimbra/Escola Quark!

Universidade de Lisboa quer no Instituto Superior Técnico - Taguspark quer na

Departamento de Física das Universidades de Coimbra, Porto e Madeira e Departamento de Ciências, Tecnologia e Desenvolvimento da Universidade dos Açores e Escola Secundária Domingos Rebelo de Ponta Delgada.

Projeto MEDEA

Agradecemos o apoio na divulgação e o financiamento de longa data das Redes Energéticas Nacionais (REN) e ainda o excelente ambiente de colaboração com os seus representantes na pessoa da Dr.^a Margarida Figueirinha, Eng. José Peralta, Eng. J. Varela e Dr. José Pedro Abrantes.

Ao colega **Horacio Fernandes** do IST que coordena este projeto e em 2018 o enriqueceu com um curso MOCC que permite uma participação mais científica neste projeto o nosso obrigado. Ao colega Luís Gaspar pela disponibilidade de correr o País a dar formação e tirar dúvidas às equipas concorrentes estamos também gratos.

Agradecemos a calorosa receção das Direções das Escolas Júlio Eanes de Lagos e Camilo Castelo Branco em Vila Nova de Famalicão na entrega de prémios aos alunos e professores vencedores.

Gazeta de Física e Europhysics News

Ao colega Bernardo Almeida novo Diretor da Gazeta e aos editores Filipe Moura, Francisco Macedo, Nuno Peres e Olivier Pellegrino que aceitaram o convite para coordenarem a Gazeta de Física, uma imagem pública emblemática da SPF. A todos agradecemos vivamente a dedicação neste primeiro ano de atividade.

Na Europhysics News o colega Gonçalo Figueira continua no Editorial Advisory Board desta revista conseguindo uma excelente representação de autores portugueses.

FISICA2018

O êxito da FÍSICA 2018 – 21^a Conferência Nacional de Física e 28^o Encontro Ibérico para o Ensino da Física – deve-se essencialmente ao apoio recebido das várias entidades da Universidade da Beira Interior desde a Reitoria na pessoa do Sr. Reitor Prof. Doutor António Fidalgo do Vice-Reitor Prof. Doutor João Canavilhas e dos colegas do Departamento de Física com destaque para os colegas Sandra Soares e o J Luis Amoreira e equipa de fotógrafos. Agradecemos ainda ao gabinete de relações públicas UBI, à Direção da Faculdade de Ciências da Saúde, ao secretariado coordenado pela Dr.^a Marta Duarte, incluindo o apoio informático e áudio visual. Obrigada a Luís Agostinho que cedeu a bonita foto que está no Cartaz, à Sr.^a Rosa Carrola que tão bem tratou dos nossos estômagos assim como à empresa INSci que para além de uns

lanches inovadores foram inexcedíveis no acompanhamento do Nobel J M Kosterlitz. A todos estes e a outros que não estão mencionados o nosso Obrigado.

Todos os proponentes e formadores das Oficinas que pro bono as coordenaram e que foram muito apreciadas pelos participantes e a todos os oradores quer das Sessões Plenárias quer das Paralelas e participantes com posters o nosso agradecimento.

As empresas que expuseram o seu equipamento científico e pedagógico e apoiaram o evento são igualmente merecedoras do nosso reconhecimento.

IPhO2018

A SPF está grata ao coordenador das IPhO 2018, o colega José António Paixão e de modo nominal a uma grande obreira a colega Cristina Pinho, mas temos de estender este agradecimento aos colegas que elaboraram as provas teóricas e experimentais sob a orientação do colega Manuel Fiolhais, o que não retira o empenho nas experimentais dos colegas do Departamento de Física da UC em especial o colega João Gil e os investigadores do CENIMAT dirigidos pelos colegas Elvira Fortunato e Rodrigo Martins. E ainda aos mais de 100 jovens universitários guias das equipas concorrentes, aos muitos corretores de provas professores e investigadores de várias Universidades e Institutos, aos vários professores acompanhantes dos Team Leaders e todo os elementos da Comissão Olímpica da SPF. Aos dirigentes e funcionários dos locais emblemáticos como a Reitoria da UL, Fundação Calouste Gulbenkian, Pavilhão do Casal Vistoso da CML e IST, locais onde por ordem decorreram as sessões de abertura e encerramento, a realização das provas e a preparação e correção das provas. Às Câmaras de Oeiras, Cascais, Sintra, Nazaré, Alcobaça, à Universidade de Évora, à Escola Secundária de Alcobaça, à Escola Vasco da Gama, à Escola Sebastião e Silva, ao Oceanário, ao Pavilhão do Conhecimento, Instituto Gulbenkian de Ciência, ao ITQB e ao Colégio Militar agradecemos o contributo para a ocupação de estudantes e professores nos tempos livres. Por fim e muito importante a todos que financiaram diretamente o evento: ME/DGE, Agência Ciência Viva/MCTES, GALP, REN, FCG, FLAD, EPS, CANON, The Navigator Company, Jerónimo Martins, ANA, TAP, CTT, Leya, Texas, CASIO, Universidade de Lisboa, Universidade de Coimbra, Universidade Nova de Lisboa, Universidade de Aveiro, Universidade de Évora, Universidade do Minho, Universidade do Porto, Turismo de Portugal, Turismo de Lisboa, Agrupamento de Escolas de CISTER- Alcobaça, Agrupamento de Escolas Eça de Queirós, Agrupamento de Escolas São Julião da Barra, Luso, ANICP, Associação Baristas, Câmara Municipal da Nazaré, Câmara Municipal de Alcobaça, Câmara Municipal de

Cascais, Câmara Municipal de Évora, Câmara Municipal de Oeiras, Câmara Municipal de Sintra, CENIMAT|i3N, CENTRA, CFisUC, Colégio Militar, Colégio de S. José Ramalhão, CP-Comboios de Portugal, Cultursintra, Delta Cafés, EGEAC, EPAL, EPS, Escola Artística António Arroio, FC-UL, FCT-UNL, GMV, FiberSensing, Inforlândia, LIP, Maat, RobertMauser, Mosteiro de Alcobaça, Museu de Marinha, Museu Nacional dos Coches, Nestlé Clusters, Turismo Centro Portugal, Oceanário de Lisboa, Parques Sintra-Monte Lua, Pavilhão do Conhecimento-Ciência Viva, Planetário Fundação Calouste Gulbenkian, RTP, Banco Santander, Vieira, CPOC, European Innovation Academy, IGC, iniav, ITQB.