

**Relatório de Atividades e de Contas da
Sociedade Portuguesa de Física referente ao
Exercício de 2016**



Índice

Preâmbulo	3
1- Atividades Pedagógicas, de Comunicação e de Divulgação	4
1.1. Imagem e Divulgação da SPF	4
1.2. Atividade Editorial	5
1.2.1 Gazeta de Física	5
1.2.2 Europhysicsnews	7
1.3. Olimpíadas de Física	7
1.4. Projetos de Apoio ao Ensino Básico e Secundário	13
1.4.1 Projeto MEDEA	13
2- Cursos de Formação de Professores	18
3- Representação em Organismos Internacionais	20
4- Delegações Regionais	20
4.1. Delegação Norte (DRN)	20
4.2. Delegação Centro (DRC)	25
4.3. Delegação Sul e Ilhas (DRSI)	27
5- Divisões	29
5.1. Divisão de Educação	29
5.2. Divisão de Física da Matéria Condensada	31
5.3. Divisão de Física Médica	31
5.4. Divisão de Física Nuclear	35
5.5. Divisão de Física de Partículas	36
5.6. Divisão de Física dos Plasmas	38
5.7. Divisão de Geofísica, Oceanografia e Meteorologia	38
5.8. Divisão de Ótica e Lasers	40
5.9. Grupo História da Física	40
6- Situação relativa aos sócios	41
7- Balanço e Contas	41
7.1. Balanço	42
7.2. Demonstração de Resultados	43
7.3. Demonstração de Resultados por Centros de Custo	44
8- Agradecimentos	45

Preâmbulo

O ano de 2016 foi um ano de eleições para os Órgãos Nacionais e Delegações Regionais. Apesar de as alterações não terem sido radicais houve uma, que decerto modo influência a vida da Sociedade, a da nova presidência da Direção nos três últimos trimestres do ano. Contudo temos a referir que a anterior presidente deixou o cargo com um legado bem consolidado para as atividades em curso e programadas para 2016, a que outras se juntaram harmoniosamente.

Referimos em especial as atividades programadas para o Encerramento do Ano da Luz 2015, que se verificou só no fim do 1º semestre de 2016, quer a programação quer o financiamento das mesmas estava perfeitamente controladas, o que permitiu uma execução sem percalços. Acresce a esta atividade a realização da 20ª Conferência Nacional de Física e 26º Encontro Ibérico para o Ensino da Física que já estava, e de outro modo não poderia, ser lançada no terreno sobre a responsabilidade da Delegação da Região Norte em colaboração com o Departamento de Física da Universidade do Minho, onde se realizou.

O atual Conselho Diretivo no seu período de atuação para além do seguimento às atividades enunciadas no parágrafo anterior iniciou em 1º lugar o esclarecimento da posição da SPF perante o Governo na organização das Olimpíadas Internacionais de 2018 que se realizam em Lisboa, seguindo a devida distância outras iniciativas como: a) a procura de mais recursos humanos para os projetos a realizar; b) o processo de análise das afiliações a instituições internacionais em função do orçamento disponível na SPF; c) o relançamento de atividades de algumas Divisões que são essenciais ao funcionamento, que se espera de uma sociedade, que abrange toda as matérias de Física; d) a angariação de mais sócios individuais e coletivos; e) a organização de ações de formação para os colegas do ensino básico e secundário com a tónica nos novos tópicos do programa do Ensino Secundário, concretamente no domínio da eletricidade, eletromagnetismo e ondas, e ao encerrar o ano civil f) colaborar com convicção na Identificação das Aprendizagens Essenciais na disciplina de FQ do 7º ao 12º ano e no 1ª ciclo na disciplina de Estudo do Meio.

Naturalmente que todo o apoio foi dado aos projetos anuais da SPF, como Olimpíadas Internacionais, Nacionais e Regionais, MEDEA, a participação no IAVE e a outros eventos que foram acontecendo no dia-a-dia da SPF.

A Direção

1- Atividades Pedagógicas, de Comunicação e de Divulgação

Desde Outubro de 2015 a SPF conta com o trabalho nesta área da bolsreira Sofia Martins, com uma bolsa de Gestão de Ciência e Tecnologia de Pós-Doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia.

1.1. Imagem e Divulgação da SPF

No ano de 2016 a SPF investiu na comunicação e divulgação das suas atividades, aos sócios e a todos os simpatizantes da Física, com as seguintes ações:

- Continuação do envio aos sócios de Notas Informativas (2 por ano e geralmente intercaladas com a Gazeta de Física), por correio eletrónico, dando a conhecer as principais notícias e atividades em que a SPF esteve envolvida.
- Melhoramento da página web. Com uma imagem mais leve uma maior funcionalidade e informação atualizada, a nova página web pretende dar a conhecer as atividades da SPF e o que se faz na área da Física em Portugal. Para além da 1ª página, renovámos também as páginas das divisões, como por exemplo, a Divisão de Educação e a Divisão de Física Atómica e Molecular, a Divisão de Física Médica está a ser renovada e algumas das outras Divisões, a criar as suas páginas com temas próprios.



- Publicação regular de eventos, atividades e notícias na página de Facebook da SPF (www.facebook.com/spf.pt/).
- Edição de um folheto informativo, que pode ser disponibilizado aos sócios mediante pedido, e um roll-up, para promoção da SPF em eventos, escolas, etc.



Estas ações fazem parte de um esforço e plano para a nossa sociedade ser considerada pelos sócios e restante comunidade mais útil e apelativa.

1.2. Atividade Editorial

A atividade editorial continua da responsabilidade do colega Gonçalo Figueira, editor da Gazeta de Física, que tem permitido à SPF honrar os sócios com uma excelente revista com informação científica, pedagógica, cultural e noticiosa.

1.2.1 Gazeta de Física

Edição de duas revistas (equivalentes a três fascículos):

- Vol. 39, n.os 1/2 (Junho 2016), número especial “Ano Internacional da Luz”, com 20 artigos e 100 páginas. Esta edição especial contou com contribuições de alguns dos mais representativos investigadores e instituições na área da luz e tecnologias relacionadas, envolvendo físicos, químicos, astrónomos, biólogos, engenheiros, escritores, historiadores, artistas, e outros profissionais que utilizam a luz no seu trabalho a partir de diferentes perspetivas. Além disso, conseguiu-se um apoio financeiro significativo na forma de anúncios para esta edição (ver coluna de proveitos da Demonstração de Resultados por Centro de Custos).



- Vol. 39, n.º 3 (Outubro 2016), tema de capa “O que é um líquido”

Continuação de forte investimento na interação com leitores através da página de Facebook da Gazeta de Física (<https://www.facebook.com/Gazeta.de.Fisica>):

Os números de 2016, foram:

- 54 posts
- post reach médio: 2520 pessoas (crescimento de 112 % relativamente a 2016)
- post reach máximo: 37041 (crescimento de 36%)

Em 2016 a página ganhou cerca de 6520 novos seguidores (média de 18 por dia), o que representa um crescimento de 30,3 % em relação a 2015. A 31 de Dezembro de 2016 a página tinha 37591 seguidores, mantendo o lugar de 2.ª página de ciência em português mais visitada (ou o 1º se considerarmos páginas exclusivamente em português).

(Dados: <http://www.rankupt.com/index.php/marcas/sector/19>)

A Gazeta de Física prestou um forte apoio na divulgação de várias iniciativas da SPF, nomeadamente da continuação do Ano Internacional da Luz 2015 e das iniciativas associadas, das Olimpíadas de Física e dos vários prémios recebidos pelos participantes portugueses, da Física 2016, quer através da revista impressa, quer através da página de Facebook.

Pelo Facebook da Gazeta de Física têm sido feitos anúncios de eventos de sócios coletivos.

Foram enviados dois mailings (16 de Junho e 22 de Novembro) a dar conta da preparação de uma nova edição da revista e dos respetivos prazos.

1.2.2 Europhysicsnews

O editor da Gazeta de Física, Gonçalo Figueira, faz também parte do conselho editorial da revista europhysics news (EPN), boletim da Sociedade Europeia de Física e participou na reunião anual de editores da respetiva revista em setembro de 2016 em Madrid. Esta revista chega aos sócios seis vezes por ano.

1.3. Olimpíadas de Física

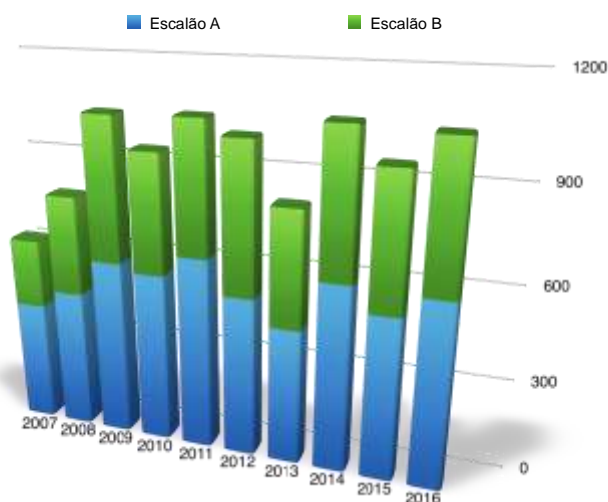
As atividades relacionadas com as Olimpíadas de Física são promovidas, na Sociedade Portuguesa de Física (SPF), pela Comissão Nacional das Olimpíadas de Física constituída, em janeiro de 2016, por:

- 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)
- 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 de Educação da SPF: Carlos Portela

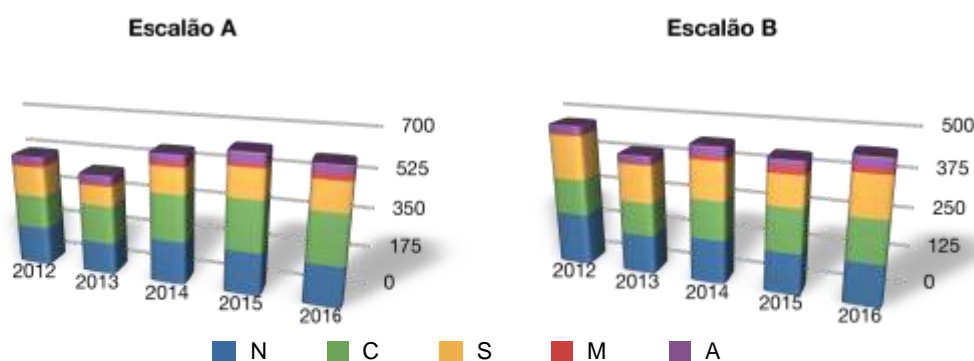
Olimpíadas Regionais de Física

A XXXII edição das Olimpíadas de Física decorreu no dia 16 de abril de 2016 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 600 alunos do 9º ano, provenientes de 208 escolas diferentes, e 449 alunos do 11º ano, oriundos de 157 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 recuperou a ligeira quebra verificada em 2015, atingindo o nível de participação mais alto da última década, como se pode constatar na figura seguinte.



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.



Os vencedores da etapa regional podem ser consultados em <http://olimpiadas.spf.pt/regionais/2016.shtml>.

Olimpíadas Nacionais de Física

A segunda e última etapa das XXXII Olimpíadas de Física, as Olimpíadas Nacionais de Física, foi organizada pela Delegação Centro e decorreu no Departamento de Física da Universidade de Coimbra, nos dias 3 e 4 de junho. Participaram na etapa nacional todos os premiados da etapa regional, isto é, 33 alunos do escalão A, divididos em 11 equipas, e 36 alunos do escalão B. Os vencedores desta etapa podem ser consultados em <http://olimpiadas.spf.pt/nacionais/2016.shtml>

Os vencedores da etapa nacional mais os dez seguintes classificados ficaram pré-selecionados para uma preparação a decorrer durante o próximo ano letivo que os poderá levar a representar Portugal em 2017 na XLVIII Olimpíada Internacional de Física (Yogyakarta, Indonésia) ou na XXII Olimpíada Ibero-Americana de Física (Colômbia).

Os vencedores do escalão A estão pré-selecionados para representar Portugal, em 2018, na XVI Olimpíada Europeia de Ciência (EUSO'2018), a decorrer na Eslovénia.

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 2016 (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 currículos 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).

Este ano juntaram-se aos pré-selecionados no escalão B das Olimpíadas Nacionais de 2015 quatro alunos autopropostos, ao abrigo do ponto III do Regulamento das Olimpíadas de Física. De 4 a 8 de julho, e de 12 a 15 de setembro foram levadas a cabo mais duas sessões de preparação dos alunos selecionados para a IPhO+Olbf e Olbf (para a última sessão) nas instalações do Departamento de Física da Universidade de Coimbra, as quais tiveram sobretudo em conta aspetos práticos (ver secção seguinte).

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 21 de maio e consistiram, à semelhança das provas internacionais, numa prova teórica e numa prova experimental, constituída por

duas experiências. Os resultados permitiram selecionar os 5 primeiros classificados como os concorrentes às Olimpíadas Internacionais e do 7º ao 10º classificado como concorrentes para as Ibero-americanas:

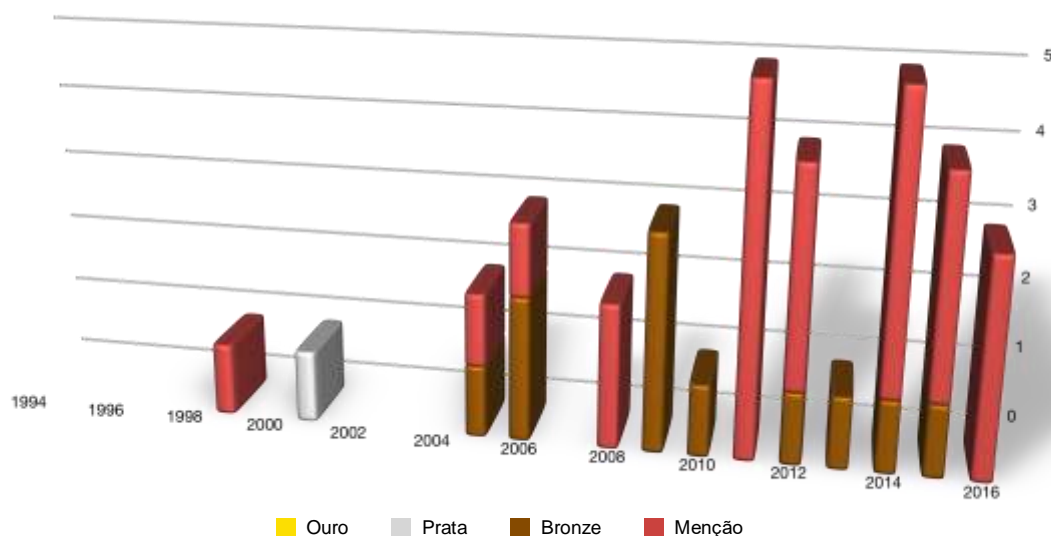
O estudante classificado em 6º lugar optou por participar nas Olimpíadas Ibero-americanas de Matemática, que coincidiram temporalmente com a OIBF'2016.

A XLVII IPhO

As Olimpíadas Internacionais de Física decorreram em Zurique, na Suíça, de 11 a 17 de julho de 2016, tendo participado na competição 400 estudantes do ensino secundário de 85 países. Nesta competição os estudantes sujeitam-se a 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 2016 os problemas teóricos incidiram sobre mecânica do corpo rígido e referenciais não-inerciais, circuitos elétricos com elementos não-lineares bi-estáveis e a física do Large Hadron Collider. As provas experimentais consistiram em medir a resistividade elétrica de um sistema bi-dimensional e em estudar transições de fase recorrendo a um conjunto de bolinhas colocada no interior de um tubo vibratório. O vencedor absoluto desta olimpíada, i.e., o aluno que obteve a melhor classificação no conjunto dos dois testes, foi um estudante da China, Chenkai Mao.

Durante a Olimpíada Internacional os alunos foram acompanhados pelos team-leaders Fernando Nogueira e Rui Travasso, do Departamento de Física da Universidade de Coimbra. Dado que Portugal é o anfitrião da IPhO em 2018, deslocaram-se também a Zurique, na qualidade de observadores, Pedro Abreu membro do conselho diretivo da SPF e Maria José Couceiro, da Sociedade Portuguesa de Física. A lista dos estudantes portugueses e respetivos prémios é a seguinte:

- Francisco Tomás Pires dos Santos (E.S. Filipa de Vilhena, Porto), menção honrosa
- Francisco Vicente Vazão (E.S. Domingos Sequeira, Leiria), menção honrosa
- Vasco Joaquim de Sousa Esteves (E.S. Damião de Goes, Alenquer), menção honrosa
- Matilde Machado da Costa Cancela da Fonseca (E.S. S. João do Estoril, Estoril)
- Rodrigo Pacheco Câmara (E.S. Domingos Rebelo, Ponta Delgada).



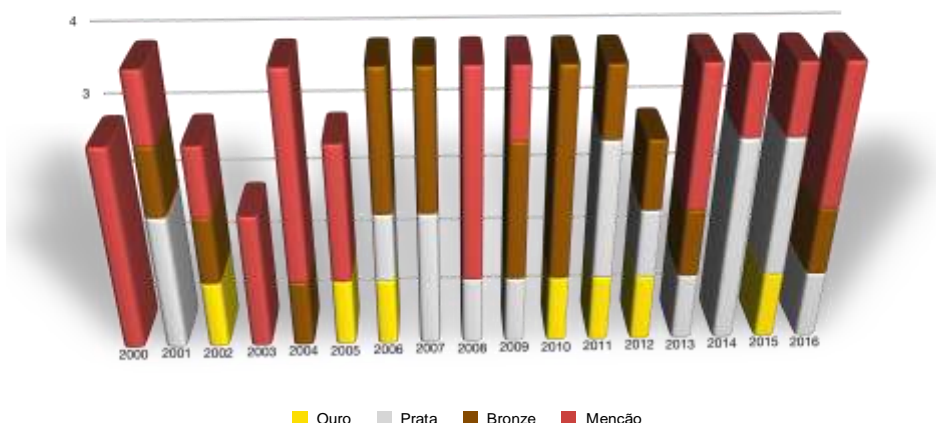
Prémios obtidos pelos alunos portugueses na IPhO desde a primeira participação (1994)

A XXI OlbF

A XXI Olimpíada Ibero-americana de Física decorreu em Carmelo, no Uruguai, de 26 a 30 de setembro de 2016. Participaram na competição 70 estudantes de 19 países do espaço ibero-americano. A liderança da delegação portuguesa, de quatro estudantes, esteve a cargo de Orlando Oliveira e Rui Travasso, da Universidade de Coimbra. A delegação portuguesa obteve um ótimo resultado: uma medalha de prata, uma medalha de bronze e duas menções honrosas. O vencedor absoluto desta olimpíada foi um estudante brasileiro, Vinicius Roberto Gomes Queiroz.

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

- Carlos Miguel Alexandre Carteiro (E.S. Damião de Goes, Alenquer), medalha de prata
- Francisco Salema Oom de Sacadura (E.S. Quinta do Marquês, Oeiras), medalha de bronze
- Tiago Cunha de Araújo (Externato Delfim Ferreira, Riba de Ave), menção honrosa
- José Miguel de Oliveira Mendes (E.S. Martinho Árias, Soure), menção honrosa



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

A XIV EUSO

A Olimpíada da Ciência da União Europeia (EUSO) decorreu em Tartu, na Estónia, de 7 a 14 de maio de 2016. 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. 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 2015.

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
2017	Indonésia	Colômbia	Dinamarca
2018	Portugal	Brasil	Eslovénia
2019	Israel	Porto Rico	Portugal
2020	Lituânia	El Salvador	Eslováquia
2021	Singapura	Guatemala	
2022	Japão	Costa Rica	
2023	Irão	Argentina	
2024	França	México	
2025	Colômbia	Chile	
2026	Hungria	Equador	
2027	Coreia do Sul	Cuba	
2028	Equador		
2041	Bangladesh		

1.4. Projetos de Apoio ao Ensino Básico e Secundário

1.4.1 Projeto MEDEA

Com o apoio financeiro da REN, Redes Energéticas Nacionais SA, e da SPF, Sociedade Portuguesa de Física, implementou a 7ª edição do projeto MEDEA de sensibilização junto dos alunos de várias escolas secundárias do país, desafiando-os a medir e a compreender o campo elétrico e magnético no meio ambiente.

Realização da atividade

O projeto MEDEA-7|2016, com coordenação científica da colega Maria José Ribeiro Gomes, selecionou 56 instituições de ensino (cf. tabela anexa), tendo havido 3 desistências *a posteriori*, e um total de 102 equipas perfazendo um total de 502 alunos e 56 professores do ensino secundário, para participar no MEDEA|7. O lançamento do MEDEA|7 foi feito via eletrónica (email e páginas internet) no dia 18 de Janeiro de 2015, correspondendo igualmente à data de início das inscrições, e foram também nesta edição enviados por correio cartazes para todas as 1500 escolas constantes na base de dados da SPF. As inscrições fecharam no dia 14 de Fevereiro de 2016, tendo sido comunicados os resultados da seleção das escolas/equipas participantes no dia 16 de Fevereiro de 2016.

Todas as escolas participantes no MEDEA|7 receberam da SPF um medidor de campo elétrico e magnético e todo apoio científico da SPF para o desenvolvimento do projeto.

Foram adquiridos 5 novos equipamentos para esta 7ª edição.

A SPF disponibilizou ainda toda a informação necessária à implementação do MEDEA numa página internet especificamente criada para o projeto [<http://medea.spf.pt>]. Esta página foi atualizada para esta 7ª edição e permitiu a inscrição 'online' das escolas e respetivas equipas, com notificação automática das inscrições aos participantes. Foi ainda atualizado o banco de 'Questões Frequentes' [<http://medea.spf.pt/faqs/>] onde se colocam as questões levantadas pelos participantes enviadas para o email dedicado exclusivamente a este projeto.

De acordo com o regulamento do MEDEA|7, 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 16 de Março de 2016. 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 conjugação com o rigor científico e a divulgação dos objetivos/resultados do MEDEA para a Sociedade. O projeto decorreu até dia 30 de Julho de 2016 e o relatório de progresso foi submetido até dia 26 de Abril de 2016.

Nesta 7ª edição, o número de candidaturas foi largamente acima do número de equipamentos disponível e para satisfazer o maior número possível de participantes foi decidido reimplementar um modelo já utilizado na 1ª edição do MEDEA e disponibilizar o equipamento às equipas por um período inferior ao da duração de execução do projeto. As instituições foram divididas em dois grupos e cada grupo recebeu o equipamento por 11 semanas consecutivas, tendo o 1º recebido o equipamento na semana de dia 1 de Março e o 2º grupo na semana de 9 de Maio. A formação dos dois grupos pode ser consultada na página do projeto MEDEA.

Resultado e Impacto

De acordo com o regulamento do MEDEA, cada equipa participante no MEDEA criou uma página internet dedicada ao seu projeto onde apresentou todos os 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 30 de Julho de 2016, 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 7ª edição 30% das equipas participantes não completaram os seus projetos. Após reflexão e análise dos possíveis motivos, baseados nos inúmeros emails e telefonemas trocados com os professores responsáveis pelas equipas e/ou falta deles

e /ou qualidade dos conteúdos das páginas criadas, tal como em edições anteriores, julgamos que se deve essencialmente a fatores essencialmente a dois fatores: desmotivação dos professores do ensino secundário em participar e apoiar os alunos em atividades extracurriculares, e dificuldades científicas na execução do projeto e esclarecimento de dúvidas aos alunos e por consequência colocação das mesmas ao MEDEA tendo como resultado a desistência por parte dos alunos.

Os trabalhos apresentados foram avaliados segundo os seguintes critérios: qualidade científica, originalidade, e seu impacto na Sociedade. Em particular, (1) página internet: apresentação, conteúdos; (2) conteúdos: enquadramento, dados e sua apresentação, interpretação e análise, conclusões; (3) projeto: medições, pesquisa bibliográfica, iniciativas na/para Sociedade; (4) qualidade científica e originalidade do relatório de progresso.

Após apreciação dos projetos/páginas de todas as equipas participantes no MEDEA|7, os vencedores da 7ª edição do MEDEA foi comunicada a todos os participantes via email e disponibilizada toda a informação em:

<http://medea.spf.pt/sobre-nos/>.

Vencedores MEDEA|7

1º Prémio	nanoTeslanos José Ribeiro, João Branco e Vladimir Akimov, e Maria da Graça Ramos	Escola Secundária Amato Lusitano, Castelo Branco
Menção Honrosa	Tech Force Marcos Leite, João Jesus, Miguel Tavares, Ivânio Lukau, e António Merim	Colégio Internato dos Carvalhos, Vila Nova de Gaia
Menção Honrosa	Fisibiotagenicos Luís Gonçalves, Myke Palma, António Silva, Veronica Delignière, e Carlos Cunha	Escola Secundária Dom Manuel Martins, Setúbal

A entrega dos prémios desta 7ª edição do MEDEA realizou-se no final da sessão de abertura da 20ª Conferência Nacional de Física e o 24º Encontro Ibérico para o Ensino da Física [FISICA 2016], que decorreu na Universidade do Minho, Braga, no dia 8 de Setembro de 2016. Esta escolha, tal como aconteceu na 5ª edição do MEDEA e na FISICA 2014, teve como motivação principal o sucesso e impacto da sessão de entrega de prémios e a grande visibilidade e promoção do MEDEA e seus resultados, não só na comunidade do Ensino da Física mas também na comunidade científica e académica, dado o elevado número de participantes (cientistas, professores e alunos

universitários e do ensino secundário, divulgadores de ciência, jornalistas, outros interessados). Nesta 7ª edição, ocorreram ainda duas sessões de divulgação do projeto MEDEA: a presença de uma bancada-MEDEA contando com a presença de 5 alunos universitários voluntários, e a apresentação de uma palestra curta.

No decorrer da 7ª edição do MEDEA ocorreram várias ações de divulgação do projeto nos *media* e podem ser consultadas na página do projeto e uma amostragem breve está ilustrada a seguir.

É de realçar que os alunos e professores presentes nesta entrega de prêmios tiveram oportunidade de conviver com um dos prêmios Nobel da Física de 2015, o Prof. Arthur MacDonald, como se pode ver na primeira fotografia do ponto seguinte.

Lista de Escolas Participantes – Projeto MEDEA| 7 | 2016



DISPÕE DO EQUIPAMENTO DE 1 MARÇO A 9 MAIO, DE 2016

	Escola Instituição	Localização
1	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Penafiel	Penafiel
2	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Equilíbrio Químico	Póvoa do Varzim
3	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Lousada	Plus Lousada
4	Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos com Ensino Secundário de Valença	Valença
5	Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos com Ensino Secundário do Colégio de Busto	Gómeas Colégio de Busto
6	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Dr. António Grange	Chaves
7	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Caldas das Taipas	Caldas das Taipas Guimarães
8	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Alberto Simões	Ponte
9	Colégio Intermédio dos Carvalhos	Pedroso/Carvalhos Vila Nova de Gaia
10	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Henrique Medeiros	Esposende
11	Colégio da Guia	Vila Nova de Gaia
12	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Carlos Amarante	Braga
13	Escola Profissional de Vila do Conde	Vila do Conde
14	Escola Básica Integrada com Jardim da Infância de Pampilhosa da Serra	Pampilhosa da Serra
15	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico da Batalha	Batalha
16	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Amato Lusitano	Castelo Branco
17	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Adolfo Portela	Aguada
18	Escola Secundária Dr. Manuel Gândez Gonçalves - Odemira	Odemira
19	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Vila Real de Santo António	Vila Real de Santo António
20	Escola Secundária do Dr. Francisco Fernandes Lopes	Oliveira
21	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Cartaxo	Cartaxo
22	Colégio Santo André	Venda do Pinheiro Mafra
23	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de S. João da Talha	S. João da Talha Loures
24	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de José Gomes Ferreira	Benfica Lisboa
25	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Lisboa
26	Instituto do Emprego e Formação Profissional Centro de Formação do Seixal	Seixal
27	Escola Secundária de Lagos	Lagos São Miguel Açores
28	Escola Básica e Secundária Padre Manuel Álvares	Ribeira Brava Madeira



O ELETROMAGNETISMO
EM TEU REDOR
7ª EDIÇÃO



sp física



ESCOLAS SELECIONADAS

2º GRUPO

DISPÕE DO EQUIPAMENTO DE 16 MAIO A 31 JULHO, DE 2016

	Escola Instituição	Localização
1	Escola Secundária c/ 3º ciclo de Paredes	Paredes
2	Instituto Nun' Álvares	Areias Santo Tirso
3	Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos com Ensino Secundário Moimenta da Beira	Moimenta da Beira
4	Agrupamento de Escolas de Padre Benjamim Salgado	Joane Vila Nova de Famalicão
5	Externato de S. Miguel de Refojos	Cabeceiras de Basto
6	Colégio La Salle	Barcelinhos Barcelos
7	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Alexandre Herculano, Bonfim	Porto
8	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Dr. Manuel Gomes de Almeida	Espinho
9	Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos com Ensino Secundário Santos Simões	Nespereira, Mesão Frio Guimarães
10	Escola Básica e Secundária A Beira Douro - Medas	Medas Gondomar
11	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Almeida Garrett	Vila Nova de Gaia
12	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Sá de Miranda	S. Vicente Braga
13	Escola Secundária de Francisco Rodrigues Lobo	Leiria
14	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Pinhel	Pinhel
15	Escola Secundária de Domingos Sequeira	Leiria
16	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Cristina Torres	Figueira da Foz
17	Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos com Ensino Secundário de S. Sebastião	Mértola
18	Escola Secundária de Silves	Silves
19	Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos com Ensino Secundário do Prof. Reynaldo dos Santos	Vila Franca de Xira
20	Colégio Pedro Arrupe	Parque das Nações Loures
21	Escola Secundária de Dom Manuel Martins	Setúbal
22	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico do Dr. Ginestal Machado	Santarém
23	Escola Secundária Augusto Cabrita - Alto do Seixalinho	Barreiro
24	Colégio de São José	Sintra
25	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Henriques Nogueira	Torres Vedras
26	Escola Básica Integrada de Angra do Heroísmo	Angra do Heroísmo Terceira Açores
27	Escola Secundária Francisco Franco	Funchal Madeira
28	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Lisboa

Projeto MEDEA | 7

Divulgação e Media

As atividades do projeto tiveram destaque em vários meios de comunicação, jornais, TV, rádio, etc. Alguns exemplos são aqui apresentados:



NOITE EUROPEIA DOS INVESTIGADORES 2016



Povo da Beira
14-05-2016
**Escola Secundária Amato Lusitano
vence 7.ª edição do MEDEA**



A REN e a Sociedade Portuguesa de Física entregaram, na quinta-feira, os prémios relativos à 7.ª edição do MEDEA, do ano letivo de 2015/2016, à 6.ª edição que decorreu durante o ano letivo de 2014/2015, uma iniciativa

a faceta medeia espantosa dentro e fora das salas de aula. Todos os participantes tiveram de elaborar um projeto científico baseado em medições de campos elétricos e magnéticos de modo a medir a frequência

dos campos de física por um júri formado pela SPF. Para Maria José Ribeiro Gomes, coordenadora científica do MEDEA, este 1.º lugar para além de ser um reconhecimento à qualidade da física, é também uma acção para os

REN E SOCIEDADE PORTUGUESA DA FÍSICA PREEIAM TRABALHOS SOBRE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Obra - 14/05/2016 - MEDEA, em, Sociedade Portuguesa de Física



A obra da Sociedade Portuguesa de Física e da Sociedade Portuguesa de Física, a 7.ª edição do MEDEA, em 2014/2015 e 2015/2016, foi entregue na quinta-feira, 14 de maio, no âmbito do MEDEA, do ano letivo de 2015/2016, à 6.ª edição que decorreu durante o ano letivo de 2014/2015, uma iniciativa

2- Cursos de Formação de Professores

No ano letivo de 2016-2017 a SPF conta, com a colaboração de um Professor de Física e Química, João Antunes, da Escola Secundária Sebastião e Silva de Oeiras destacado por mobilidade estatutária. Para além do apoio à Divisão de Educação participou na acreditação e organização dos cursos de formação de professores que descrevemos de seguida.

Foram realizadas durante o ano 2016, três edições da ação de formação, 'Tópicos do novo programa de Física do 11.º ano', destinada a professores do grupo 510, e que relevam para a formação contínua dos professores do ensino básico e secundário, no âmbito do estatuto da carreira docente, com o valor de 0,6 unidades de crédito.

Esta ação pretende complementar a formação dos docentes na área do eletromagnetismo e dos fenómenos ondulatórios, reforçando o conhecimento sobre estes conceitos com uma componente prática baseada nas experiências do programa.



A 1.^a edição foi realizada nos dias 4 e 5 de julho de 2016, no colégio Pedro Arrupe em Lisboa, tendo a participação de trinta professores inscritos.

A 2.^a edição foi realizada nos dias 24 de setembro e 1 de outubro de 2016, no Externato Marista em Lisboa, tendo a participação de trinta professores inscritos.

A 3.^a edição foi realizada na Escola Secundária dos Casquilhos no Barreiro nos dias 12 e 26 de novembro de 2016, tendo a participação de dezassete professores inscritos.

Foram ainda acreditadas mais duas ações de formação: “Arduíno nas aulas de Física” com 18 horas presenciais, e “Eletricidade no ensino secundário” com a duração de 25 horas presenciais. São respetivamente uma Oficina e um Curso, sendo que ambos relevam para a formação contínua dos professores respetivamente em 1,5 Cr e 1,0 Cr.

Estas ações de formação resultam de uma parceria da Sociedade Portuguesa de Física com o Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, o que constitui um precioso intercâmbio de recursos humanos e materiais.



3- Representação em Organismos Internacionais

- A SPF deixou de ser sócia da International Union of Crystallography (IUCr) por haver poucos sócios na área. Outro dos motivos foi de após diálogo sobre o tema, a Sociedade Portuguesa de Química (SPQ) ter assumido a representação.
- Continuamos a ser sócios da European Physical Society (EPS). A despesa anual desta quota corresponde a 11,5€ por cada sócio efetivo da SPF, o que representa um enorme esforço, por isso queremos aprofundar as relações com a EPS e as suas divisões de modo a rentabilizar este investimento. No âmbito da EPS somos “profit share” da Europhysics Letters (EPL) que nos últimos anos têm dado proventos anuais à volta de 2.000€.

Participação de científica de portugueses nas seguintes EPS divisions:

- Condensed Matter Division – Abílio Almeida, Universidade do Porto
 - Plasma Physics Division - Carlos Silva, IPFN, Instituto Superior Técnico
 - High Energy and Particle Physics - João Varela, CERN
 - Young minds Group.- 1 grupo coordenado por Álvaro Caseiro de Almeida, IT Aveiro
 - Outras participações em Sociedades Internacionais são descritas mais à frente neste relatório na Divisão de Física Médica.
- Continuamos a ser sócios da The International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP), apesar de a quotas de 2015 e 2016 estarem em atraso.

4- Delegações Regionais

4.1. Delegação Norte (DRN)

Direção da DRN em 2016

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).

Durante o ano de 2016, 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 SPF 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

Para além destas atividades correntes, o ano de 2016 foi especial porque a Delegação Norte da SPF teve à sua responsabilidade a organização do Encerramento do Ano Internacional da Luz e da 20ª Conferência Nacional de Física e 26º Encontro Ibérico para o Ensino da Física.

1. Realização das Olimpíadas de Física

A Delegação Norte em 2016 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 no 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. A etapa regional OdF2016 decorreu nas instalações do Departamento de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (DFA-FCUP) no dia 16 abril de 2016.

- jovens olímpicos:
- o escalão A, 165 alunos (55 escolas inscritas);
- o escalão B, 136 alunos (48 escolas inscritas);

A lista de vencedores e as provas encontram-se disponíveis no portal das OdF da SPF. O programa de atividades da etapa regional das OdF2016, contou com a colaboração de professores e investigadores:

- Paulo Simeão Carvalho (DFA-FCUP), que orientou duas Oficinas de Formação para os Professores Acompanhantes “Inovar no Ensino da Física com Simulações” e “Atividades de Ótica e Fotónica com o Photonics Explorer”. Estas Oficinas de Formação foram dadas por estudantes de doutoramento.
- Pedro Figueira (DFA-CAUP), com uma palestra de divulgação direcionada aos alunos do escalão A, "Exoplanetas: em busca de uma nova Terra".
- Catarina Lobo (DFA-CAUP), com uma palestra de divulgação direcionada aos alunos do escalão A, "Galáxias de grupos e enxames: evolução acelerada".
- Jorge Páramos (DFA-FCUP), com uma palestra direcionada aos alunos do escalão B, "Ao infinito e mais além".
- João Rosa (DFA-FCUP), com uma palestra direcionada aos alunos do escalão B, “100 anos de Relatividade Geral: ondas gravitacionais, buracos negros e outros que tais”

Notável foi o forte empenho de alunos do Departamento de Física e Astronomia da FCUP, que de forma voluntária e espírito de equipa colaboraram ativamente como monitores e vigilantes das provas.

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 (anexa-se documento de agradecimentos).

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 “CERN's Master Classes - Porto 2016” que decorreu no DFA-FCUP, no dia 27 de fevereiro de 2016. Participaram 80 estudantes e 23 professores acompanhantes.

3. Encerramento do Ano Internacional da Luz

A Delegação Norte da SPF organizou, em estreita colaboração com o DFA-FCUP, o encerramento do Ano Internacional da Luz, que teve lugar na sala 2 da Casa da Música, no Porto às 17:00 do dia 21 de junho de 2016. A sessão contou com a Conferência proferida por Sir Michael Berry, H. H. Wills Physics Laboratory, Professor Emérito da Universidade de Bristol - UK, intitulada: “Making Light of Mathematics”, à qual se seguiu um concerto na sala Suggia do Remix Ensemble Casa da Música com o barítono Ivan Ludlow, sob a direção do maestro e oboísta Heinz Holliger.

O Presidente da Delegação Norte da SPF agradece de modo muito especial o empenho e dedicação do Presidente do DFA-FCUP, Prof. Doutor Orfeu Bertolami, que não se furtou a todos os esforços em levar a bom termo esta iniciativa.

4. Organização da 20ª Conferência Nacional de Física e 26º Encontro Ibérico para o Ensino da Física.

A Delegação Norte da Sociedade Portuguesa de Física foi responsável pela organização da 20ª Conferência Nacional de Física e 26º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, que se realizou entre os dias 8 e 10 de setembro de 2016, no Complexo Pedagógico I da Universidade do Minho. Esta iniciativa contou com o forte apoio do Departamento de Física da Universidade do Minho.

Este evento contou com 247 participantes, 16 lições plenárias, 56 comunicações orais, 100 pósteres, uma sessão pública e 8 oficinas para professores do 3º Ciclo do Ensino Básico e do Secundário. A presença do Professor Arthur McDonald Nobel da Física 2015, do Professor José Valle da Universidade de Valência, do Professor Lars

Montelius do Int. Iberian Nanotechnology Laboratory (INL), e Verónica Tricio do Grupo Enseñanza de la Física enriqueceram muito esta conferência.

Contou ainda com a participação ativa de estudantes de Física, que promoveram uma sessão debate sob o tema de empregabilidade: "Sou Físico! e agora? A integração no mercado de trabalho". Este foi um momento de partilha e de troca de informação e sei que os estudantes apreciaram muito. Tivemos ainda a presença dos estudantes que participam no Projeto MEDEA, num momento de divulgação das suas atividades e equipamento.

Destaca-se a participação de um elevado número de jovens investigadores (estudantes de mestrado e de doutoramento) e de pós-docs, quer nas apresentações orais quer em pósteres.

Salienta-se ainda a introdução do prémio para o melhor poster (um para um participante da 20ª Conferência Nacional de Física e outro para um participante do 26º Encontro Ibérico para o Ensino da Física) e a Sessão Pública no Conservatório do Bomfim, terminando com um concerto dado pelos seus estudantes, a quem agradecemos.

A Delegação Norte da Sociedade Portuguesa de Física agradece aos colegas do Departamento de Física da Universidade do Minho, em especial ao colega Bernardo Almeida que assumiu a Presidência da Comissão Organizadora, o empenho e dedicação na realização deste evento, assim como à D. Maria José Couceiro e à D. Isabel Alves, pelo excelente apoio na organização administrativa deste evento.

5. Divulgação

Para além destas atividades, a Delegação Norte da SPF manteve, durante o ano de 2016, 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. Abriu ainda uma seção para divulgação das atividades da Divisão de Física Médica, informação que é útil aos estudantes do Mestrado em Física Médica do DFA-FCUP.

Colaborações e agradecimentos

A realização das atividades da DRN no ano de 2016, 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, e muito em especial o apoio e disponibilidade permanente do Prof. Dra. Maria de Fátima Mota (DFA-FCUP).

Agradecimentos OdF2016

- A Delegação Norte da Sociedade Portuguesa de Física (DN/SPF) agradece a todos os colaboradores envolvidos na realização da Etapa Regional das Olimpíadas de Física 2016 que decorreu no passado dia 16 de abril nas instalações da Faculdade de Ciências UP.
- A vossa colaboração garantiu o sucesso da etapa regional e traduziu-se no acolhimento de 301 alunos e cerca de 104 professores, na vigilância de provas, na preparação e arrumação de salas, na correção de provas e na realização de palestras.
- Esta edição foi muito bem-sucedida, graças a muitos colegas e estudantes que voluntariamente colaboraram connosco. Em nome da SPF e em meu nome pessoal, quero manifestar a minha gratidão:
- Aos corretores, aos monitores, aos palestrantes, ao Presidente do Departamento de Física e Astronomia, pela sua presença e pelo apoio logístico que dispensou durante a preparação das provas e decurso das mesmas, aos Presidentes dos Departamentos de Matemática, de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território e de Química e Bioquímica pela cedência de espaços para a realização das provas e das palestras.

Vigilantes

[André Maia](#)
[Andreia Oliveira](#)
 Bernardo Bordalo
[Carlos Diogo Monteiro Fernandes](#)
[Catarina Alves](#)
[Duarte Magano](#)
[Hugo Azevedo Veloso](#)
[Hugo Azevedo Veloso](#)
[Mariana Gomes](#)
[Nelson Eiró](#)
[Octávio Rafael Azevedo](#)
[Rúben Azinheira Alves](#)
 Rui Oliveira
[Simão Teixeira](#)
[Tiago Miguel Cardoso Ferreira](#)

Corretores

Abílio Almeida
 Ana Pires
 André Pereira
 António Antunes
 Carla Rosa
 Catarina Cosme
 Cláudio Gomes
 Daniel Passos
 Maria de Fátima Mota
 Helena Ferraz
 João Guerra
 João Pedro Araújo
 João Pedro dos Santos Pires
 José Manuel Brochado
 José Manuel Monteiro
 Maria Augusta Santos
 Maria do Céu Marques
 Rui Vilarinho Silva
 Simão Meneses João
 Sofia Ferreira Teixeira
 Teresa Carvalho

Palestrantes

Catarina Lobo
 João Rosa
 Jorge Páramos
 Pedro Figueira

Workshops

Cátia Magalhães
 Francisco Gudemberg Moura
 Isabel Saúde
 José Luís Araújo
 Marcelo Hahn
 Marcelo José Rodrigues
 Maria José Quintas
 Paulo Simeão Carvalho
 Sérgio Oliveira

Apoios

DFA

4.2. Delegação Centro (DRC)

Direção da DRC em 2016

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).

Introdução

O presente relatório de atividades diz respeito ao primeiro 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

Neste ano a responsabilidade da elaboração das provas ficou a cargo da DRC.

Tal como no ano passado, foi realizada uma etapa escola. Esta etapa consistiu numa prova teórica para o escalão A (9º ano) e noutra para o escalão B (11º ano), que foram distribuídas pelos professores que desejaram realizá-las nas suas escolas. Estas provas tiveram como objetivo a seleção local dos representantes de cada escola na etapa regional, assim como a divulgação da Física e o contacto dos alunos com problemas de nível de dificuldade elevado.

A etapa regional realizou-se no dia 16 de Abril de 2016 no Departamento de Física da Universidade de Coimbra e a etapa nacional realizou-se também no Departamento de Física da Universidade de Coimbra, a 3 e 4 de Junho de 2016. Para além dos problemas teóricos e experimentais, a construção dos kits experimentais para as provas da etapa regional para todas as delegações, assim como para a etapa nacional, foi da responsabilidade da DRC.

Na região centro, a etapa regional contou com a participação de 192 alunos do escalão A e 132 alunos do escalão B, num total de 324 alunos, aproximadamente o mesmo número de alunos de 2015. Como habitual, a etapa nacional contou com 33 alunos do escalão A e com 36 alunos do escalão B, num total de 69 alunos.

A DRC coordenou todos os aspetos relacionados com o acolhimento de alunos e professores (incluindo a alimentação e, durante a etapa nacional, o alojamento) e com a realização e correção das provas. Na etapa regional a DRC organizou uma palestra para os professores acompanhantes - “Partículas – do bóson de Higgs à matéria escura”, pelo Professor Doutor Helmut Wolters (Departamento de Física da Universidade de Coimbra), e diversas visitas de estudo. Na etapa nacional a DRC organizou uma palestra para os professores acompanhantes - “Mecânica e

Termodinâmica – duas áreas que se entrelaçam”, pelo Professor Doutor Manuel Fiolhais (Departamento de Física da Universidade de Coimbra), e diversas visitas de estudo. Estas atividades só foram possíveis com o especial apoio do Departamento de Física da Universidade de Coimbra e dos professores e funcionários que colaboraram com a SPF e a quem reconhecidamente se agradece o empenho e a dedicação.

Atividades de apoio aos ensinos básico e secundário

– Cursos de formação

A Delegação Regional do Centro organizou e realizou a sexta edição da ação de formação “Física Experimental Olímpica” destinada a professores acompanhantes dos alunos candidatos à participação nas Olimpíadas Internacionais de Física e nas Olimpíadas Iberoamericanas de Física, acreditada com 2 créditos pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua. Como a preparação destes alunos é feita no âmbito da escola Quark!, a referida ação foi igualmente realizada em simultâneo e em colaboração com as atividades da escola, no Departamento de Física da Universidade de Coimbra. A ação de formação tem por objetivo o envolvimento dos professores acompanhantes na preparação experimental dos alunos olímpicos. Esta quinta edição teve a participação de 9 professores. Esta edição iniciou-se em Janeiro de 2016 e decorreu num fim de semana de cada um dos meses até Junho de 2016. A ação decorreu mais uma vez com a participação entusiasmada de todos os formandos. Tal como no ano passado, o número de formandos desta edição foi muito baixo em relação ao número de potenciais interessados, que são cerca de vinte. Esta situação deveu-se por um lado ao facto de alguns professores acompanhantes terem já frequentado pelo menos uma das edições anteriores desta ação de formação ou da ação semelhante aberta a todos os interessados “Física Experimental pré-Olímpica”. Uma segunda razão, está ligada à falta de financiamento adequado das deslocações. Tentando maximizar a eficácia do acompanhamento da parte dos professores que não frequentaram a ação de formação, foram-lhes enviados os protocolos com indicações metodológicas das experiências a realizar na escola. Foram notadas mais uma vez nesta edição repercussões muito positivas sobre a perspetiva que os formandos têm relativamente à organização de aulas práticas de laboratório nas escolas. Esta ação de formação só foi possível graças ao empenho dos Professores Doutores João Gil e Paulo Gordo, que a organizaram, aos kits experimentais produzidos pelo Professor Doutor José António Paixão, pela sua aluna doutoranda Dra. Filipa Oliveira, e pelo Eng. Nuno Lucas, assim como a diversos membros do Departamento de Física que colaboraram no acompanhamento e avaliação dos professores.

4.3. Delegação Sul e Ilhas (DRSI)

Direção da DRSI em 2016

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).

Em 2016, as atividades realizadas especificamente pela Delegação Regional do Sul e Ilhas (DRSI) da Sociedade Portuguesa de Física (SPF) incidiram na organização das Olimpíadas de Física – etapas regionais nas três zonas da Delegação, na execução do Projeto MEDEA, na coorganização da sessão pública no Pavilhão do Conhecimento com o Prof. Arthur McDonald, Prémio Nobel da Física em 2015, e no apoio a atividades de promoção da Física realizadas por outras instituições. Destes tópicos apresenta-se de seguida um breve relatório, tendo em conta que relatórios mais detalhados dos vários projetos estão incluídos neste relatório.

Olimpíadas de Física

O ano de 2016 marcou o quinto ano em que se organizaram etapas regionais das Olimpíadas de Física nas Regiões Autónomas, em simultâneo com as etapas regionais no continente. Neste ano de 2016 voltámos a ter nos Açores uma participação de bastantes alunos fora da ilha de São Miguel, obrigando a uma organização financeira muito intensa, no sentido de conseguir apoios para reduzir ao mínimo os custos a suportar pela SPF. Os apoios necessários foram conseguidos com um grande esforço da organização local, protagonizada pela colega Helena Cristina Vasconcelos da Universidade dos Açores (Departamento de Ciências Tecnológicas e Desenvolvimento) e pelo colega André Moura da Escola Secundária das Laranjeiras, com a qual foi elaborado um protocolo para garantir o financiamento da atividade. Para a organização das Olimpíadas nos Açores também contribuíram de forma decisiva a colega Beatriz Cachim, da Escola Secundária Domingos Rebelo, e a colega Gabriela Meireles da Universidade dos Açores. Assim, no dia 16 de Abril de 2016 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 consolidar a atual proposta e eliminar a assimetria existente anteriormente.

Tivemos um pequeno aumento da participação na região sul e ilhas, notando com agrado um aumento significativo de participação nas regiões autónomas, num total de 34 equipas e 129 alunos no continente, 13 equipas e 32 alunos nos Açores, e 8 equipas e 16 alunos na Madeira, para os escalões A e B, respetivamente. Cada equipa do escalão A pode ter até três alunos, e portanto o número total de participantes nas 3 etapas regionais na DRSI foi aproximadamente 340 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. Nos Açores, a etapa regional foi realizada na Universidade dos Açores em Ponta Delgada, e na Madeira a etapa regional foi realizada na Universidade da Madeira no Funchal.

Para a realização da etapa nos Açores voltou a ser fundamental o apoio do Governo da Região Autónoma, e de empresas privadas da região (EDA, Unileite, Moaço e Yoçor), através de um protocolo assinado com a Escola Secundária das Laranjeiras, e também do apoio desta Escola e da Escola Secundária Domingos Rebelo, ambas da Ilha de São Miguel. Enquanto se aguardava pelos resultados, membros do Expolab, Centro Ciência Viva da Lagoa, realizaram com a audiência várias atividades de divulgação científica, tais como Impressão 3D e Drones em ação.

Para a etapa regional de 2016 em Lisboa, enquanto os participantes realizavam as provas, tivemos para os professores uma palestra dada pelo colega Paulo Crawford com o título “A Descoberta das Ondas Gravitacionais”.

Apoio a atividades de promoção da Física realizadas por outras instituições

- “Ser Cientista por um dia...com as mãos nas Partículas!”- Masterclasses Internacionais em Física de 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 7 Universidades e Institutos em 2016: o Instituto Politécnico de Beja, a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve, em Faro, 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.

XIXª Semana da Física

Foi apoiada a realização da XIXª 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.

5- Divisões

As Divisões desenvolvem um trabalho imprescindível ao normal funcionamento da SPF. NO ano de 2016 ocorreram algumas alterações na coordenação das Divisões para lhes dar maior visibilidade a nível nacional.

Divisão	Coordenadores, afiliação	Contactos
Astronomia e Astrofísica	Rui Agostinho (FCUL)	rjagostinho@ciencias.ulisboa.pt
Educação	Carlos Portela (ESJM – Figueira da Foz)	carlos.portela.1@gmail.com
Geofísica, Oceanografia e Meteorologia	Luís Matias (FCUL), Paulo Relvas (UALg), Ricardo Trigo (UL)	lmatias@ciencias.ulisboa.pt, prelvas@ualg.pt, rmtrigo@ciencias.ulisboa.pt
Física Aplicada e Eng. Física	Joaquim Pires (UC)	jnp@robotics.dem.uc.pt
Física Atómica e Molecular	João Veloso (UA), José P. Marques (FCUL), Ana Luísa Silva (UA)	Joao.veloso@ua.pt, jmarmques@ciencias.ulisboa.pt analuisa.silva@ua.pt
Física da Matéria Condensada	José L. Martins (IST-UL)	jose.l.martins@tecnico.ulisboa.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)	cp@teor.fis.uc.pt; stadler@uevora.pt
Física Partículas	Nuno Castro (UM), Orlando Oliveira (UC), Sofia Andringa (LIP), Ricardo Gonçalves (LIP)	nuno.castro@cern.ch; orlando@teor.fis.uc.pt; sofia@lip.pt; rgoncalo@lip.pt
Física dos Plasmas	Horácio Fernandes (IST-UL)	hf@ipfn.ist.utl.pt
Óptica e Lasers	Gonçalo Figueira (IST-UL)	goncalo.figueira@tecnico.ulisboa.pt
Grupo História da Física	Augusto Fitas (UE)	afitas@uevora.pt

5.1. Divisão de Educação

No ano de 2016, a Divisão de Educação da Sociedade Portuguesa de Física desenvolveu as seguintes atividades:

- Organização do 26.º Encontro Ibérico para o Ensino da Física que decorreu de 8 a 10 de setembro na Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Braga;

- Organização do processo de acreditação da 20.^a Conferência Nacional de Física e 26.^o Encontro Ibérico para o Ensino da Física (FÍSICA 2016) como Curso de Formação destinado a professores do grupo de recrutamento 510 dos ensinos básico (3.^o ciclo) e secundário: o FÍSICA 2016 foi acreditado pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - registo CCPFC/ACC-86178/16 - com 0,8 créditos (20 horas); o balanço realizado pelos 86 professores que entregaram relatório individual de reflexão crítica sobre o FÍSICA 2016 foi extremamente positivo tendo sido destacados os seguintes aspetos: a qualidade do programa científico, a diversidade de projetos apresentados, a adequação das oficinas aos programas do ensino secundário que permitiram implementar práticas baseadas no ensino experimental da Física, a apresentação dos novos programas de Física e Química, e respetivas metas curriculares, para o ensino secundário pelos autores e subsequente discussão.
- Participação na Comissão Nacional das Olimpíadas de Física.
- Representação da SPF no Conselho Geral do Instituto de Avaliação Educativa, I.P. (órgão de apoio e participação na definição das linhas gerais de atuação do IAVE e nas tomadas de decisão do Conselho Diretivo).
- 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 (resolução das provas, 1.^a e 2.^a fases, e análise da sua adequação aos documentos curriculares): a participação da SPF constituiu uma mais-valia no processo de validação científica e pedagógica das provas; o parecer dos auditores foi bem acolhido pela equipa autoral, que integrou nas provas a maioria das sugestões apresentadas, sobretudo as que decorriam de incorreções detetadas ou que visavam uma maior clareza dos enunciados dos itens ou dos critérios de classificação.
- Elaboração das propostas de resolução das provas de exame nacional de Física e Química A, 2016, disponibilizadas na internet.
- Elaboração de diversos pareceres: parecer sobre as provas de exame nacional de Física e Química A, 2016; parecer sobre a utilização das calculadoras gráficas nos exames nacionais de Física e Química A.
- Avaliação e certificação de dois manuais escolares para a disciplina de Física e Química A do 11.^o ano, componente de Física, a saber:
 - “Eu e a Física – 11.^o ano”, editado pela Porto Editora;
 - “Novo 11F”, editado pela Texto Editores.

Os documentos, contendo os comentários e as sugestões das equipas científico-pedagógicas, tiveram o melhor acolhimento por parte dos autores e dos editores. Da troca de pontos de vista daí resultante, procurou-se consensualmente adotar as propostas que melhor contribuíssem para manuais de qualidade excelente em todos os aspetos relevantes. As equipas de autores aceitaram praticamente todas as alterações e recomendações apresentadas, tendo aceitado todas as que diziam respeito a problemas de correção científica, pelo que as equipas científico-pedagógicas deram o seu parecer favorável à certificação dos manuais.

- Colaboração no manual Física e Química (10.º e 11.º Anos), Exames Nacionais, código 715 – Anos 2010-2015, publicado pela Editorial do Ministério da Educação e Ciência. Esta obra agrega as Propostas de Resolução, com justificações complementares, dos Exames Nacionais de Física e Química A, do período de 2010 a 2015 (1.ª e 2.ª Fases, e Épocas Especiais, num total de 18 Exames), identificando as questões por tópicos (unidades didáticas dos programas). Foi um trabalho exaustivo de extensão do que, ano após ano, a Divisão de Educação da SPF tinha vindo a publicar de forma mais sintética na internet para algumas das provas. Essas resoluções esquemáticas foram reformuladas por forma a serem melhor compreendidas pelos alunos, e, ao mesmo tempo, servirem de suporte para uma reflexão mais aprofundada sobre os conteúdos programáticos.
- Colaboração com a secretaria de estado da educação na Identificação das Aprendizagens essenciais do 1º ano ao 12º ano da disciplina Estudo do Meio e Física e Química.

5.2. Divisão de Física da Matéria Condensada

- A Divisão de Física da Matéria Condensada atribuiu um prémio de mérito inserido nos *WOCSDICE-EXMATEC 2016 Student Awards*. O vencedor foi **Alejandro Kurtz de Griño**, aluno de PhD em Sistemas Electrónicos na Universidad Politécnica de Madrid (Departamento de Ingeniería Electrónica - ISOM), Espanha. O prémio foi entregue pelo coordenador da divisão.
- Na Conferência Física 2016 o maior número de comunicações orais foi sobre a Física da Matéria Condensada.

5.3. Divisão de Física Médica

V Congresso de Proteção contra radiações da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (Coimbra, 10 a 12 de Março de 2016)

Objetivo: Aumentar a visibilidade e contribuir para evidenciar o papel dos Físicos Médicos nos aspetos relacionados com Proteção Radiológica nas aplicações médicas

das radiações ionizantes, perante as autoridades, comunidade científica e outros grupos profissionais.

Ações:

- Organização de uma sessão dedicada ao tema: “Formação em Proteção Radiológica na Saúde” (Jorge Isidoro e Rita Figueira).
- Participação na sessão dedicada ao tema da transposição da Diretiva Europeia 2013/59/Euratom (Maria do Carmo Lopes).
- Submissão e apresentação de um poster e duas comunicações orais em representação da DFM-SPF (Jorge Isidoro e Rita Figueira).

Resultados e impacto: As conclusões da sessão “Formação em Proteção Radiológica na Saúde” foram apresentadas, diretamente, ao Secretário de Estado Adjunto e da Saúde, Dr. Fernando Araújo, em reunião que decorreu no Ministério da Saúde, no dia 9 Junho, e onde estiveram presentes o Presidente da SPPCR, Prof. Luís Neves, a Coordenadora e o Vice-Coordenador da DFM-SPF. Os trabalhos submetidos em nome da DFM deram origem a um artigo “Educação e Formação em Proteção Contra Radiações do Especialista em Física Médica”, que será publicado na próxima revista da SPPCR.

Inquérito Nacional Sobre Educação e Formação em Proteção Radiológica na Saúde (2016)

Objetivo: Avaliação do estado da educação e formação em Proteção Radiológica a nível nacional através de um inquérito sobre o tema: INQUÉRITO NACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NA SAÚDE (2016). Este inquérito teve com objetivo gerar e compilar informação específica do nosso país, que permita auxiliar as organizações e os profissionais da área na atualização da sua formação, contribuindo para a melhoria da segurança e da proteção radiológica nas aplicações médicas das radiações ionizantes.

Ações: Foi criado um inquérito on-line divulgado do modo mais alargado possível pelos profissionais de saúde, nomeadamente através do contacto com outras sociedades, organizações profissionais e redes sociais, aberto até ao final de 2016.

Resultados e impacto: Foram recolhidas mais de 360 respostas, de diversos grupos profissionais que serão, durante 2017, analisadas e publicadas em conjunto com outras organizações, procurando tirar conclusões genéricas mas também específicas de cada grupo e propor ações concretas de formação nas quais os Físicos podem vir a ter um papel importante.

Dia Internacional da Física Médica – 7 de Novembro

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

Ações:

- Nota de imprensa enviada aos principais meios de comunicação social;
- Lançamento do “INQUÉRITO NACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NA SAÚDE (2016)”
- Mail de divulgação enviado para os agrupamentos escolares de todo o país.
- Divulgação entre os membros da DFM dos folhetos sobre a FM para que individualmente pudessem divulgar e promover a Física Médica. Estes folhetos estão disponíveis na página da DFM-SPF

Resultados e impacto: Promoção da Física Médica.

Transposição da diretiva 59/2013 (EU BSS)

Objetivo: Avaliar o impacto da transposição da Diretiva 2013/59/Euratom para os Físicos Médicos, identificando os artigos críticos para as atividades em que estão envolvidos, elaborar propostas concretas para apresentação às autoridades e criar parcerias com outras sociedades ou organizações profissionais com interesse comum na transposição da diretiva.

Ações:

- Participação no painel de discussão multidisciplinar da Mesa Redonda “Implicações da Diretiva 59/2013 (BSS) nas especialidades médicas utilizadoras de radiações ionizantes”, no XIV Curso de Divulgação de Medicina Nuclear, organizado pelo Serviço de Medicina Nuclear do Instituto Português de Oncologia de Lisboa, a 19/11/2016.
- Criação de um Grupo de Trabalho sobre a transposição da Diretiva.
- Proposta de colaboração com a SPPCR.
- Colaboração com o Grupo de Trabalho da Ordem dos Médicos.

Resultados e impacto:

- Elaboração de documentos da DFM-SPF para entrega junto das autoridades.
- Aumento da visibilidade da Física Médica junto das autoridades e outros grupos profissionais.

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:

- Atualização dos dados da representação nacional na EFOMP e IOMP.

- Proposta de nomes nacionais para integrar as recém criadas estruturas EBAMP – European Board of Accreditation in Medical Physics (Maria do Carmo Lopes) e EEB- European Examination Board (Jorge Isidoro).
- Resposta às várias solicitações da EFOMP e IOMP.
- Presença do delegado nacional (Jorge Isidoro) no “Council Meeting” da EFOMP, que decorreu em Atenas, na Grécia, a 03/09/2016. Foi enviado e apresentado pessoalmente o relatório das atividades da DFM e exposição sobre a actual situação da FM em Portugal.
- A presença no Conselho da EFOMP (EFOMP Council) da Rita Figueira, que desde Janeiro de 2016 assumiu por 2 anos o lugar de Chair do Professional Matters Committee desta organização.
- Submissão de dois trabalhos para apresentação no no 1st European Congress of Medical Physics- ECMP2016, que decorreu em Atenas de 1 a 4 de Setembro.
- Representação nas seguintes Sociedades Internacionais:
 - EFOMP, Council Delegates – Jorge Isidro (HUC)
 - EFOMP, Educational and Training Committee, Science Committee – Special Interest Group of Diagnostic Radiology – Ana Roda e José Afonso
 - EBAMP – Maria do Carmo Lopes (IPOC)
 - IOMP Delegates – Rita Figueira (HSJP) e João Santos (IPOP)
 -

Resultados e impacto:

- A participação ativa dos membros da DFM nas atividades destas organizações.
- A eleição da Maria do Carmo Lopes, do IPO de Coimbra, para o primeiro Conselho da EBAMP European Board for the Accreditation of Medical Physics. O EBAMP resulta de uma iniciativa da EFOMP com o objetivo de criar uma organização independente de acreditação de eventos de formação em Física Médica.
- A eleição do Jorge Isidoro para integrar o EEB – European Examination Board da EFOMP.
- A apresentação de um poster e de uma comunicação oral no congresso ECMP2016, em Atenas, cujos abstracts foram entretanto publicados na revista Physica Medica:

SWOT analysis of the current situation of medical physicists in Portugal

R. Figueira, E. Poli, J. Isidoro, Physica Medica 32 (2016) 332

- *New European recommendations for MP staffing levels – application to Portugal*, R. Figueira, E. Poli, J. Isidoro, *Physica Medica* 32 (2016) 270

Publicação na revista *Physica Medica* dos Policy Statements no. 6.1 e 10.1 da EFOMP, tendo como co-autores os elementos da DFM membros do Professional Matters Committee da EFOMP:

- *The European Federation of Organisations for Medical Physics Policy Statement No. 10.1: Recommended Guidelines on National Schemes for Continuing Professional Development of Medical Physicists*, Stelios Christofides, Jorge Isidoro, Csilla Pesznyak, Florian Cremers, Rita Figueira, Christiaan van Swol, Stephen Evans, Alberto Torresin, *Physica Medica* 32 (2016) 7–11
- *The European Federation of Organisations for Medical Physics Policy Statement No. 6.1: Recommended Guidelines on National Registration Schemes for Medical Physicists*, Stelios Christofides, Jorge Isidoro, Csilla Pesznyak, Lada Bumbure, Florian Cremers, Werner F.O. Schmidt, *Physica Medica* 32 (2016) 1–6

Mailing List/ Página Web

Objetivo: Manter a página Web como instrumentos de divulgação da Física Médica em Portugal. Usar a mailing list como meio privilegiado de contacto entre os membros da DFM-SPF.

Ações: Durante 2016 manteve-se a o funcionamento regular da mailing list e da página web.

Resultados e impacto: A mailing list e a página da DFM-SPF foram os instrumentos privilegiados de comunicação entre os membros da DFM-SPF e de divulgação para o exterior de informação relevante na área da Física Médica.

5.4. Divisão de Física Nuclear

A Divisão de Física Nuclear participou na organização do congresso internacional *Light Cone 2016*, IST – Lisboa, 5-8 setembro de 2016, presidido por Teresa Peña (U. Lisboa) e Alfred Stadler (U. Évora).

A organização deste congresso foi realizada em parceria com a SPF que atualmente gere um serviço de administração de eventos fiável e fácil de usar, incluindo um sistema de *backoffice* para processar taxas, apresentação de resumos e de informação geral aos participantes.

O congresso *Light Cone 2016* reuniu 57 participantes inscritos, dos quais 20 jovens cientistas. O programa incluiu 12 sessões plenárias (num total de 33 palestras convidadas) e 4 sessões paralelas (num total de 17 palestras). Jovens cientistas proferiram 30% das palestras plenárias e 60% das palestras paralelas do programa. O

congresso contou com a presença de cientistas de Portugal das Universidades de Lisboa, Coimbra e Évora, na sua maioria especialistas na área da física hadrónica.

Os tópicos do programa científico foram apresentados nas seguintes categorias:

- Avanços experimentais presentes e futuros na física dos hádrons
- Teoria de campo *light-front* em QCD e QED
- Métodos não-perturbativos na teoria quântica de campo
- *Lattice gauge theory*
- Modelos relativistas para hádrons e núcleos
- Problemas de poucos corpos no *light-cone*.

Durante o jantar da conferência, os prémios McCartor deste ano foram atribuídos aos dois jovens cientistas Maria Gomez Rocha (ECT* Trento) e Luca Mantovani (U. Pavia), que tiveram a oportunidade de falar sobre seu trabalho em palestras plenárias.

5.5. Divisão de Física de Partículas

A Divisão de Partículas retomou a sua atividade, estabelecendo para si própria a missão de promover a visibilidade, a disseminação de novos resultados e o contacto entre membros da SPF interessados nesta área, e objetivos segundo vários eixos:

- Promover o contacto entre os investigadores e estudantes ativos na Física de Partículas e áreas relacionadas (instrumentação e física nuclear, astrofísica e cosmologia) e outros sócios interessados;
- Ligação entre as plataformas de informação sobre atividades em Física de Partículas, com notícias sobre novos resultados e projetos, conferências científicas e atividades de divulgação, e o ensino da área aos vários níveis;
- Promoção de encontros, cursos e ações de formação destinadas aos professores do ensino básico e secundário e aos estudantes universitários dos diversos ciclos.

Passámos a ser coordenados por uma equipa de âmbito nacional, incluindo um físico teórico de partículas e três experimentalistas: Nuno Castro (Univ. Minho, LIP-Minho), Orlando Oliveira (Univ. Coimbra), Sofia Andringa (LIP-Lisboa) e Ricardo Gonçalo (LIP-Lisboa). Deste modo procuramos aumentar a nossa representatividade geográfica e temática, e criar uma divisão que se quer inclusiva e dinâmica.

As nossas atividades em 2016 estão descritas nas próximas secções:

Inquérito:

Para entender melhor a que necessidades específicas deve esta nova divisão responder foi realizado um inquérito a 54 colegas professores no ensino secundário, 32 dos quais presentes no Encontro Ibérico para o Ensino da Física e 22 na Escola para Professores de Física do CERN. Apesar do enviesamento natural desta população (já motivada para participar nestes eventos) pensamos poder retirar conclusões interessantes deste exercício:

Os colegas que responderam ao inquérito tinham uma formação de base em física, química ou físico-química, concluída em média há mais de 15 anos, com outras componentes significativas como engenharia ou bioquímica, sobretudo em colegas mais novos.

Expressaram interesses na área da física principalmente em (por ordem decrescente): educação, física de partículas, história da física, e física médica.

Conhecem a física de partículas principalmente, e em igual medida, através de ações de formação, palestras de divulgação e museus, e de revistas de divulgação. Dão como exemplos de fontes de informação sobre a área, em ordem decrescente, a escola do CERN, a Gazeta de Física, o site web da SPF, e palestras, entre outras.

Sobre o seu conhecimento de física de partículas, acreditam ter pelo menos conhecimentos suficientes para procurar mais se necessário, ou cultura geral. Cerca de metade considera ter a informação necessária para poder cumprir programas obrigatórios. Os colegas que participaram na escola do CERN, mostram obviamente uma maior confiança nos seus conhecimentos, suficiente para propor aos seus alunos matérias para além dos programas obrigatórios.

Nos programas identificam como temas da nossa área: estrutura da matéria, estrutura e evolução do universo, declínios radioativos e efeitos e usos da radiação. Quase unanimemente gostariam de ter ações de formação acreditadas em física de partículas, preferindo formações em fins de semana letivos (ou no Verão/Páscoa, nunca no Natal) e misturando diversos temas e abordagens (teóricas e experimentais) mas com preferência pelos temas identificados acima.

Com este inquérito, torna-se claro que tal deve ser feito em coordenação com outras divisões da SPF, nomeadamente a de educação, tendo sido identificados alguns temas para futuras ações de formação.

Celebrações em Portugal do Prémio Nobel de 2015:

A descoberta da oscilação de neutrinos teve especial destaque na sessão de Física Nobel (2015) da Conferência Nacional de Física e no Encontro Ibérico para o Ensino

da Física. Esta sessão contou com a presença do Prof. Arthur Mc Donald, que deu também uma palestra pública no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa, coorganizada entre a SPF, o LIP e a Ciência Viva. As várias sessões sobre neutrinos foram muito participadas.

Participação em atividades de divulgação:

A promoção da visibilidade da área passa, antes do mais, pelo apoio e divulgação de iniciativas já existentes. Neste primeiro ano, a SPF colaborou na divulgação da exposição PARTÍCULAS – do bóson de Higgs à matéria escura, realizada pelo LIP em Braga, Coimbra e Lisboa para comemorar o seu 30º aniversário. A exposição teve mais de 5 000 visitantes enquanto esteve patente nas Universidades do Minho, Coimbra e Lisboa, principalmente entre estudantes e professores, mas também outros investigadores e o público em geral. Foi depois transferida para o Planetário Gulbenkian onde se encontra até Abril próximo. O LIP é Sócio coletivo da SPF.

5.6. Divisão de Física dos Plasmas

A divisão de Física dos Plasmas tem a grande vantagem da quase totalidade dos seus membros estarem associados ao Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear e, por essa via, participarem na promoção e divulgação desta área científica. Tendo ocorrido eleições no IPFN, o nosso colega Bruno Gonçalves foi reconduzido no cargo de presidente.

No ano transato foi ainda mantida uma intensa atividade na formação pós-graduada com o programa doutoral APPLAuSE e mantendo a escola de verão PlasmaSurf como iniciativa de captação de alunos de mestrado e doutoramento. No entanto e tendo em vista o “mercado externo” o IPFN prossegue uma presença ativa no Athens program e ofereceu através do IST o primeiro “Workshop on Parallel Computing for Fusion”.

Cientificamente o IPFN mantém o marco de se sagrar um centro “excecional” na avaliação da FCT, fruto do esforço continuado dos seus membros e da vertente eclética das suas ações. O site do IPFN deverá ser consultado para mais detalhes (www.ipfn.ist.utl.pt). O IPFN é sócio coletivo da SPF.

5.7. 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: 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.

A Divisão GOM representa uma área que se pode designar genericamente por Ciências Geofísicas. Esta área teve até 2010 uma presença regular nas Conferências Anuais e também na Gazeta de Física, mas essa presença esbateu-se progressivamente até aos dias de hoje. As Ciências Geofísicas, no âmbito da SPF, apresentam um conjunto de dificuldades várias que importa identificar, mitigar e ultrapassar:

- i) um pequeno nº de sócios da SPF é identificado com esta área (da ordem da dezena);
- ii) Os investigadores em CG têm um conjunto alargado de Sociedades Nacionais nas quais se podem filiar, APMG – Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica, SPES - Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica, Associação Portuguesa de Oceanografia, APGEP - Associação Portuguesa de Geocientistas e Engenheiros do Petróleo (criada em 2016);
- iii) a maior parte destas sociedades organiza reuniões ou congressos anuais ou bianuais nos quais os trabalhos de investigadores e alunos em CG podem ser apresentados;
- iv) reconhecendo que cerca de metade dos sócios da SPF são professores do Ensino Básico e Secundário verificamos que as CG não são ensinadas como tal nas disciplinas de Física destes níveis de Ensino, a Geofísica na Geologia, a Oceanografia na Biologia e a Meteorologia na Geografia.

Para estimular a atividade das CG na SPS os coordenadores da Divisão GOM estabeleceram o seguinte um plano de ação:

- 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.

De concreto, no ano de 2016, a Divisão GOM desenvolveu as seguintes atividades:

- a) Elaboração de uma proposta de LOGO representativo das 3 áreas de CG que integram a Divisão. Este LOGO servirá para já como imagem da Divisão na página e Facebook da SPF
- b) Realização duma reunião exploratória com a APMG – Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica. A APMG organiza e co-organiza uma reunião anual que congrega todas as áreas de CG, sendo essa a sua principal atividade. A reunião foi feita com a Profa Maria Rosa Duque, membro da Direção da APMG. Foi possível apurar nessa reunião que a APMG vê com bom agrado uma colaboração com a SPF. Essa colaboração poderia passar por: (i) afiliação coletiva da APMG na SPF e vice-versa; (ii) divulgação mútua das respetivas atividades.

5.8. Divisão de Ótica e Lasers

- Promoção da edição especial da Gazeta de Física dedicada ao Ano Internacional da Luz AIL2015 (ver secção respetiva).
- Representação da SPF na Comissão Nacional para as celebrações do AIL2015.
- Promoção da SPF e das suas atividades através da realização de palestras em escolas do ensino básico e secundário, no âmbito do programa Haja luz nas escolas.
- Divulgação de notícias relacionadas com a ótica aos sócios da Divisão, através de uma mailing-list.
- Divulgação de notícias e eventos relacionados com a ótica através da Gazeta de Física, em revista e Facebook.
- Representação da SPF nas relações com outras sociedades: Sociedade Portuguesa de Ótica e Fotónica (SPOF); Sociedade Portuguesa de Metrologia (SPMet).

5.9. Grupo História da Física

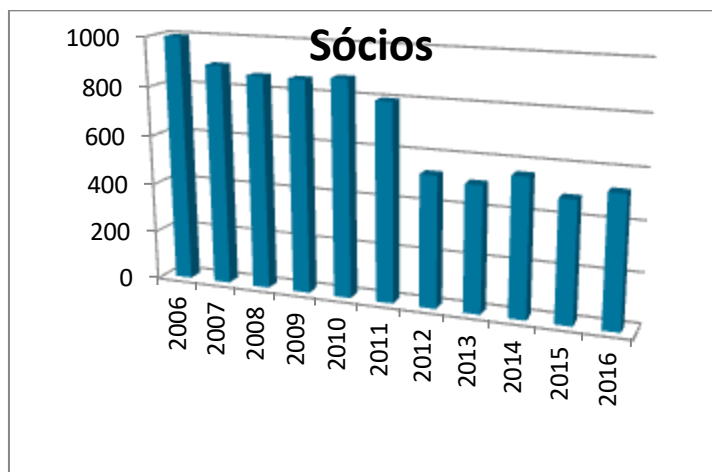
O Grupo de História da Física mantém a sua atividade com os seus membros fundadores: Ana Simões, Augusto Fitas, Carlos Fiolhais, Décio Ruivo, Júlia Gaspar, Henrique Leitão, Marta Lourenço e Teresa Peña.

Das ações/atividades em que estão focados e pretendem continuar a desenvolver no ano de 2017 destacam-se:

- Recolha de entrevistas, fontes orais, sobre os mais variados aspetos do desenvolvimento da Física em Portugal que envolvem físicos (professores e investigadores) ligados às várias universidades e a outras instituições, em particular o antigo LFEN.
- Preparação de um curso de 24h sobre a História e Filosofia da Física destinado a Professores de Física dos 10º a 12º anos. Este curso prevê-se para o ano letivo de 2017-18.
- Planeamento da participação portuguesa n'«as comemorações do centenário da observação do eclipse de 1919, já que uma dessas observações foi feita na Ilha do Príncipe, na época pertencente a Portugal», tanto a nível nacional como internacional.
- Promover iniciativas no âmbito da História e Filosofia da Ciência em conjunto com outras sociedades científicas.
- Tentar angariar novos colegas para o grupo

6- Situação relativa aos sócios

No gráfico anexo constatamos que apesar de se ter aumentado ligeiramente o número de sócios individuais e coletivos ainda há muito trabalho a fazer para atingirmos números antes do início da crise.



7- Balanço e Contas

Nas páginas seguintes apresentam-se o Balanço, referido a 31 de Dezembro de 2016, a Demonstração dos Resultados por Natureza, os respetivos Anexos Técnicos e a Demonstração de Resultados por Centros de Custo.

O Resultado Líquido do Exercício de 2016, no montante de **5.348,82 €**, foi melhor que o exercício anterior devido ao aumento das Vendas e Prestações de Serviços em cerca de **45.000,00 €**, embora os Subsídios à Exploração, no seu conjunto, tenham diminuído cerca de **19.000,00 €**. Por outro lado, aumentou o valor das quotas pagas, em relação ao ano anterior,

7.1. Balanço

Ativo:

No exercício de 2016 houve aquisições de Ativos Fixos Tangíveis no montante de **7.554,74 €**, pelo que o saldo acumulado é de **122.758,30 €**, importância esta que não se evidencia no Balanço, mas sim aquele valor deduzido das Depreciações e Amortizações Acumuladas no montante de **121.945,80 €**, ou seja, pelo montante líquido de **812,50 €**, cumprindo assim as normas estabelecidas pelo Sistema de Normalização Contabilística (SNC).

As Amortizações e Depreciações nos Ativos Fixos Tangíveis contabilizadas neste exercício totalizam a importância de **6.130,80 €**, verificando-se que, em comparação com as do ano anterior, houve um aumento de **5.116,00 €**.

No que se refere ao **Ativo Corrente**, importa salientar que as dívidas de Clientes, apresentadas nesta rubrica com o valor de **4.432,22 €**, englobando vários clientes, corresponde em parte ao valor apurado no final do ano de 2016 que as sociedades que compartilham as mesmas instalações, SPM, SPQ e SPFil, têm ainda a pagar, ou seja, a diferença entre a parte que lhes cabe nas despesas e o que já pagaram ao longo do ano de 2016.

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 **7.394,19 €**. Este valor engloba a parte do financiamento a receber da Ciência Viva referente a 2016, na importância de **4.800,00 €**, parte do subsídio a receber da Fundação Calouste Gulbenkian, na importância de **1.250,00 €**, e ainda o saldo da conta de Quotas a Receber referente a 2016 no montante de **1.344,10 €**.

Nas contas de Quotas a Receber relativas a anos anteriores a 2016, foi anulada parte da provisão existente, no valor de **920,00 €**, referente a quotas a receber de anos anteriores consideradas incobráveis, passando esta conta a ter um saldo de **371,07 €**, que é o valor que consta no Balanço no Passivo não Corrente.

A rubrica **Diferimentos** apresenta um saldo de **2.221,22 €** que corresponde à renda das instalações referente a janeiro de 2017.

A importância de **171.531,29 €** 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 **35.695,51 €**, com o total da rubrica Outros Depósitos Bancários, no montante de **135.835,78 €**, dos quais **128.831,11 €** são depósitos a prazo e os restantes **6.804,67 €** correspondem a duas aplicações financeiras.

Passivo

No **Passivo não Corrente** consta, como atrás se referiu, a rubrica Provisões com o montante de **371,07 €**.

No **Passivo Corrente** temos a referir o seguinte:

A importância de **4.692,43 €** na rubrica Fornecedores é o somatório dos saldos de quatro fornecedores, cujas faturas foram recebidas em finais de 2016 e serão pagas em 2017.

Na rubrica Estado e Outros Entes Públicos, na importância de **2.633,96 €**, estão incluídas as retenções de IRS na importância de **1.871,81 €**, bem como as retenções e encargos patronais para a Segurança Social, no total de **582,09 €**, a pagar até 20 de Janeiro de 2017 e ainda o IVA, no montante de **180,06 €**, a pagar até 15 de Fevereiro de 2017.

Na rubrica **Outras Contas a Pagar**, no montante de **4.153,80 €**, estão incluídos:

A remuneração em férias de 2016 a gozar em 2017, bem como o respetivo subsídio e os Encargos Patronais para a Segurança Social na importância total de **3.946,62 €**, e Contas a Regularizar que totalizam **207,18 €**.

Na rubrica Diferimentos consta a importância de **580,00 €** relativa a quotas do ano de 2017, já recebidas em 2016.

7.2. Demonstração de Resultados

Os **custos totais** da SPF em 2016 foram de **247.912,92 €**. Estes custos apresentam uma diminuição de **931,17 €** relativamente ao ano anterior, em que foram de **248.844,09 €**. A maioria dos custos da atividade corrente continua a referir-se à rubrica Fornecimentos e Serviços Externos que, no presente exercício, foi de **191.406,27 €**, o que representa, relativamente ao ano anterior, em que foi de **198.583,76 €**, uma diminuição de **7.197,49 €**, ou seja, cerca de **3,6 %**.

O **total dos proveitos** foi de **253.261,74 €**, superiores em **25.557,73 €**, ou seja, **11,2 %**, ao total dos proveitos do ano anterior, que foi de **227.704,01 €**.

Como o **total dos custos** de 2016, como atrás se referiu, foi de **247.912,92 €**, que é inferior ao de 2015 em **931,17 €** e o aumento dos proveitos **25.557,73 €**, justifica uma melhoria do Resultado do Exercício em **26.488,90 €**, que foi negativo no ano de 2015 em **(-21.140,08 €)**, passando a ser um resultado positivo em 2016 de **5.348,82 €**.

Os Subsídios à Exploração em 2016, no valor de **137.092,32 €**, foram inferiores aos do ano anterior em **18.907,68 €**, ou seja, cerca de **12,1 %**, tendo sido compensados com o aumento das Vendas e Prestações de Serviços em **45.706,00 €**, também comparados com os do ano anterior.

7.3. 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.

A Direção pretendeu realçar o valor das quotas recebidas no montante de **23.285,00 €**, valor este que é cerca de **17%** superior ao do ano anterior, que foi **19.000,00 €**. Nele se evidenciam igualmente as quotas internacionais pagas pela SPF, cujo valor total foi **8.088,00 €** e que é cerca de **12,7 %** superior ao valor pago no ano anterior.

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, em que nesta comparticipação de custos o valor que coube à SPF em 2016 foi cerca de **11.100,00 €**.

A campanha para incentivar o pagamento atempado das quotas, como atrás se referiu, produziu efeitos, tendo-se conseguido recuperar algumas quotas atrasadas. Porém, o total das quotas recebidas anualmente tem vindo a diminuir ano após ano e só neste ano de 2016 foi invertida essa tendência.

A rubrica **Conferências** apresenta custos num total de **31.724,38 €** e proveitos **35.525,05 €**, apresentando, assim, um saldo positivo de **3.800,67 €**.

Quanto às **Olimpíadas**, as verbas atribuídas pela Direção Geral de Educação e pela Agência Ciência Viva continuam a ser insuficientes para cobrirem os custos das mesmas, verificando-se um saldo negativo de **2.436,32 €**.

Alguns dos restantes Centros de Custo indicados no referido mapa apresentam resultado positivo, nomeadamente, as Conferências com **3.800,67 €** e os Projetos com **7.106,86 €**.

Em 31 de Dezembro de 2016 ficaram por receber subsídios de **4.800,00 €** da Agência Ciência Viva e de **1.250,00 €** da Fundação Calouste Gulbenkian.

8- Agradecimentos

Toda a atividade da SPF é realizada por inúmeros sócios e outros colaboradores que lhe prestam a sua ajuda desinteressada. Todos são credores do nosso agradecimento. Não podemos deixar de agradecer a Maria José Couceiro da Costa, Isabel Alves e Cristina Silva o empenho e a dedicação com que desempenharam as tarefas de secretariado. Ao nosso contabilista, António Canha, agradecemos o zelo posto no desempenho das suas funções. Por fim um agradecimento ao Conselho Fiscal e à Mesa da Assembleia Geral pela colaboração e apoio prestados.

A SPF agradece às seguintes entidades o apoio dado aos eventos:

Comemorações do ano internacional da Luz:

- Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Ministério da Educação e Ciência
- Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, Ciência Viva
- Fundação Calouste Gulbenkian
- Casa da Música
- Departamento de Física e Astrofísica da Universidade do Porto

Olimpíadas:

- Direção Geral de Educação do Ministério da Educação
- Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, Ciência Viva
- Fundação EDP
- Fundação Calouste Gulbenkian
- Instituto Superior Técnico
- Universidade do Porto, Coimbra, Lisboa, Açores e Madeira
- Escola Quark da Universidade de Coimbra
- EDA (Eletricidade dos Açores)
- Governo Regional dos Açores

Funcionamento geral da SPF:

- Fundação para a Ciência e a Tecnologia (MCTES)
- Ministério da Educação

Projeto MEDEA:

- Redes Energéticas Nacionais (REN) , SGPS, SA

Colaboração na organização das ações de formação a professores, nomeadamente na cedência das instalações e recursos humanos:

- Colégio Pedro Arrupe, Lisboa
- Externato Marista, Lisboa
- Escola Secundária dos Casquilhos, Barreiro
- Escola Secundária Sebastião e Silva, Oeiras (mobilidade)

Apoio dado na organização da 20ª Conferência Nacional de Física e 26º Encontro Ibérico para o Ensino da Física –

- Universidade do Porto
- Universidade do Minho
- Câmara Municipal de Braga
- Conservatório do Bomfim
- REN

A SPF gostava de agradecer à Comissão Parlamentar de Educação e Ciência a presença do seu Presidente na cerimónia de abertura da 20ª Conferência Nacional de Física e 26º Encontro Ibérico para o Ensino da Física e de ter ouvido a SPF conjuntamente com a SPQ, SPM e SPFilosofia na sessão da Comissão Parlamentar a 13 de novembro 2016 sobre a participação das sociedades científicas em assuntos de educação.