sp física

ANO 2022

SOCIEDADE PORTUGUESA DE FÍSICA

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

Sociedade Portuguesa de Física

RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2022

NOTA DE ABERTURA

O ano de 2022 foi um ano de transição, em que tomou posse uma nova Direção da SPF e esta sociedade científica, tal como a sociedade em geral, transitou de uma situação fortemente condicionada pela pandemia COVID-19 para um desconfinamento gradual que permitiu já realizar várias das atividades habituais da SPF em regime híbrido ou presencial.

Assim, a Física2022 – 23ª Conferência Nacional de Física e o 32º Encontro Ibérico para o Ensino da Física puderam ser realizados praticamente sem restrições. Outros eventos internacionais em que a SPF esteve envolvida, tais como o XVI Encontro Ibérico de Física Atómica e Molecular ou a 4ª Conferência de Física dos Países de Língua Portuguesa, já puderam beneficiar de uma liberdade de circulação que esteve negada nos anos pandémicos.

As Olimpíadas Regionais e Nacionais de Física voltaram à forma presencial, com um aumento significativo de participantes. Das competições internacionais, a Olimpíada Internacional de Física (IPhO) e a Olimpíada IberoAmericana de Física (OIbF) ainda se realizaram em formato remoto, mas na Olimpíada Europeia de Física (EuPhO), competição onde Portugal participou pela terceira vez, foi possível competir

presencialmente com uma equipa de jovens. Se as ações de divulgação e de formação que a SPF habitualmente promove através das suas Delegações Regionais ainda sofreram algumas restrições, as restantes atividades das Divisões da SPF foram gradualmente retomando o seu vigor – umas mais rapidamente do que outras. Neste relatório apresenta-se, com algum detalhe, um resumo das Atividades da SPF relativo a 2022.

O próximo ano é de grande desafio para todos nós, onde procuraremos dinamizar ainda mais a SPF, nas suas múltiplas vertentes. Sendo 2024 um ano celebrativo do quinquagésimo aniversário da SPF, está prevista a realização de um conjunto de atividades destinadas a estudantes, professores e investigadores que solicitarão a colaboração de toda a comunidade e que culminarão com a realização em setembro de 2024 da Física2024 – 24ª Conferência Nacional de Física e 34º Encontro Ibérico de Ensino da Física. O evento decorrerá em Coimbra, cidade onde teve lugar a 1ª Assembleia Geral da SPF. A preparação destas atividades celebrativas será uma das grandes tarefas de 2023.

Agradecemos a todos os que têm dedicado parte do seu precioso tempo à SPF e ajudado, de uma ou outra forma, à execução do programa de atividades em curso, bem como a todas as instituições que connosco têm colaborado e ajudado a financiar essas atividades, das quais destacamos o Ministério da Educação/Direção Geral de Educação, o Ministério da Ciência e Tecnologia, a Fundação para a Ciência e Tecnologia, a Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, a Fundação Calouste Gulbenkian, a REN – Redes Energéticas Nacionais, S.A. e a Fundação La Caixa, BPI.

A todos o nosso muito obrigado!

O Conselho Diretivo da SPF.

DELEGAÇÕES DA SPF

DELEGAÇÃO REGIONAL DO NORTE

A Direção da Delegação Regional do Norte (DRN) da SPF é composta por André Pereira (Presidente), Célia Sousa (Vogal) e Maria Deolinda Campos (Vogal), sendo a Mesa da Assembleia Geral constituída por Bernardo Gonçalves Almeida (Presidente), José Manuel Marques Martins de Almeida (1º Secretário) e Maria de Fátima Gonçalves da Mota (2ª Secretária).

Durante o ano de 2022, a DRN empenhou-se em apoiar as atividades principais da SPF, bem como em desenvolver atividades locais de promoção da Física. As atividades principais foram as seguintes:

- realização das Olimpíadas de Física – etapa regional;
- apoio às IPPOG's MasterClasses Internacionais em Física de Partículas;
- FÍSICA 2022 – 23ª Conferência Nacional de Física e 32º Encontro Ibérico para o Ensino da Física;
- divulgação e formação de professores.

OLIMPÍADAS DE FÍSICA

A DRN organizou, no dia 23 de abril de 2022, a etapa regional das Olimpíadas de Física no Departamento de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (DFA-FCUP) e, em simultâneo, na Universidade de Trás dos Montes e Alto Douro (UTAD). Foi a primeira vez que esta etapa decorreu também na UTAD. O evento foi coordenado pelo Dr. José Manuel Marques Martins de Almeida (UTAD) e pela Prof. Maria Deolinda Campos.

- Participantes
  DFA- FCUP, Porto
  Escalão A: 55 grupos (x 3 alunos) Escalão B: 144 alunos
  UTAD, Vila Real
  Escalão A: 3 grupos (x 3 alunos) Escalão B: 18 alunos

O programa de atividades da etapa regional das OdF'2022 contou com as seguintes palestras:

- *A caminho do futuro: a nanotecnologia na produção de hidrogénio verde*, Arlete Apolinário (DFA-FCUP)
- *A fibra ótica...para além da internet!*, Luís Coelho (INESC/DFA-FCUP e online UTAD)
- *A evolução atribulada das galáxias*, Catarina Lobo (CAUP/DFA-FCUP)
- *Radiação e a sua aplicação em Medicina*, Pedro Teles (DFA-FCUP)

Foi ainda oferecida aos professores acompanhantes a seguinte oficina de formação:

- *Preparação e Aplicações de Nanomateriais*, Mariana Rocha (DFA/FCUP)

Foi notável o forte empenho de alunos do Departamento de Física e Astronomia da FCUP (em cooperação com o Núcleo de Estudantes de Física da FCUP), que, de forma voluntária e em espírito de equipa, colaboraram ativamente como monitores e vigilantes das provas.

APOIO À REALIZAÇÃO DAS MASTERCLASSES INTERNACIONAIS EM FÍSICA DE PARTÍCULAS

Tal como em anos anteriores, a Delegação Norte da SPF apoiou a realização da 18ª edição das "IPPOG's MasterClasses Internacionais em Física de Partículas – Porto 2022", que decorreu no DFA-FCUP, no dia 19 de março de 2022. Participaram nesta edição 65 estudantes e 15 professores acompanhantes.

ORGANIZAÇÃO LOCAL DA FÍSICA2022 – 23ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE FÍSICA E 32º ENCONTRO IBÉRICO PARA O ENSINO DA FÍSICA

A 23ª Conferência Nacional de Física e o 32º Encontro Ibérico para o Ensino da Física ocorreram nos passados dias 7 a 10 de setembro de 2022, na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Esta conferência bienal, organizada pela Sociedade Portuguesa de Física, reuniu uma grande comunidade nacional de físicos, tendo participado mais de 200 colegas de todas as regiões de Portugal, abrangendo docentes do Ensino Básico e do Ensino Secundário (21%), Investigadores e Professores Universitários (37%), alunos de doutoramento (19%) e alunos de mestrado (23%).

O evento iniciou-se na tarde de 7 de setembro com um conjunto de 10 oficinas (opcionais) abordando os mais variados assuntos relevantes para o ensino da Física, como por exemplo a programação/utilização de Arduínos, Raspberry PI, uso de software de vídeo, novas metodologias de ensino ou introdução a áreas emergentes como por exemplo nanomateriais/nanotecnologias ou eletrónica plástica imprimível.

No segundo dia, iniciou-se o ciclo de palestras, que contou com 11 apresentações plenárias, que abordaram tópicos modernos de Física, nomeadamente os ângulos Mágicos do Carbono, Eletrónica Plástica, Redes Complexas, Alterações Climáticas, Física Médica, terminando no sábado com uma sessão focada no Ensino, com apresentação de um vídeo do Prémio Nobel (Dr. Carl Wieman), terminando com a plenária do Prof. Nuno Crato (ex-ministro da Educação) sobre a sua visão do Ensino em Portugal.

Realça-se a sessão Medea, que abordou os tópicos relacionados com os prémios Nobel da Física atribuídos em 2020 e 2021, em que foram também entregues os prémios MEDEA aos alunos da Escola Secundária Dr. João de Araújo Correia de Peso da Régua (equipa ELETROTEAM, vencedora da edição XIII do projeto).

Nos dias 8 e 9 de setembro, da parte da tarde, ocorreram simultaneamente 3 sessões paralelas, onde investigadores e professores tiveram a oportunidade de mostrar o seu trabalho científico/educacional, nas diferentes áreas de investigação em Física (Astrofísica, Cosmologia e Física de Altas Energias, Física da Matéria Condensada, Ensino da Física, Física Atómica e Molecular, Física Médica, Física Nuclear, Ótica, Energia e Engenharia Física). No total foram apresentadas 87 comunicações orais. Durante o período de descanso para café, foram ainda apresentadas 50 comunicações em formato poster nas diferentes áreas acima referidas. Na sessão de Encerramento, foram entregues pela primeira vez os Prémios SPF/BPI de Incentivo da Excelência no Ensino da Física no 3º ciclo e secundário, patrocinados pelo BPI/ Fundação La Caixa (ver adiante, neste relatório).

Durante os quatro dias da conferência/encontro, foram abordados diversos tópicos da Física, permitindo desta forma identificar o estado da Física atual no nosso país, assim como a nível ibérico na área do Ensino da Física. Para além da componente científica, foi um encontro onde existiram diversos momentos sociais e de convívio entre os intervenientes da Física2022, promovendo troca de visões e conhecimentos.

COLABORAÇÕES E AGRADECIMENTOS

A realização das atividades da Delegação Regional Norte no ano de 2022, e em especial a Fase Regional das Olimpíadas de Física, contou com o apoio incondicional do Departamento de Física e Astronomia, sendo de destacar o profissionalismo e dedicação da nossa secretária, Isabel Alves, e muito em especial o apoio e disponibilidade permanente da Profª Dra. Maria de Fátima Mota (DFA-FCUP).

DELEGAÇÃO REGIONAL DO CENTRO

A direção da Delegação Regional do Centro (DRC) da SPF é constituída por Fernando Domingues Amaro (Presidente), Luís Manuel Panchorrinha Fernandes (vogal), Filipa Isabel Borges Belo Soares (vogal), sendo a Mesa da Assembleia Geral constituída por António Adriano Castanhola Batista (Presidente), Sandra da Costa Henriques Soares (1º Secretária) e Lara Filipa das Neves Dias Carramate (2ª Secretária).

Durante o ano de 2022 a DRC implementou as seguintes atividades:

OLIMPÍADAS DE FÍSICA

Fase de Escola: A Fase de Escola das Olimpíadas de Física de 2022, prova facultativa para seleção dos alunos a participar na fase Regional, foi realizada no dia 23 de fevereiro de 2022 nas escolas do País que solicitaram a realização desta prova. A DRC foi responsável pela elaboração dos conteúdos desta prova, Teórica, para ambos os escalões, A e B, das Olimpíadas de Física.

Fase Regional: A Fase Regional das Olimpíadas de Física de 2022 realizou-se no dia 23 de abril de 2022. As provas, Teórica e Experimental, realizaram-se simultaneamente em Vila Real, Porto, Covilhã, Coimbra, Lisboa, Faro, Madeira e Açores num total de 374 escolas inscritas, em ambos os escalões. A DRC foi responsável pela elaboração dos conteúdos das provas, Teórica e Experimental, para ambos os escalões. A DRC foi também responsável pela produção dos kits para as provas experimentais do escalão A (100 kits experimentais produzidos) e B (276 kits experimentais produzidos) e pelo envio destes para as restantes Delegações Regionais da SPF.

A DRC foi ainda responsável pela organização das provas realizadas na cidade da Covilhã, no Departamento de Física da Universidade da Beira Interior (DF-UBI) e na cidade de Coimbra, no Departamento de Física da Universidade de Coimbra (DF-UC). Em Coimbra as provas tiveram a participação de 39 escolas do Escalão A, com 116 alunos inscritos, e de 34 escolas do Escalão B, com a participação de 95 alunos. 80 professores acompanharam os seus alunos, resultando num total de 291 participantes nas Olimpíadas Regionais de Física realizadas na cidade de Coimbra. Os membros da DRC prepararam a receção aos alunos e professores acompanhantes, organizaram a vigilância das provas e coordenaram a correção destas. No período de realização das

provas pelos alunos os respetivos professores acompanhantes puderam assistir à palestra "António dos Santos Viegas: 50 anos de Física em Coimbra", dada pelo Prof. Dr. Décio Martins, da Universidade de Coimbra. Após as provas, os alunos e professores acompanhantes tiveram a oportunidade de visitar o Museu Nacional Machado de Castro, a cujos responsáveis a DRC agradece a disponibilidade para receber os participantes das Olimpíadas de Física na cidade de Coimbra.

Na Covilhã as provas tiveram a participação de 22 alunos, 14 do Escalão A e 8 do Escalão B, acompanhados por 8 professores, num total de 30 participantes. Durante a realização das provas pelos alunos, os professores acompanhantes tiveram a oportunidade de visitar uma estação de monitorização da qualidade do ar e assistir a uma palestra intitulada "Estimativa do tamanho da Lua usando o método de Aristarco de Samos". Após as provas, alunos e professores tiveram a oportunidade de almoçar na Cantina da UBI, após o qual houve tempo para uma visita guiada ao Museu dos Lanifícios, tendo o ponto de partida sido a Real Fábrica dos Panos.

Fase Nacional: A Fase Nacional das Olimpíadas de Física de 2022 realizou-se nos dias 27 e 28 de maio de 2022, na cidade de Coimbra. A DRC foi responsável pela elaboração dos conteúdos das provas, Teórica e Experimental, para ambos os escalões. A DRC recebeu os participantes provenientes das restantes Delegações Regionais da SPF no dia 27 de maio para o jantar, realizado nas cantinas da Universidade de Coimbra, no Estádio Universitário. Estes participantes, 29 alunos do escalão A, 34 alunos do escalão B e 20 professores acompanhantes, ficaram alojados em instalações hoteleiras na cidade da Figueira da Foz, para onde foram acompanhados pela DRC. As provas tiveram lugar no dia seguinte, sábado 28 de maio, no Departamento de Física da Universidade de Coimbra, para onde os participantes que pernoitaram na cidade da Figueira da Foz foram transportados, juntando-se aos restantes participantes da Região Centro. Durante o período de realização das provas pelos alunos, os professores acompanhantes puderam assistir à palestra "O Laboratório de Física entre a República e a Liberdade (1911-1974)" dada por Gilberto Pereira, do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra.

AGRADECIMENTOS

A DRC agradece o auxílio indispensável dos alunos, na vigilância das provas, e de professores e investigadores do DF-UBI e DF-UC, na correção destas, bem como o apoio institucional destas entidades, sem os quais não seria possível realizar as Olimpíadas de Física.

DELEGAÇÃO REGIONAL DO SUL E ILHAS

A direção da Delegação Regional Sul e Ilhas (DRSI) da Sociedade Portuguesa de Física, é composta por José Pires Marques (presidente), Maria Margarida Cruz e Ângela Costa (vogais) e a Assembleia Geral Regional por Alfred Stadler (presidente), João Tavarela Ferreira (1º secretário) e Maria Octávia Santos (2ª secretária).

A DRSI implementou em 2022 as seguintes atividades:

OLIMPÍADAS DE FÍSICA

Como nos anos anteriores, a realização das Olimpíadas de Física foi uma das principais atividades da DRSI. A concepção das provas esteve a cargo da Delegação Regional Centro tendo-se a prova de escola realizado a 25 de fevereiro de 2022.

A etapa regional realizou-se a 23 de abril. Na DRSI a prova decorreu simultaneamente em Lisboa, Faro, Funchal e Ponta Delgada. Esta foi uma etapa muito concorrida como se ilustra no quadro abaixo:

	Nº Escolas (A)	Nº Escolas (B)
Açores (Ponta Delgada)	10 (30 alunos)	9 (22 alunos)
Faro	7 (21 alunos)	9 (23 alunos)
Madeira (Funchal)	5 (15 alunos)	5 (12 alunos)
Lisboa	33 (98 alunos)	50 (138 alunos)

Na etapa Regional, a DRSI coordenou todos os aspetos relacionados com o acolhimento dos alunos e com a realização das provas na Região Sul e Ilhas. É de destacar o envolvimento dos alunos das várias instituições quer na vigilância das provas, quer no apoio aos alunos que realizaram as provas.

AÇÕES DE FORMAÇÃO

Em 2022 a DRSI promoveu as seguintes ações de formação:

- Em janeiro de 2022 foi iniciada a Ação de Formação "Som, Luz e Circuitos elétricos", para docentes do ensino básico. Devido à pandemia de Covid 19, a Ação foi interrompida em durante cerca de 2 meses, tendo sido concluída em maio. Esta ação foi acreditada com 12 horas pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua (Registo CCPFC/ACC-109009/20)

- Foi planeada e agendada para dia 27 de janeiro de 2023 uma ação de formação de curta duração (4h), "EM Cage – Experiências de Eletromagnetismo na sala de aula", a realizar pelos professores António Casaca e Vitor Oliveira, nas instalações da Escola Secundária Camilo Castelo Branco, em Carnaxide.

- A mesma ação de formação de curta duração, "EM Cage – Experiências de Eletromagnetismo na sala de aula", deverá ser repetida ainda em 2023 nas instalações do LIP, em Lisboa.

- Em 2022 foi também dado início à preparação do 9º Encontro de Professores de Física e Química, que decorrerá em Faro, na Universidade do Algarve em Setembro de 2023.

DIVISÕES CIENTÍFICAS

As Divisões Científicas são essenciais na atividade de todas as sociedades científicas. São elas que dinamizam a todos os níveis os sócios na organização de eventos, debates, tomadas de posição, etc. Apresentam-se, em seguida, as principais atividades realizadas em 2022 com o envolvimento das divisões científicas e grupos da SPF.

DIVISÃO DE EDUCAÇÃO

A Divisão de Educação da SPF é coordenada por Deolinda Campos (ES Carlos Amarante, Braga), Cristina Pinho (ES Sebastião e Silva, Oeiras) e Paulo Carapito (AE Alcobaça). Desenvolveu em 2022 as seguintes atividades:

- Elaboração de pareceres sobre as Provas de Exame Nacional de Física e Química A, 11º ano, 2022, 1ª e 2ª fases;
- Elaboração de propostas de resolução da componente de Física das Provas de Exame Nacional de Física e Química A, 11º ano, 2022, 1ª e 2ª fases;
- Colaboração na elaboração de propostas das Ações de Formação da SPF e sua acreditação;
- Manutenção do apoio, sempre que solicitado, ao Instituto de Avaliação Educativa (IAVE) e à Direção Geral de Educação (DGE);
- Participação em reunião *online* realizada no dia 12 de setembro, relacionada com as "Novas Aprendizagens Essenciais para o Ensino da Matemática";
- Participação na elaboração de pareceres solicitados pelo IAVE/DGE à SPF sobre assuntos relativos à educação, nomeadamente sobre i) Projeto DAVE - Desmaterialização da Avaliação Externa, ii) Novas aprendizagens essenciais de Matemática para o ensino secundário, iii) Proposta de Despacho sobre a habilitação própria para a docência;
- Apoio à realização das Olimpíadas Regionais e Nacionais;

- Colaboração na organização do 32º Encontro Ibérico para o Ensino da Física (Porto, 7-10/9/2022).

A representação da SPF no IAVE foi assegurada pela colega Marília Peres (ES José Saramago, Mafra), a quem a SPF agradece a colaboração, bem como a Fernando Parente, que colaborou na auditoria de provas de exames.

Com a criação em 2022 da Associação Portuguesa de Professores de Física e de Química (APPFQ), novos desafios se levantam. A APPFQ apresentou cumprimentos à SPF, que foram retribuídos, e os propósitos de uma colaboração frutífera entre as duas instituições. À semelhança da SPQ, a SPF proporcionou um desconto na taxa de participação dos Associados da APPFQ na Física2022 – 23ª Conferência Nacional de Física e 32º Encontro Ibérico para o Ensino da Física.

DIVISÃO DE FÍSICA ATÓMICA E MOLECULAR

A Divisão de Física de Física Atómica e Molecular é coordenada Jorge Miguel Sampaio (LIP e FCUL) e Ana Luísa Silva (UA).

Após dois anos de interregno que se deveram sobretudo à situação pandémica, voltou a realizar-se entre 21 a 23 de setembro de 2022, o IBER2022, em Málaga, Espanha. Esta é uma conferência ibérica bianual que reúne investigadores internacionais e cientistas da comunidade ibérica dedicados à Física Atómica e Molecular, e que pretende facilitar a interação científica e troca de conhecimento entre diversos grupos de investigação na área.

Estiveram presentes na conferência cerca de 67 participantes. A atividade alcançou plenamente todos os objetivos propostos, em grande parte pela interação dos participantes/investigadores que compartilharam ideias e conhecimentos nas suas respetivas áreas temáticas de interesse, gerando assim novas perspetivas, promissoras para futuras atividades de investigação científica.

Fizeram parte da comissão científica os sócios Joaquim Ferreira Santos (Univ. Coimbra), Francisco Gil (Univ. Coimbra), Marta Manso (Univ. Nova de Lisboa), José Pires Marques (Univ. Lisboa) e Ana Luísa Santos (Univ. Aveiro). No evento apresentaram comunicações convidadas Fernando Amaro (Univ. Coimbra), Mauro Guerra (Univ. Nova

de Lisboa), Carlos Henriques (Univ. Coimbra) e João Veloso (Univ. Aveiro), tendo a participação portuguesa contribuído com doze comunicações.

IBER2022 - Sessão de Posters - IBER2022

BER2022 - Foto dos participantes

DIVISÃO DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

A Divisão de Física da Matéria Condensada é coordenada por Joaquim Moreira (FCUP), Bernardo Almeida (UMinho) e Diana Leitão (INESC).

A 3ª Conferência Nacional de Física da Matéria Condensada decorreu em Lisboa, de 28 de fevereiro a 2 de março de 2022, na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Este encontro, organizado no âmbito da Divisão de Física da Matéria Condensada, teve como objetivo principal dinamizar contactos entre cientistas que trabalham em Física da Matéria Condensada, divulgar os últimos avanços na área e permitir aos investigadores mais jovens apresentarem a sua investigação e interagirem com outros colegas e investigadores nacionais e estrangeiros. Contou com cerca de 110 participantes, na sua maioria portugueses, estes representando 8 universidades e vários Institutos de Investigação.

O programa incluiu 9 palestras convidadas e 25 comunicações orais, bem como duas sessões de posters onde foram apresentadas 60 comunicações. No segundo dia da conferência decorreu uma reunião do grupo "Quantum Matter@pt", dando a conhecer à comunidade as suas atividades.

Hove ainda uma colaboração com a divisão de Física da Matéria Condensada da EPS na organização dos *EPS Structural Dynamics Afternoon Online Workshops*.

NÚCLEO PORTUGUÊS DE MAGNETISMO

O Núcleo Português de Magnetismo (NPM) organizou em 2022 o 2º Encontro Português de Magnetismo, *Magnetismo in Portugal 2022 - Young Researchers (* https://magnetism2022pt.sciencesconf.org/). Este encontro decorreu na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, de 12 a 13 de setembro, e reuniu mais de 50 participantes, estudantes de licenciatura, mestrado, doutoramento e jovens investigadores em pós-doutoramento que tiveram oportunidade de discutir os seus trabalhos em apresentações orais e posters, cobrindo áreas como: Geomagnetismo, Energia, Materiais Multifuncionais, Magnetismo Molecular, Bio-Magnetismo, Novos

Materiais 2D e Dispositivos. O encontro teve um programa muito preenchido com 2 sessões plenárias, 20 comunicações orais e outras atividades, incluindo um *Imaginary Project Call* onde os participantes foram desafiados a competir, desenhando e apresentando em grupo, um projeto colaborativo inovador na área do magnetismo. Os prémios da Sociedade Portuguesa de Física para as melhores apresentações foram atribuídos durante a sessão de encerramento. Rute Santos da Universidade de Coimbra recebeu o prémio de melhor apresentação oral com *"Geomagnetically Induced Currents in Portugal Mainland";* Sara Freitas da Universidade do Porto recebeu o prémio de melhor apresentação em painel com "*Magnetoplasmonic nanostructures produced by Laser Ablation in Liquids";* e a equipa NaN-*μ*Plastics™ foi distinguida no projecto colaborativo.

O NPM promoveu o estabelecimento de uma relação bilateral com a Associação Europeia de Magnetism (EMA – *European Magnetism Association*). Em outubro de 2022 efetuou uma divulgação do NPM junto da EMA, que está agora presente na sua página Web (https://magnetism.eu/news/208/38-news.htm).

O NPM contribuiu ainda com um artigo para a edição de Dezembro de 2022 da *Gazeta da Física*, intitulado "Nanopartículas no diagnóstico e tratamento do cancro - oportunidades e desafios".

A direção do NPM tem reunido regularmente para a gestão, organização e dinamização das atividades do grupo. O NPM encontra-se já a planear o próximo encontro, "Magnetism in Portugal 2024", que decorrerá no Campus Tecnológico e Nuclear do Instituto Superior Técnico, em Lisboa, em Fevereiro de 2024 e que terá como tema principal a metrologia em Magnetismo. O grupo tem comunicado regularmente com a comunidade através de uma lista de correio eletrónico e nas redes sociais divulgando conferências, prémios, e outras iniciativas relevantes na área do Magnetismo.

NÚCLEO PORTUGUÊS DE UTILIZADORES DE NEUTRÕES E DE MUÕES (NEMPO)

O NeMPO organizou o *2nd Workshop Neutron and Muons: from Science to Society* que se realizou, em formato *online*, a 19 de janeiro. Este workshop teve quatro comunicações convidadas:

- *Neutrons and model membranes*, G. Fragneto, ESS
- *Low Energy Muon Study of the p-n Interface in Chalcopyrite Solar Cells*, R. Vilão, Univ. Coimbra
- *Small angle neutron-scattering study of whey protein*, G. Mitchell, Inst. Pol. Leiria
- *On the possible short-range magnetic ordering in $TbMnO_3$ paramagnetic phase*, R. Vilarinho

O evento contou ainda com a participação de Phillip King (ISIS) e Mark Johnson (ILL) que dinamizaram sessões de informação sobre o acesso aos instrumentos do ISIS e ILL.

No dia 4 de março, o NeMPO organizou com o patrocínio da Embaixada Britânica e da FCT-Fundação para a Ciência e Tecnologia, na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, uma mesa redonda entre representantes da FCT e elementos do ISIS Neutron and Muon Source e do NeMPO, com o objetivo de conhecer os interesses e explorar oportunidades para colaborações futuras entre entidades científicas e industriais Portuguesas na utilização das instalações do ISIS Neutron and Muon Source.

Este evento contou com a presença de Roger Eccleston (Diretor do ISIS), Philip King (ISIS Science Division Head) e Victoria Garcia-Sakai (ISIS Molecular Spectroscopy Group Leader) e teve transmissão remota, onde vários elementos da comunidade de utilizadores de neutrões e muões tiveram oportunidade de interagir com o painel.

A Direção do NeMPO propôs, com apoio da SPF, a sua integração como membro português no ENSA - European Neutron Scattering Association.

GRUPO QUANTUM-MATTER@PT

O grupo *quantum-matter@pt* dinamizou em 2022 os seguintes eventos:

- Escola de Verão, *Quantum Matter | Materials & Concepts*, em Tomar, de 3 a 7 de setembro, com 34 participantes.

- *Toddler's School on Quantum Matter* (evento online), de 9 a 10 de março, com 35 participantes.

- *Quantum Agora*

    1. "Quantum digital simulation of open quantum system Dynamics", José Guimarães, Univ. Minho, 6/01/2022

    2. "Theory of ARPES for low twist angle van der Waals multilayers and other 2D materials", Miguel Sá, Univ. Porto, 2/01/2022

    3. "Kahler geometry and Chern insulators" , Bruno Mera, AIMR, Tohoku Univ., 3/2/2022

    4. "Spin to charge interconverstion in sputtered topological Sb_2Te_3 towards novel logic devices", Sofia Ferreira Teixeira, IFIMUP, Univ. Porto, 17/2/2022

    5. "Vacancy-Induced Spectral and Transport Modulations in T-Symmetric Three-Dimensional Weyl Semimetals", João Pires, CF-UM-UP, Univ. Porto, 10/3/2022

    6. "Instability of Quadratic Band Crossing systems to Topological Anderson Insulating Phases", Nicolau Sobrosa, Univ. Porto, 17/3/2022

    7. "Bias-driven symmetry-breaking phase transitions in chains of spins or bosons" , Pedro Ribeiro CeFEMA & Dept. Física, IST, 7/4/2022

    8. "Fluctuation Spectroscopy in Boron-doped Nanocrystalline Diamond Films", David Perkins, Univ. of York, 14/4/2022

9. “Bi_2Te_3 thin films and interfaces - challenges and developments of topological insulator research”, Vanda Pereira, Max Plank Institute (MPI CPfS), 21/4/2022

10. “Fractal Quasi-condensation in One-dimensional Systems”, Flavio Riche, IST & CeFEMA, 12/5/2022

11. “Bose-Einstein condensates in quasi-periodic lattices: bosonic Josephson junction, self-trapping, and multi-mode dynamics”, Henrique Prates, Fac. Ciências, Univ. Lisboa, 16/5/2022

12. “Plasmonic Instabilities in two-dimensional Dirac Materials”, Hugo Terças IST, 9/6/2022

13. “Finite Momentum Paring in ABC Graphene”, Igor Blinov, University of Texas, Austin, 14/7/2022

14. “Effect of Gallium and copper doping on structural and transport properties of topological insulator Bi_2Se_3 by molecular beam epitaxy”, Daniel Brito, INL, 21/7/2022

15. “Quantum Hall Critical Phase at the Surface of topological Insulator”, Johannes Dieplinger, Univ. of Regensburg, 28/7/2022

16. “Observing separate spin and charge Fermi seas in a strongly correlated one-dimensional conductor”, Pedro Vianez, Univ. Cambridge, 12/10/2022

17. “From Bloch Oscillations to Stationary Currents in Mesoscopic systems", João Pinho, University of Porto, 18/10/2022

18. “Localization properties across quasi-periodicity induced topological transitions in Chern insulators”, Tiago Gonçalves, Univ. Porto, 25/10/2022

19. “Superconductivity in quasiperiodic systems and magic-angle semimetals”, Ricardo Oliveira, Univ. Porto, 15/11/2022

20. “High Precision measurement of interfaces’ free energy”, David Lima, Univ. Porto, 22/11/2022

21. "Spectral and steady-state properties of fermionic random quadratic Liouvillians", João Costa, Univ. Lisboa & Cefema, 29/11/2022

22. "Superconductor Modelling for Energy Generation, Maria Mesquita", IST & Cefema, 20/12/2022.

- *QM | Colloquium*

1. "Nanostructured graphene – a platform for basic science and new devices", Antti-Pekka Jauho, Center for Nanostructured Graphene, Technical University of Denmark, 13/1/2022

2. "Flat bands and Correlated States in Buckled Graphene Superlattices", Lucian Covaci, NANOlab Center of Excellence, Univ. Antwerp, 24/2/2022

3. "The Kibble-Zurek scaling at exceptional points", Balázs Dóra, Budapest University of Technology and Economics, 24/3/2022

4. "Materials for the future", Konstantin Novoselov, Univ. Manchester, 28/4/2022

5. "Phase fluctuations of moiré superlattices", Héctor Ochoa, DIPC & Columbia Univ., 26/5/2022

6. "Exciton condensation: from promoting charge-density waves and superconductivity to stabilizing nontrivial topology in quantum 2D Materials", Vítor M. Pereira, Univ. Minho, 30/6/2022

7. "Design and realization of heavy-fermion quantum matter in van der Waals materials", Jose Lado, Aalto University, 7/7/2022

8. "Twisting quantum matter beyond the graphene paradigm", Jedediah H. Pixley, Rutgers Univ., 8/11/2022

9. "Photoinduced dynamics of electronic, structural and magnetic order in quantum materials", Elsa Abreu, ETH, 13/12/2022.

DIVISÃO DE FÍSICA NUCLEAR

A Divisão de Física Nuclear (DFN) é coordenada por Constança Providência (Univ. Coimbra), Alfred Stadler (Univ. Évora e LIP), Katharina Lorenz (IST/INESC MN).

Em 2022 a DFN colaborou na organização de uma sessão paralela e sessão de posters na 23ª Conferência Nacional de Física, Física 2022, que decorreu no Porto.

A SPF apoiou, através da DFN, a organização do IBMM-2022, *22nd International Conference on Ion Beams on Materials*, realizada em Lisboa de 10 a 15 de julho. Foram *chairs* da conferência Eduardo Alves e Katharina Lorenz (IPFN, IST-Univ. Lisboa). A SPF patrocinou, em conjunto com a SOPOR VAC Portugal, os prémios de Jovem Investigador para a melhor comunicação oral e poster apresentada por um estudante de doutoramento, tendo a DFN sido responsável pela entrega dos prémios.

Entrega dos prémios de estudantes na IBMM2022

A DFN apoiou a realização das *"CERN Masterclasses Internacionais em Física de Partículas"* no dia 12 de março de 2022 em vários pontos do país, incluindo no Colégio Luís António Verney da Universidade de Évora, onde participaram 30 alunos e professores de escolas secundárias da região de Évora, e no Departamento de Física da Universidade de Coimbra, com a participação de 120 alunos da região Centro. Colaborou ainda na Noite Europeia dos Investigadores, na atividade *"Hands-on hadron physics"* para alunos universitários dos primeiros anos, no âmbito da "*7th Lisbon Mini-School on Particle and Astroparticle Physics*" que se realizou no INATEL, Oeiras a 14 de maio de 2022, nos "LIP Internships 2022", nomeadamente no "*Final Workshop*", 8-9 de setembro de 2022 e no mini-simpósio *"Baryons: from the lab to neutron stars"* em Coimbra, a 23 de setembro de 2022. Ao longo de todo ano membros da divisão

realizaram várias palestras em escolas secundárias e do ensino básico. Houve ainda um forte envolvimento em estágios de verão para alunos universitários para lhes dar a conhecer os tópicos de Física Nuclear que atualmente são estudados nos diferentes centros de investigação.

Membros da DFN têm continuado o mentorado da secção Lisboa do *Young Minds*. Este ano, os Lisboa *Young Minds* voltaram a organizar as noites de cinema científico. A segunda edição decorreu no dia 1 de Julho com a exibição do documentário *"The Pleasure of Finding Things Out"*, uma entrevista ilustrativa com o físico Richard Feynman. Ao documentário seguiu-se uma breve palestra dada pelo Prof. Mário Pinheiro que falou sobre o impacto que Feynman teve na comunidade científica. A terceira edição decorreu no dia 8 de Outubro, desta vez com a apresentação do filme *Radioactive*, que retrata a vida do Nobel Marie Curie. O evento, que teve patrocínio monetário da SPF, concluiu-se com uma palestra da Dra. Ana Rita Melo, que falou sobre o contexto histórico da radioatividade.

Sessão de cinema científico organizado pelo grupo Young Minds – Lisboa.

DIVISÃO DE FÍSICA DE PARTÍCULAS

A Divisão de Física de Partículas (DFP) é coordenada por Sofia Andringa (LIP), Ricardo Gonçalo (UC, LIP) e Nuno Castro (UMinho, LIP). Esta divisão esteve envolvida num conjunto de ações de divulgação, em parceria com o LIP, das quais destacamos:

- Debate *online* celebrando o Dia Internacional das Mulheres e Raparigas na Ciência, 11 de fevereiro, com as investigadoras Lara Sousa (IAstro) e Sofia Andringa (LIP) com o tema *"As três mensageiras do Universo: luz, partículas e ondas gravitacionais"*;

- Noite Europeia dos Investigadores, em 39 de setembro, com eventos presenciais em Lisboa, Coimbra e Minho;

- *Masterclasses* Internacionais de Física de Partículas, em várias datas, e locais, dirigidos a estudantes do ensino secundário;

- 14ª Escola de professores de língua portuguesa no CERN, 4 a 6 de setembro de 2022.

Apraz-nos ainda salientar que o membro da DFP Pedro Abreu (LIP e IST/ULisboa, e Direção da SPF) foi agraciado a 24 de Novembro, com o Prémio Ciência Viva Educação 2022, salientando-se o seu papel de liderança na organização e dinamização em Portugal das *Masterclasses* Internacionais em Física de Partículas e das Escolas de Professores no CERN em Língua Portuguesa.

Pedro Abreu, Prémio Ciência Viva Educação 2022

DIVISÃO DE FÍSICA MÉDICA

A Divisão de Física Médica (DFM) é coordenada por Pedro Teles (UP), Mª Carmo Lopes (IPOCoimbra) e Carmen de Sousa (IPOCoimbra). Tendo sido criada em 2021 a APFISMED – Associação Portuguesa dos Físicos Médicos, que passou a assegurar a partir de janeiro de 2022 a representação nacional na EFOMP – *European Federation of Organizations for Medical Physics* e na IOMP – *International Organization for Medical Physics*, as atividades da DFM tiveram menor expressão em 2022 do que nos anos anteriores.

Foi solicitada à SPF pela Administração Central do Sistema de Saúde a indicação de um elemento da SPF para integrar uma comissão de trabalho para definição de critérios de formação a aplicar aos pedidos de reconhecimento de especialista em física médica, tendo sido indicada a colega Maria do Carmo Lopes, Diretora do Serviço e Física Médica do IPOCFG e membro da equipa coordenadora da DFM.

DIVISÃO DE ÓTICA E LASERS

A Divisão de Ótica e Lasers (DOL) é coordenada por Gonçalo Figueira (UL) e Manuel Marques (UP). A DOL promoveu em 2022 as seguintes atividades:

- Participação na conferência *Ultrafast Science and Technology Spain* (USTS 2022) em Málaga, Novembro de 2022, a convite da organização, em representação da DOL da SPF. Na sequência desta participação, ficou decidido alargar o âmbito da conferência a ibérico, com organização conjunta, já partir da edição de 2024 (https://www.clpu.es/usts2022);

- Atualização do *website* da DOL: https://www.spf.pt/optica;

- Promoção do Dia Internacional da Luz – 16 de Maio de 2022 – e do Dia Internacional da Fotónica – 21 de Outubro de 2022;

- Promoção da SPF e das suas actividades em palestras de divulgação;

- Avaliação de trabalhos relacionados com a temática de Ótica e Lasers submetidos à Física 2022;

- Representação da SPF nas relações com outras sociedades: Sociedade Portuguesa de Ótica e Fotónica (SPOF); Sociedade Portuguesa de Metrologia (SPMet)

- A 5ª Conferência Internacional "Applications of Optics and Photonics", AOP2022 (www.aop2022.org), decorreu com o maior sucesso de 18 a 22 de julho de 2022 na cidade de Guimarães. Organizada pela Sociedade Portuguesa de Ótica e Fotónica, SPOF, com o apoio e colaboração da Comissão Internacional de Ótica, ICO, da Sociedade Europeia de Ótica, EOS, da Rede Iberoamericana de Ótica, da Sociedade Internacional de Engenharia Ótica, SPIE, do Instituto de Ótica, IOP, e da SPF, a AOP2022 contou com 205 participantes de 34 países que apresentaram 197 comunicações nos mais diversos domínios da ótica. Cinco palestras plenárias, vinte três *keynote* e dezassete palestras convidadas por pesquisadores e estudiosos de renome mundial, bem como jovens pesquisadores de alto nível em todos os campos da Ótica e Fotónica, ilustraram o alto padrão de qualidade de um programa científico variado e empolgante. O livro de atas (ISI), publicado no *Journal of Physics – Conference Series,* reúne 58 trabalhos selecionados em diferentes áreas da Ótica e Fotónica, e constitui um contributo apreciável no estabelecimento o estado da arte em Portugal, e no estrangeiro, e perspetivar o futuro da investigação em Ótica e Fotónica e de sua notável contribuição para o desenvolvimento da sociedade.

DIVISÃO DE PLASMAS

Esta divisão é coordenada por Carlos Silva (IPFN). Colaborou na Comissão Científica da Física2022, tendo uma sessão paralela dedicada ao tema "Física dos Plasmas", moderada por Carlos Silva, que contou com cinco comunicações (das quais duas convidadas).

DIVISÃO DE FÍSICA APLICADA À ENGENHARIA

Esta divisão, que é coordenada por Maria Helena Braga (FEUP) e Joana Espain (FEUP), colaborou na Comissão Científica da Física 2022, tendo Joana Espain coordenado uma sessão paralela dedicada ao tema "Energia e Física Aplicada", que contou com nove comunicações.

DIVISÃO DE GEOFÍSICA, OCEANOGRAFIA E METEOROLOGIA

A Divisão de Geofísica, Oceanografia e Meteorologia (DGOM) da Sociedade Portuguesa de Física é coordenada por três investigadores e docentes, um de cada uma das áreas: Luís Matias (DEGE/FCUL), Paulo Relvas (UAlg) e João Santos (UTAD). Neste ano foi proposto um plano de ação destinado a estimular a atividade das Ciências Geofísicas na SPF, plano esse que tem sido mantido desde então:

1. ter uma presença regular na *Gazeta de Física*, não só através de um ou outro artigo de fundo, mas aproveitando também outras secções da publicação como sejam a divulgação de encontros, workshops ou congressos ou com a divulgação de atividades experimentais;

2. aproveitar o peso institucional da SPF junto do Ministério da Educação para contribuir na revisão científica dos programas de Geologia, Biologia e Geografia nas áreas específicas das Ciências Geofísicas;

3. ter uma atividade regular na página Internet da SPF e no Facebook da SPF;

4. promover a interdisciplinaridade das Ciências Geofísicas com o ensino da Física nos níveis Básico e Secundário através da realização de ações de formação para os Professores de Física, mas também de Geologia, Biologia e Geografia;

5. promover um ou dois seminários na área das CG com divulgação e enquadramento da SPF;

6. investigar a possibilidade de organizar um workshop usando a plataforma da SPF para gestão de eventos;

7. ter uma presença nas iniciativas da SPF, nomeadamente nas Conferências Nacionais de Física.

Deste plano, destacam-se as seguintes atividades realizadas em 2022:

- *Gazeta de Física:* A 9 de novembro de 2022 assinalou-se o centenário do nascimento do Professor José Pinto Peixoto. Professor e investigador na área da Meteorologia e Climatologia, destacou-se a nível internacional pela publicação (em coautoria) do livro *"Physics of Climate"*, uma referência ainda hoje no estudo das alterações climáticas. Aproveitando esta oportunidade, a Direção da SPF achou por bem dedicar o 1º exemplar da Gazeta de Física de 2022 ao clima e à evocação da obra e percurso académico do Professor Peixoto. Este número especial teve a coordenação científica do Professor Carlos da Câmara, do Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. A DGOM acompanhou dentro do possível e de acordo com as solicitações do coordenador a preparação desta edição (Nºs 1 e 2 do Vol. 45 da Gazeta, com o título de 1ª página "Física do clima: Homenagem – Centenário do nascimento do Prof. José Pinto Peixoto).

- Manutenção da página da DGOM (https://www.spf.pt/geofisica/gom) no portal da SPF.

- O coordenador da DGOM Paulo Relvas faz parte da Comissão Organizadora do 9º Encontro de Professores de Física e Química, a realizar na Universidade do Algarve em 2023, assegurando assim a representação da Divisão na iniciativa. Com a sua participação foram introduzidas neste encontro algumas oficinas relacionadas com o Oceano, que é a valência mais forte da Divisão na Universidade do Algarve.

- Participação na Física2022. À semelhança de edições anteriores, esta edição teve uma sessão especificamente dedicada à Geofísica, Oceanografia e Meteorologia (GOM), cuja organização ficou a cargo da DGOM. Tratou-se de uma sessão integralmente presencial, retomando este formato após as limitações da edição anterior relacionadas com a situação pandémica Covid-19. A sessão GOM contou com a presença não apenas de investigadores das correspondentes áreas científicas, mas também com Professores de Física de vários níveis de ensino, que relataram a utilidade dos conteúdos GOM no Ensino da Física. Foram proferidas sete comunicações orais, que abordaram temáticas muito variadas nos domínios da GOM. A existência de viés nas simulações climáticas CMIP6, em particular no

Atlântico Norte, e as suas eventuais implicações na avaliação de impactos climáticos e cenarizações climáticas na Europa foi uma das questões abordadas. Foram apresentadas projeções climáticas em cenários futuros para o potencial eólico *offshore* em Portugal e para as castas de videira Portuguesas, permitindo a ilustração da aplicabilidade da modelação e simulação climática na avaliação de impactos potenciais das alterações climáticas e riscos associados para diversos setores socioeconómicos chave. A modelação das descargas elétricas, a análise das suas condições forçadoras e a sua previsão numérica foi uma outra temática abordada. Ainda no domínio das Ciências Atmosféricas, foram apresentados alguns resultados de modelação de condições meteorológicas indutoras de fogos rurais de grande extensão em Portugal. Foi ainda proferida uma comunicação sobre medições da evaporação em lagos de regiões de climas muito distintos, nomeadamente no Mediterrâneo e na Antártida, e as suas diferenças paramétricas. Já no domínio da Geofísica, foram analisadas algumas anomalias históricas do campo geomagnético em Portugal e uma atribuição de causas possíveis. Todas as comunicações foram seguidas de um breve momento de discussão, em que foram colocadas algumas questões pelo moderador da sessão e pela assistência. Foram ainda afixados posters, que foram apresentados pelos autores nos períodos definidos. Globalmente, a sessão GOM foi uma oportunidade de discussão científica, mas também de convívio entre investigadores da área e Professores do Ensino Básico e Secundário.

- Colaboração com a UFPLP: A associada Graça Silveira das Ciências Geofísicas tem tido uma ativa participação nas atividades da União de Físicos dos Países de Língua Portuguesa, quer como Tesoureira, quer como coorganizadora das várias iniciativas da UFPLP.

- Outras iniciativas: Realizou-se a 4 de novembro pelas 15:00 no Salão Nobre da Academia das Ciências em Lisboa uma sessão de Comemoração do Centenário do nascimento do Professor José Pinto Peixoto. A SPF, convidada a estar presente, fez-se representar por Luís Matias que aproveitou a ocasião para fazer uma distribuição gratuita da Gazeta de Física dedicada precisamente ao Prof. Peixoto, tendo-se esgotado todos os exemplares disponibilizados.

GRUPO DE HISTÓRIA DA FÍSICA

O Grupo de História da Física (GHF) da SPF, criado por iniciativa da direção, existe desde o final de 2016 e tem desenvolvido os seus trabalhos com base nas linhas de ação discutidas e aprovadas em Janeiro de 2017. Tendo havido recentemente eleições para os novos corpos gerentes da SPF, o coordenador deste grupo, Augusto Fitas (UÉvora), entendeu, em Abril de 2022, pedir a sua substituição no cargo, o que foi aceite, passando a coordenação destes grupo para Carlos Fiolhais (Coimbra). O grupo deu continuidade os trabalhos já iniciados no ano anterior e que foram os seguintes:

1) preparação das comemorações do Jubileu da Sociedade Portuguesa de Física (SPF).

2) estabelecimento de contactos e recolha de informação sobre a figura de Manuel José Nogueira Valadares — vida e obra de um dos principais artífices na investigação científica em Física e suas Aplicações em Portugal e também na criação da *Portugaliae Physica* e da *Gazeta de Física* — uma homenagem que será integrada nas comemorações da SPF.

O GHF propôs à EPS a organização em Portugal (Coimbra) da 5^{th} *International Conference on the History of Physics* em Coimbra, em junho/julho de 2024, ano celebrativo dos 50 anos da SPF, estando a aguardar a confirmação da aceitação desta nossa candidatura.

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 por:

Rui Travasso, do Dep. de Física da FCTUC, Diretor das Olimpíadas de Física
André Pereira, Presidente da Del. Regional do Norte da SPF
Fernando Amaro, Presidente da Del. Regional do Centro da SPF
José Manuel Marques, Presidente da Del. Regional do Sul e Ilhas da SPF
Maria Deolinda Campos, Representante da Divisão de Educação da SPF
Filipa Borges, do Dep. de Física da FCTUC
José António Paixão, do Dep. de Física da FCTUC
Orlando Oliveira, do Dep. de Física da FCTUC
Rui Vilão, do Dep. de Física da FCTUC
Helena Vieira Alberto, do Dep. de Física da FCTUC
João Carlos Carvalho, do Dep. de Física da FCTUC
Isabel Lopes, do Dep. de Física da FCTUC
Paulo Gordo, do Dep. de Física da FCTUC

A esta Comissão juntam-se muitos voluntários que colaboraram nas fases regional e nacional que, em 2022, decorreram em 8 departamentos de física.

OLIMPÍADAS REGIONAIS DE FÍSICA

A XXXVIII edição das Olimpíadas de Física decorreu de forma presencial no dia 23 de abril de 2022 nas cidades de Coimbra, Covilhã, Faro, Funchal, Lisboa, Ponta Delgada, Porto, e Vila Real. Contou com uma componente teórica e uma componente experimental. O número de alunos aumentou em relação aos anos anteriores, estando envolvidos nesta atividade 464 alunos do 9º ano (escalão A), e 450 alunos do 11º ano (escalão B). A prova foi elaborada pela Delegação Centro da SPF. A participação no escalão B foi feita a título individual, enquanto no escalão A os alunos concorrem em equipas com um máximo de três elementos. Em 2015 foi introduzida a etapa de escola na qual as escolas têm a possibilidade de escolher os seus representantes nas Olimpíadas Regionais de Física através de uma prova teórica fornecida pela SPF. Apesar de não se ter ainda conseguido quantificar o número de estudantes que realizam esta prova de escola, é certo que as Olimpíadas de Física chegaram a muito

mais alunos do que os que participam na fase regional. Os vencedores das Olimpíadas Regionais foram:

Escalão A

Norte, Litoral		
Mariana Isabel da Silva Martins Ribeiro José Eduardo Coelho e Cunha Tomás Azevedo Louro	Colégio Luso Francês, Porto	
Joana Catarina Cerqueira Pereira Rafaela Silva Coelho Ricardo José Magalhães Ferreira	Escola Secundária de Penafiel	
Beatriz Queirós Coutinho Brenlha Sara Isabel Domingues Pereira Vasco Pereira Barbosa	Escola Secundária de Valongo	

Norte, Interior		
António José da Silva Santas Noites Diogo Rodrigues Catalino Francisco David Fernandes Oliveira	Escola Básica e Secundária de São João da Pesqueira	
Ana Luís Gonçalves de Sá Hugo Manuel Pereira Bento Vaz Fernandes João Carlos Sendim Almeida	Escola Secundária Emídio Garcia, Bragança	
Gil Marques Morais Gonçalo Gomes Pereira Adelino Fernando Sousa Nunes	Escola Básica e Secundária Júlio Martins, Chaves	

Centro, Litoral

Ada Geovanna Tristão Ferreira Bernardo Correia Pinheiro Pedro Miguel Santos Silva	Escola Secundária Emídio Navarro, Viseu	
Marta Nogueira Tavares Pereira Leonor Costa Santos Leonor Perestrelo Merendeiro	Escola Secundária José Estevão, Aveiro	
Camila Albuquerque Ramires Ferreira da Costa Rodrigo Tomasio de Jesus Tiago Simões Azevedo	Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos de S. Bernardo, Aveiro	

Centro, Interior

Bernardo João Baltasar Simões Filipe Nicolau Pedro Rafael Santos Silva	Escola Básica e Secundária de Alcains, Castelo Branco	
Afonso Cavalheiro Galvão David João Santos Domingos Luis Filipe Russell Ferreira Oliveira	Escola Básica Integrada de Castelo Branco	
Francisco Abrantes Pena Martins Fazenda Martim Afonso Ramalho	Escola Secundária com 3º Ciclo do Ensino Básico do Fundão	

Sul e Ilhas, Lisboa

João Pedro Rodrigues Caiado Sara Custódio da Rocha	Escola Secundária du Bocage, Setúbal	
Tomás Ferreira Faria Matilde Domingos Piedade Braga Luís Rodrigo Salvado Gama	Colégio Moderno	
Cristóvão Correia Pedro Cavaca Diogo Almeida	Colégio Marista de Carcavelos	

Sul e Ilhas, Algarve

Pedro Manuel Mendes Martins Afonso Miguel T. Bispo Mara Filipa Duarte Monteiro	Escola Básica dos 2.º e 3.º ciclos de D. Martim Fernandes	
Tiago Filipe Calado Mestre Tomaz Fernandes Serrão Gonçalves Margarida dos Reis Fonseca	Escola Secundária com 3.º ciclo de Ensino Básico de Gil Eanes	
Afonso Coelho Alexandre Mariana Fazenda Figueiredo Santos Silva Nicole Leal Correia	Escola Básica dos 2.º e 3.º ciclos D. Martinho Castelo Branco	

Sul e Ilhas, Açores

Afonso Enes Benevides Francisco Botelho Teixeira Francisco Nascimento Almeida	Escola Secundária Domingos Rebelo	
Beatriz Enes Xavier da Silva Mendonça Simão Fontes Silva Daniel Oliveira Brasil	Escola Básica e Secundária da Calheta - Açores	
Duarte Areia Freitas Luís Miguel Simões Ferreira Pedro Galo Mendes Costa	Escola Secundária Jerónimo Emiliano de Andrade	

Sul e Ilhas, Madeira

Gonçalo da Silva Faria Pedro dos Santos Conceição Rui David Gonçalves Pinto	Escola Básica 23 Caniço	
André Afonso Coelho Freitas André Lopes Rodrigues de Pão Shantall Angelith Camacho Apolinário	Escola Básica e Secundária Gonçalves Zarco	
Manuel António Sousa Dória João Pedro Freitas Câmara Madalena Leal Nunes Vieira Rosa	Escola Básica e Secundária Bispo D. M. F. Cabral	

Escalão B

Norte, Litoral

Duarte Luís Malheiro Duarte	Colégio D. Diogo de Sousa, Braga	
Pedro Miguel Sousa Coelho	Escola Secundária do Castêlo da Maia, Maia	
Margarida de Oliveira Figueiredo	Escola Básica e Secundária de Santa Maria da Feira	
André Rodrigues	Escola Secundária Alberto Sampaio, Braga	
Cláudio Daniel Ferreira Meireles	Escola Secundária c/ 3º ciclo de Paredes	
Ivan Romeu Pereira Pinto	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Fafe	
Laura Sofia Martins Vieira	Escola Básica e Secundária de Arga e Lima, Viana do Castelo	
Pedro Bruno T. Sobral do Vale Peixoto	Escola Secundária Dr. Joaquim Gomes Ferreira Alves, V. N. Gaia	
Simão Pedro Moreira Araújo	Escola Secundária José Régio, Vila do Conde	
Sofia Monteiro de Melo Cardoso	Escola Secundária Aurélia de Sousa, Porto	

Norte, Interior

Miguel Borges Pereira	Esc Sec Emídio Garcia, Bragança	
Luís Miguel Costa Gonçalves	Escola Básica e Secundária Fernão de Magalhães, Chaves	
Beatriz Sanches Arribada	Escola Básica e Secundária Fernão de Magalhães, Chaves	

Centro, Litoral

Miguel Barra de Almeida	Escola Secundária de São Pedro do Sul	
José Miguel Maltez Xavier	Escola Secundária de Nelas	
Dinis Anjos Cândido	Escola Secundária de Lousã	
Constança Pires Vala e Oliveira Marques	Escola Secundária de Porto de Mós	
Rodrigo Costa Almeida	Escola Secundária de São Pedro do Sul	
Gonçalo Diogo Gomes França	Escola Secundária Alves Martins, Viseu	
Dinis Chaves Sousa Marques da Costa	Escola Secundária Alves Martins, Viseu	
Gabriel Mourato Henriques	Escola Secundária Alves Martins, Viseu	
Henrique Canteiro Malva	Escola Básica e Secundária de Montemor-o-Velho	
Afonso Miguel Tomás Domingos	Externato Cooperativo da Benedita, Alcobaça	

Centro, Interior

Rafael Oliveira David Santos	Escola Secundária com 3º Ciclo do Ensino Básico do Fundão	
Bernardo José Mendes Malheiro	Escola Básica e Secundária de Alcains, Castelo Branco	
Guilherme de Andrade Tavares	Escola Secundária com 3º Ciclo do Ensino Básico do Fundão	

Sul e Ilhas, Lisboa

Samuel Esteves Gomes	Externato de Penafirme	
João Filipe Rodrigues Geraldes	Escola Secundária da Amadora	
Maria Gaivão	Colégio Salesiano Oficinas de S. José	
Francisco André Martins	Colégio Manuel Bernardes	
José Martins e Costa	Colégio Manuel Bernardes	
Pedro Filipe Lopes Caldeirinha	Escola Secundária du Bocage, Setúbal	
Maria Eduarda do Ó Passos Pereira	Externato "Frei Luís de Sousa"	
Inês Silva Cruz	Externato de Penafirme	
Nuno Miguel Martins Aurélio	Escola Secundária de São João da Talha, Loures	
Vasco Manuel Chaves Marques	Escola Secundária da Amadora	
Guilherme dos Santos Rodrigues	Escola Secundária du Bocage, Setúbal	
Rafael Gomes	Escola Secundária Damião de Goes, Alenquer	

Sul e Ilhas, Algarve

Rui Pedro Lameira Rodrigues	Escola Secundária Diogo de Gouveia, Beja	
Diogo Grilo Alves	Escola Básica e Secundária de Albufeira	
Eleazar Ramos Pereira	Escola Secundária de Loulé	

Sul e Ilhas, Açores

Rodrigo Carreiro Santos	Escola Secundária Domingos Rebelo	
Maria Teresa Souto Carneiro Sousa Pires	Escola Secundária Antero de Quental	
Matilde do Couto Massa	Escola Secundária Domingos Rebelo	

Sul e Ilhas, Madeira

Santiago Alexandre Pedras Louzeiro Pires	Escola Secundária Jaime Moniz	
Laura Sofia Gonçalves Jesus	Escola da APEL	
Maria Eduarda da Silva Costa	Escola da APEL	

As provas podem ser consultadas **http://olimpiadas.spf.pt/regionais/2022.shtml**.

OLIMPÍADAS NACIONAIS DE FÍSICA

A segunda e última etapa das XXXVIII Olimpíadas de Física, as Olimpíadas Nacionais de Física, decorreu a 28 de maio de 2022 no Departamento de Física da Universidade de Coimbra. Contou com uma componente teórica e uma componente experimental. Após o término das provas, os exames foram digitalizados e corrigidos centralmente. Participaram na etapa nacional os premiados da etapa regional, isto é, 41 alunos do escalão A e 47 alunos do escalão B. Os vencedores desta etapa foram:

Escalão A

Tomás Ferreira Faria Rodrigo Salvado Gama	Colégio Moderno	
Ada Geovanna Tristão Ferreira Bernardo Correia Pinheiro Pedro Miguel Santos Silva	Escola Secundária Emídio Navarro, Viseu	
Afonso Enes Benevides Francisco Botelho Teixeira Francisco Nascimento Almeida	Escola Secundária Domingos Rebelo	

Escalão B

José Martins e Costa	Colégio Manuel Bernardes, Lisboa	
Cláudio Daniel Ferreira Meireles	Escola Secundária c/ 3º ciclo de Paredes	
Francisco André Martins	Colégio Manuel Bernardes, Lisboa	
Afonso Miguel Tomás Domingos	Externato Cooperativo da Benedita, Alcobaça	
André Rodrigues	Escola Secundária Alberto Sampaio, Braga	
Pedro Bruno T. Sobral do Vale Peixoto	Escola Secundária Dr. Joaquim Gomes Ferreira Alves, V. N. Gaia	
Pedro Miguel Sousa Coelho	Escola Secundária do Castêlo da Maia, Maia	
Rafael Fernandes de Almeida Gomes	Escola Secundária Damião de Goes, Alenquer	
Rui Pedro Lameira Rodrigues	Escola Secundária Diogo de Gouveia, Beja	
Samuel Esteves Gomes	Externato de Penafirme	

As provas podem ser consultadas em **http://olimpiadas.spf.pt/nacionais/2022.shtml**

Os vencedores do escalão B da etapa nacional ficaram pré-selecionados para uma preparação a decorrer durante o próximo ano letivo que os poderá levar a representar Portugal em 2023 na LIII Olimpíada Internacional de Física (Tóquio, Japão) ou na XXVII Olimpíada Ibero-Americana de Física (Remotas via Costa Rica). Os seguintes alunos ficaram também pré-selecionados para esta preparação:

Dinis Chaves Sousa Marques da Costa	Escola Secundária Alves Martins, Viseu
Diogo Grilo Alves	Escola Básica e Secundária de Albufeira
Duarte Luís Malheiro Duarte	Colégio D. Diogo de Sousa, Braga
Guilherme de Andrade Tavares	Escola Secundária com 3º Ciclo do Ensino Básico do Fundão
Guilherme dos Santos Rodrigues	Escola Secundária du Bocage, Setúbal
Ivan Romeu Pereira Pinto	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Fafe
João Filipe Rodrigues Geraldes	Escola Secundária da Amadora
José Miguel Maltez Xavier	Escola Secundária de Nelas
Luís Miguel Costa Gonçalves	Escola Básica e Secundária Fernão de Magalhães, Chaves
Miguel Barra de Almeida	Escola Secundária de São Pedro do Sul
Simão Pedro Moreira Araújo	Escola Secundária José Régio, Vila do Conde

OLIMPÍADAS INTERNACIONAIS DE FÍSICA

A Sociedade Portuguesa de Física esteve, neste ano, envolvida na participação portuguesa em três olimpíadas internacionais: a LII Olimpíada Internacional de Física (IPhO), a XXVII Olimpíada Ibero-americana de Física (OIbF) e a Olimpíada Europeia de Física 2022 (EuPhO). A IPhO e a OIbF foram edições virtuais de olimpíadas, cuja participação implicou um grande esforço de organização por parte da SPF. A EuPhO teve lugar em Ljubljana, na Eslovénia de forma presencial. A preparação da equipa portuguesa para a IPhO foi realizada presencialmente por professores do Departamento de Física da Universidade de Coimbra. A preparação para a OIbF foi realizada de forma remota, infelizmente, durante a semana de matrículas dos alunos nos seus cursos superiores, devido a razões logísticas. Ao longo do período de preparação foram sendo disponibilizados elementos de estudo, designadamente provas (e respetivas soluções) de Olimpíadas Internacionais de anos anteriores.

A escolha dos alunos que participou na EuPhO foi realizada através de uma prova de seleção online que teve lugar em 18 de abril de 2022. As provas de seleção para a IPhO e a OIbF decorreram no Departamento de Física da Universidade de Coimbra em 4 de junho de 2022 e consistiram na realização de complexas provas teóricas e experimental. Os alunos que participaram neste processo de seleção foram:

Jorge Miguel Bastos da Costa	Colégio de Santa Doroteia	Lisboa	IPhO, EuPhO
Tiago Oliveira Marques	Colégio Internato Claret	Vila Nova de Gaia	EuPhO
Afonso José de Carvalho Bandeira	Escola Secundária da Lousã	Lousã	IPhO, EuPhO
José Silva	Agrupamento de Escolas Alberto Sampaio	Braga	IPhO
Benedita Ferreira Machado	Colégio Luso-Francês	Porto	IPhO
Jinghao Ye	Escola Secundária Júlio Dantas	Lagos	IPhO
Leonardo Marques Albuquerque Caiano Tavares	Agrupamento de Escolas Dona Filipa de Lencastre	Lisboa	EuPhO
João Miguel Cunha Galhardo	Escola Secundária Alves Martins	Viseu	OIbF
João Manuel da Fonseca Nave	Escola Quinta das Palmeiras	Covilhã	OIbF
André Filipe Magalhães Teixeira	Escola Secundária Quinta das Palmeiras	Covilhã	OIbF
João Simões dos Santos	Escola Secundária Domingos Rebelo	Ponta Delgada	OIbF
António Pedro Pinela Lanção	Escola Secundária Emídio Garcia	Bragança	
António Nascimento Almeida	Escola Secundária Domingos Rebelo	Ponta Delgada	

Inês Marques Machado	Escola Básica e Secundária Santos Simões	Guimarães
Joao Roberto Henrique Nóbrega	Escola Secundária Francisco Franco	Funchal
José Gonçalo Ferreira Agostinho Machado	Colégio de Dom Diogo de Sousa	Braga
Margarida Saraiva	Colégio de São João de Brito	Lisboa

OLIMPÍADA EUROPEIA DE FÍSICA 2022 (EUPHO)

Portugal participou pela terceira vez nas Olimpíadas Europeias de Física em 2022. Este evento acontece durante o mês de maio, o que torna difícil a participação de um ponto de vista logístico, por ocorrer a meio do terceiro período escolar. Neste ano, a EuPhO 2022 teve lugar na Eslovénia, de 20 a 24 de maio de 2022, tendo participado na competição 182 estudantes do ensino secundário de 37 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. João Carvalho, do Departamento de Física da Universidade de Coimbra, foi o responsável pela delegação Portuguesa na Eslovénia. A maioria dos temas abordados não consta dos programas oficiais do ensino secundário português, incluindo sobretudo assuntos que são abordados apenas no primeiro e segundo anos dos cursos universitários de Física. Note-se, no entanto, que o *syllabus* destas olimpíadas coincide com o programa do ensino secundário de um vasto número dos países participantes. O vencedor absoluto foi um estudante da Roménia, Vlad Oros, que obteve 42.3 dos 50 pontos possíveis.

A lista dos estudantes portugueses (que obtiveram 1 medalha de prata e 1 menção honrosa) é a seguinte:

Jorge Miguel Bastos da Costa	Colégio de Santa Doroteia	Lisboa	
Tiago Oliveira Marques	Colégio Internato Claret	Vila Nova de Gaia	
Leonardo Tavares	Agrupamento de Escolas Dona Filipa de Lencastre	Lisboa	
Afonso José de Carvalho Bandeira	Escola Secundária da Lousã	Lousã	

LII OLIMPÍADA INTERNACIONAL DE FÍSICA (IPHO)

As Olimpíadas Internacionais de Física decorreram de 10 a 17 de julho de 2022, de forma remota, tendo participado na competição estudantes do ensino secundário de 75 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. O vencedor absoluto foi Guowei Xu da China, com uma pontuação de 43,2 pontos em 50. Os participantes realizaram as provas no Departamento de Física da Universidade de Coimbra, sob a vigilância e coordenação de Rui Travasso, João Carvalho, Filipa Borges e José António Paixão. A prestação da equipa de Portugal resultou na obtenção de uma medalha de bronze e de quatro menções honrosas, tendo todos os elementos da equipa sido premiados.

A lista dos estudantes portugueses é a seguinte:

Jorge Miguel Bastos da Costa	Colégio de Santa Doroteia	Lisboa	
Benedita Ferreira Machado	Colégio Luso-Francês	Porto	
Afonso José de Carvalho Bandeira	Escola Secundária da Lousã	Lousã	
Jinghao Ye	Escola Secundária Júlio Dantas	Lagos	
José Silva	Ag. de Escolas Alberto Sampaio	Braga	

Da esquerda para a direita: Afonso Bandeira, Jorge Costa, Jinghao Ye, Benedita Machado e José Silva.

XXVII OLIMPÍADA IBERO-AMERICANA DE FÍSICA (OIBF)

A Olimpíada Ibero-americana de Física também teve a sua edição virtual que decorreu de 1 a 8 de outubro de 2022. Participaram na competição 60 estudantes de 17 países do espaço ibero-americano. Os participantes realizaram as provas remotamente em suas casas, visto que, por razões logísticas associadas com o início do ano letivo, não foi possível reunir os alunos em Coimbra. O vencedor absoluto desta olimpíada foi um estudante brasileiro, Alberto Akira. A equipa de Portugal conquistou três menções honrosas.

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

João Simões dos Santos	Escola Secundária Domingos Rebelo	Ponta Delgada	
João Miguel Cunha Galhardo	Escola Secundária Alves Martins	Viseu	
André Filipe Magalhães Teixeira	Escola Secundária Quinta das Palmeiras	Covilhã	
João Manuel da Fonseca Nave	Escola Secundária Quinta das Palmeiras	Covilhã	

AÇÕES DE DIVULGAÇÃO E FORMAÇÃO

PROJETO MEDEA - 13ª EDIÇÃO

Com o apoio da REN, Redes Energéticas Nacionais SA, a SPF implementou no ano letivo 2021/22 a 13ª edição do projeto MEDEA junto dos alunos de várias escolas secundárias e profissionais do país, desafiando-os a medir e a compreender o campo eletromagnético no meio ambiente. O objetivo do projeto MEDEA é perceber e medir os campos eletromagnéticos de muito baixa frequência, entre 0 a 300 Hz, que são produzidos por qualquer equipamento ou circuito elétrico. Os alunos participantes, com o apoio dos respetivos professores, são encorajados a efetuar medições destes campos na escola, no seu ambiente doméstico e na vizinhança de linhas de transporte de energia elétrica. Após implementação de metodologia científica de análise e interpretação dos resultados obtidos, deverão concluir, com informação cientificamente credível, sobre os eventuais efeitos destes campos na saúde humana.

O projeto MEDEA|13, com a coordenação do Dr. José Pedro Abrantes por parte da REN e coordenação científica do Prof. Doutor Horácio Fernandes e do Prof. Luís Afonso, por parte da SPF, selecionou 31 instituições de ensino secundário e profissional de entre 32 inscritas, o que totalizou 48 equipas perfazendo um total de 183 alunos e 34 professores. A lista das escolas concorrentes pode ser consultada em https://registo-medea.spf.pt/participantes/2022. O lançamento do MEDEA|13 foi realizado por e-mail, cartazes, *facebook* e páginas internet no dia 21 de outubro de 2021. As inscrições

Vencedores do MEDEA|13 na sessão de entrega dos prémios que decorreu na Física2022.

encerraram no dia 24 de janeiro de 2022, tendo sido comunicados os resultados da seleção das escolas/equipas participantes no final desse mês.

Todas as escolas participantes no MEDEA|13 receberam, por parte da SPF, um medidor de campo eletromagnético (SPECTRAN) para o desenvolvimento do projeto. O bom funcionamento de todos os aparelhos foi previamente verificado, a tradução do manual foi atualizada e foi disponibilizada numa página web especificamente criada para o projeto (http://medea.spf.pt) toda a informação necessária à execução do projeto.

Nesta edição realizaram-se as seguintes atividades de apoio ao projeto MEDEA:

- No início do projeto, videoconferências com as equipas de cada escola que manifestaram disponibilidade para o fazer, em que foi feita uma introdução do projeto MEDEA e seus objetivos, uma explicação sobre o funcionamento do aparelho de medição e esclarecimentos de dúvidas colocadas;

- Respostas a questões colocadas por alunos e professores através de trocas de e-mails e várias videoconferências com as equipas concorrentes que o solicitaram ao longo do projeto.

Todas as equipas participantes criaram uma página web dedicada ao projeto MEDEA onde apresentaram todos os resultados obtidos, pesquisas efetuadas e outras informações relevantes. Nestas foram também disponibilizados os relatórios de progresso que incluíam um trabalho multimédia (vídeo, filme, animação PowerPoint, etc.), com a duração máxima de 3 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 projeto MEDEA, mini palestras na escola ou outro local, apresentação de inquéritos, etc.). Tal como nas edições anteriores, não existia um formato definido e preferencial, mas apelou-se à criatividade das equipas em conjunto com o rigor científico e a divulgação dos objetivos/resultados do projeto MEDEA para a sociedade.

O prazo da conclusão do projeto foi adiado devido à pandemia COVID19 para o dia 16 de maio. O anúncio das equipas vencedoras foi realizado no dia 8 de setembro na Sessão MEDEA da Física2022 (23ª Conferência Nacional de Física e 32º Encontro Ibérico para o Ensino da Física). Na 13ª edição do Medea, 56% das equipas participantes terminaram o seu projeto, valor superior ao dos dois últimos anos, mas

que ainda está longe do desejável. A equipa vencedora do MEDEA|13 foi a "ELETROTEAM", da Escola Secundária Dr. João de Araújo Correia, do Peso da Régua. Foi ainda atribuída uma menção honrosa à equipa "Xosmics" da Escola Secundária de Paços de Ferreira.

Para avaliação, foi distribuído um inquérito de avaliação aos professores e alunos. Só professores de equipas que concluíram o projeto é que responderam ao inquérito. Destes, 40% tiveram conhecimento do projeto pela página da SPF/MEDEA, 27% por e-mail e o restante já tinha participado em edições anteriores. No que se refere ao acompanhamento que a SPF fez durante todo o processo, os professores, por unanimidade, consideraram como bom ou muito bom. Em cada cinco, quatro professores consideraram que houve bom ou muito bom acompanhamento científico, por parte da SPF, e que as regras e prazos foram claros e atempadamente estabelecidos. Quanto à data em que as inscrições no MEDEA devem ser realizadas, há uma distribuição uniforme das respostas, entre o mês de outubro e janeiro inclusive; o mesmo acontecendo com a melhor altura para se efetuar as medições dos campos, só que agora a distribuição é entre o mês de dezembro e o mês de abril. Os professores consideraram, por unanimidade, que abril é o melhor mês para os alunos fazerem as comunicações. Acerca do aparelho de medição dos campos elétrico e magnético os professores consideraram que as instruções disponibilizadas são fáceis de seguir, o aparelho foi de fácil manuseamento e que o aparelho teve um bom desempenho. Três em cada cinco professores recomendariam o MEDEA a um colega e sentem vontade de repetir o projeto. Como pontos fortes do MEDEA os professores indicaram: o apoio por parte do coordenador do projeto, o trabalho de equipa e o caráter experimental do projeto. Como aspeto a melhorar, os professores referiram a necessidade de haver mais formação sobre eletromagnetismo em geral.

Responderam ao inquérito 52 alunos; entre estes, 19 consideraram o projeto MEDEA desafiante; 10, interessante; 7, útil; 5, recompensador e 11, complexo. Para os alunos, a documentação fornecida sobre prazos e sobre o acompanhamento disponível ao desenvolvimento do projeto, foi útil; em relação aos procedimentos e à forma de avaliação do projeto, um terço dos alunos consideraram que a documentação fornecida foi clara e os restantes consideraram-na parcialmente clara. 75% dos alunos recorreu às sessões por videoconferência zoom para esclarecimento de dúvidas; dos alunos que recorreram, dois terços consideraram que as sessões ajudaram a esclarecer dúvidas sobre o objetivo do projeto, as diferentes fases do projeto, o funcionamento dos aparelhos e outras dúvidas; o outro terço considerou as sessões parcialmente esclarecedoras. Dois terços dos alunos recomendaria o projeto MEDEA a

um colega; o outro terço provavelmente recomendaria. Em relação aos pontos fortes do projeto MEDEA, os alunos destacaram quatro parâmetros: autonomia, aprendizagem, conhecimento dos efeitos do campo magnético na saúde das pessoas, trabalho de grupo e fornecimento do material.

AÇÕES DE FORMAÇÃO

A SPF continuou a promover ações de formação para os professores dos ensinos básico e secundário, através, sobretudo, das suas delegações regionais (ver acima). Algumas destas ações de formação decorreram no seio de projetos específicos (como o Medea) ou de conferências (Encontro Ibérico para o Ensino da Física e da Química).

Tendo expirado em 2022 o prazo da acreditação da SPF como entidade formadora junto do Conselho Científico Pedagógico de Formação contínua, iniciou-se o processo de renovação dessa acreditação.

DIVULGAÇÃO

A SPF promoveu várias outras ações de divulgação em escolas básicas e secundárias e também colaborou, para este efeito, com as associações de estudantes de Física, núcleos de estudantes e grupos *YoungMinds*, sendo de destacar os eventos promovidos pela *PHYSIS* (Encontro nacional de estudantes de Física, Jornadas pedagógicas) onde estivemos presentes divulgando a SPF.

BOLETIM INFORMATIVO DA SPF

Foram enviados por correio eletrónico a cerca de 500 professores do ensino secundário, sócios e não sócios, os Boletins Informativos da SPF. Com periodicidade mensal, este Boletim informa os aderentes à lista de correio sobre as atividades da SPF mais especificamente direcionadas para este grupo, como sejam a abertura de ações de formação, conferências, eventos abertos a alunos e prémios. O boletim inclui também o endereço eletrónico para o último número da *Gazeta de Física* disponível *online*.

GAZETA DE FÍSICA

Em 2022 vieram a prelo três números da revista Gazeta de Física:

- Vol. 45, nºs 1/2 (julho 2022). Tema de capa *"Física do Clima"*, volume duplo dedicado à homenagem celebrativa do centenário do Prof. José Pinto Peixoto.

- Vol. 45, nº 3 (dezembro 2022). Tema de capa dedicado aos *"100 anos da Experiência de Stern-Gerlach"*.

A coordenação editorial da *Gazeta de Física* está a cargo de Bernardo Almeida (UMinho), tendo sido coadjuvado até 31/7 por Nuno Peres (UMinho). A SPF agradece à equipa editorial da Gazeta de Física o trabalho realizado bem como a todos os autores que publicaram neste periódico.

EUROPHYSICS NEWS

Foram distribuídos a todos os sócios da SPF os cinco números da *Europhysics News* publicados em 2022 pela European Physical Society. Esta publicação conta no seu *Editorial Advisory Board*, em representação da SPF, com a colaboração do colega Bernardo Almeida. Foi organizado em Portugal (Braga), em setembro de 2022, uma reunião do *Editorial Advisory Board* da *Europhysics News*.

PRÉMIOS DE INCENTIVO DA EXCELÊNCIA NO ENSINO DA FÍSICA NOS ENSINOS BÁSICO OU SECUNDÁRIO COM O APOIO DA FUNDAÇÃO "LA CAIXA" E DO BANCO BPI (BPI)

Em 2022 foram atribuídos os prémios da 1ª edição dos prémios de incentivo da excelência nos ensinos básico e secundário, uma iniciativa da direção anterior, e que tem o apoio financeiro da fundação "La Caixa" e do Banco BPI.

A publicitação dos prémios foi efetuada por vários meios ainda durante o ano 2021, procurando a sua mais ampla divulgação na sociedade e, em particular, no meio escolar:

1 – Envio de um poster (uma unidade em formato A1 e dois em formato A3) para todas as escolas constantes da base de dados do Ministério da Educação/Direção Geral de Educação;

2 – Publicitação dos prémios e do seu regulamento no Boletim de Informação mensal que a SPF envia para uma lista de correio eletrónico com 400 professores do grupo 510 (Física e Química);

3 – Divulgação no 8º Encontro de Professores de FQ, que se realizou na Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, de 8 a 9 de setembro de 2021, onde estavam 60 professores;

4 - Anúncio de página inteira em todos as "Gazetas de Física" distribuídas em 2021. Para além de ser distribuída a todos os sócios individuais da SPF, a Gazeta é enviada também às escolas que a colocam nas suas bibliotecas;

5 – Anúncio permanente na página Web da SPF e nas redes sociais da SPF (Facebook, Twitter, etc.).

As candidaturas aos prémios estiveram abertas entre 4 de junho e 31 de dezembro de 2021. Apesar dos esforços de ampla divulgação, as candidaturas recebidas foram em número reduzido: duas candidaturas para o prémio Rómulo de Carvalho e três candidaturas para o prémio André Freitas. As escolas envolvidas são das seguintes regiões: Centro (1), Norte (2) e Açores (1). Infelizmente, no período de candidaturas desta 1ª edição dos prémios as escolas e os professores andavam muito envolvidos na implementação de planos escolares de contingência da pandemia da COVID.

Tal como consta do regulamento dos prémios, foram considerados candidatos ao prémio "Lídia Salgueiro" todos os artigos publicados no biénio 2020/2021 no periódico "Gazeta de Física".

A Direção da SPF nomeou o seguinte júri para estes prémios:

Presidente: João Lopes dos Santos (FCUP/UPorto)

Vogais

- Maria Helena Vieira Alberto (FCTUC/UCoimbra)
- Pedro Teixeira de Abreu (IST/ULisboa)
- Mónica Luísa Mendes Baptista (IE/ULisboa)
- Bernardo Gonçalves Almeida (ECUM/UMinho e Diretor da *Gazeta de Física*)

No dia 2 de fevereiro de 2022 foi enviada ao júri toda a documentação relativa aos prémios e às candidaturas recebidas.

Após apreciação das candidaturas e tendo em conta os elementos fornecidos o júri deliberou no dia 29 de julho de 2022 atribuir o prémio Rómulo de Carvalho a uma das candidaturas que se distinguia pela excelência de todas as vertentes da profissão de professor, mostrando uma invulgar e exemplar dedicação à profissão. O júri deliberou ainda atribuir o prémio André Freitas *ex-aequo* a duas das candidaturas recebidas às quais o júri reconheceu uma prática pedagógica de excelência na promoção de um ensino de Física ancorado na prática experimental e em projetos que vão muito para

além da sala de aula, incluindo a participação, com os alunos, em projetos e programas internacionais.

A 6 de setembro de 2022 o júri reuniu para deliberar sobre os artigos em concurso ao prémio "Lídia Salgueiro". Foram considerados seis artigos publicados no biénio 2020/2021 no periódico "Gazeta de Física".

A entrega dos prémios decorreu no dia 10 de setembro, na sessão de encerramento da FISICA 2022 – 23ª Conferência Nacional de Física e 32º Encontro Ibérico para o Ensino da Física.

Está prevista o lançamento em 2023 da 2ª edição deste prémios e que contará com uma ainda mais ampla divulgação nos meios de comunicação, terá uma mais forte adesão na comunidade escolar. A atribuição dos prémios da 2ª edição, em 2024, coincidirá com os 50 anos da SPF, estando prevista uma celebração a nível nacional deste evento que dará uma grande visibilidade aos prémios. Para o efeito, contamos com a continuação do apoio do BPI e da Fundação "la Caixa" previsto no memorando do entendimento assinado com estas instituições.

Os premiados em 2022 foram os seguintes:

PRÉMIO ANDRÉ FREITAS

Atribuído ex-aqueo a Albino Rafael Mesquita Pinto (Agrupamento de Escolas da Lixa, Felgueiras) e Álvaro Folhas (Agrupamento de Escolas de Águeda Sul), a título de boas práticas pedagógicas.

Albino Rafael Mesquita Pinto e Álvaro Folhas (ao centro) na companhia de José António Paixão (direita), Presidente da SPF e André Pereira, Charmain da FISICA 2022 (esquerda).

PRÉMIO RÓMULO DE CARVALHO

Atribuído a José Jorge da Silva Teixeira (Agrupamento de Escolas de Águeda Sul, Chaves), a título de prémio de carreira.

José Jorge da Silva Teixeira (ao centro), na companhia de José António Paixão (direita), Presidente da SPF e André Pereira, Charmain da FISICA 2022 (esquerda).

PRÉMIO LÍDIA SALGUEIRO

Atribuído a Attila Gören e Ana Cristina Silva (Agrupamento de Escolas de Real, Braga), prémio pelo melhor artigo publicado na Gazeta de Física (Aprender + FQ (Físico-Química) com motivação – Quizzes | Um estudo com alunos do 9.º ano, Gazeta de Física, Vol. 44 (4), 2021, pf 8), no biénio 2020-2021.

Attila Gören (centro) e Ana Cristina Silva (direita) na companhia de Bernardo Almeida (esquerda), diretor da revista Gazeta de Física.

RELAÇÕES INTERNACIONAIS

A SPF tem continuamente investido no estreitamento das relações internacionais com sociedades e organismos congéneres. É membro da European Physical Society (EPS) e do consórcio editorial EPJ/EPL, e continua a assegurar a representação internacional de Portugal na União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP), na Federação IberoAmericana de Sociedades de Física (FEIASOFI) e na União dos Físicos dos Países de Língua Portuguesa (UFPLP). Com a criação em 2021 da APFISMED – Associação Portuguesa dos Físicos Médicos, esta passou a assegurar, a partir de janeiro de 2022, a representação nacional da EFOMP-*European Federation of Organizations for Medical Physics* e da IOMP-I*nternational Organization for Medical Physics* que anteriormente estava a cargo da SPF.

EUROPEAN PHYSICAL SOCIETY (EPS)

A SPF é membro institucional da *European Physical Society* (EPS) que conta com 42 sociedades membros. As sociedades científicas com menos de 10 000 associados estão representadas no *Executive Council* da EPS por 3 membros, eleitos pelo Council, do conjunto das candidaturas apresentadas por essas sociedades. Teresa Peña (ULisboa) irá completar em 2023 dois mandatos neste cargo, devendo ser substituída nas eleições que terão lugar no próximo Council da EPS, que será organizado pela delegação regional do Norte da SPF, na cidade do Porto, de 26 a 27 de maio de 2023. A direção atual da EPS está a cargo de Luc Bergé (Sociedade Francesa de Física), devendo o próximo Council eleger um novo presidente.

A contribuição financeira devida à EPS é feita com base no número de sócios e por cada um dos efetivos no ativo a SPF paga cerca de onze euros, havendo uma redução de 50% para professores do ensino básico e secundário e estudantes.

A SPF esteve representada no Council da EPS que decorreu em Paris, no dia 4 de junho de 2022. Neste Council foram aprovadas as Atas da reunião anual do Conselho de 2021, o relatório Anual de Atividades da EPS e os relatórios financeiros de 2021 e orçamento para 2022. Foi feita uma apresentação das atividades da EPS em Bruxelas, a cargo do representante que a EPS aí tem sediado. Foi ainda amplamente discutida a

resposta da EPS à crise internacional provocada pela invasão da Ucrânia. Carlos Hidalgo fez uma apresentação do projeto EPS-*Grand Challenges*, que entrou em fase de conclusão. O convidado M. Spiro (IUPAP) fez uma apresentação das atividades previstas para o Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável, onde deu como bom exemplo a conferência que a União dos Físicos dos Países de Língua Portuguesa iria organizar em Cabo Verde, sob a égide desse tema. Foi ainda apresentado um relatório sobre a modernização em curso, organizacional e estatutária, da EPS.

A SPF propôs a organização em Portugal (Porto), em maio de 2023, do Council da EPS, candidatura que foi aprovada.

Uma iniciativa nova da EPS foi a realização do *Fórum EPS*, evento que teve lugar pela primeira vez em Paris de 2 a 4 de junho. Este fórum consistiu num conjunto de palestras, mesas-redondas e workshops, cobrindo os seguintes tópicos: Energia e Sustentabilidade, Aceleradores, Física de Partículas e Física Nuclear, Tecnologias Quânticas e Fotónica, Inteligência Artificial e Aprendizagem por Máquina, Biofísica, Física da Matéria Condensada e Materiais. A SPF esteve representada na mesa redonda *"From Physicist to Data Scientist"* por Joana Leiria (UCoimbra) e na mesa redonda *"Future research related to accelerators, particle and nuclear physics"* por Teresa Peña (ULisboa). Estiveram ainda presentes no fórum estudantes portugueses com apresentações de trabalhos em póster e uma representação do grupo de Lisboa dos YoungMinds. A representação institucional no fórum EPS foi assegurada pelo Presidente da SPF (José Paixão). O próximo fórum EPS decorrerá na Universidade Livre de Berlim de 25 a 27 de março de 2024.

As várias atividades promovidas pela EPS são noticiadas nas EPS N*ewsletters* que são disponibilizadas *online* aos sócios da SPF, podendo ser consultadas em https://www.spf.pt/Newsletter_EPS.

EPJ / EPL

A LETTERS JOURNAL EXPLORING THE FRONTIERS OF PHYSICS

O *European Physical Journal* (EPJ) é uma série de periódicos com revisão por pares cobrindo todo o espectro da física pura e aplicada, incluindo assuntos interdisciplinares. O EPJ resultou de uma fusão das revistas *Acta Physica Hungarica*, *Anales de Fisica*, *Czechoslovak Journal of Physics*, *Fizika A*, *Il Nuovo Cimento*, *Journal de Physique*, *Portugaliae Physica* e *Zeitschrift für Physik* num novo formato editorial. O EPJ também inclui o *EPJ Web of Conferences*, um serviço de acesso aberto dedicado ao arquivamento de anais de conferências, tornando-os citáveis e oferecendo grande flexibilidade em tamanho e formato.

Um total de vinte e cinco sociedades de física europeias estão representadas no EPJ através do *Scientific Advisory Committee*, um órgão que aconselha os editores das revistas em questões de política editorial. O colega Luís Carlos (UAveiro) representa a SPF, desde agosto de 2022, no *Scientific Advisory Committee* do EPJ. Carlos Herdeiro (UAveiro), Mário Silveirinha (ULisboa) e Paulo Limão-Vieira fazem parte dos *Editorial Boards* do EPJ C, EPJ AM e EPJ Web of Conferences, respetivamente.

A SPF tem procurado promover os Periódicos EPJ na comunidade, divulgando-os na sua página Web e nas conferências que organiza, sendo certo que a representação da comunidade de físicos portuguesas nestas revistas ainda é baixa. A *EPJ Web of Conferences* já tem sido usada para publicação de *Conference Proceedings*, nomeadamente de algumas conferências organizadas pela SPF, mas este uso ainda não é muito expressivo.

A *Europhysics Letters* (EPL) é uma revista para comunicações rápidas, criada em 1986, cobrindo todos os aspectos da física e as suas diversas interfaces interdisciplinares. É propriedade, e gerida, por 17 sociedades sociedades europeias de física e dois membros associados, sob a égide científica da EPS, filiadas na *EPL-Association* (EPLA). Atualmente, Carlos Herdeiro (UAveiro) representa a SPF no "Board of Directors" da EPL. A revista é editada através da colaboração de quatro editoras académicas (IOPP, EDP Ciências, SIF e EPS). A estratégia e a política da EPL são decididas pelo Conselho de Administração da EPLA. Quaisquer excessos gerados pelo EPLA são reinvestidos, seja na EPL ou na comunidade. A EPLA apoia regularmente eventos científicos como conferências, prémios e *workshops*. Em 2022 foi tomada a decisão de distribuir pelos associados os lucros apurados do exercício de 2020, tendo cabido à SPF, pelo seu *share*, a quantia de 9,895.34 francos suíços.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS (IUPAP)

Decorreu em Trieste, de 11 a 13 de julho de 2022, um simpósio celebrativo do centenário da IUPAP. Este evento, com acesso livre, foi divulgado pelos sócios da SPF e transmitido em streaming no YouTube. A 14 de julho decorreu a Assembleia Geral da IUPAP, tendo a SPF sido nela representada pelo Vice-Presidente Fernando Nogueira.

As principais decisões da Assembleia Geral da IUPAP foram as seguintes:

- Foi proposta a criação de um novo grupo de trabalho com o tema "Física na economia verde". Esta proposta irá ser analisada pelo comité executivo da IUPAP e, a concretizar-se, terá como primeiro objetivo a organização de uma grande conferência temática;

- O prémio Henri Abraham 2022 foi atribuído a Judy Franz e Lev Shur, por serviços meritórios à IUPAP;

- Foi anunciado que a cerimónia de encerramento do IYBSSD terá lugar no CERN, em Genebra, no dia 6 de outubro de 2023. A Assembleia Geral da IUPAP será no mesmo local no dia 9 de outubro, em formato híbrido, e nela será celebrado o 100º aniversário da 1ª Assembleia Geral da IUPAP. As sociedades científicas membros da IUPAP serão convidadas a participar desta celebração;

- Foi proposta a criação de um novo tipo de sócios, *Associated Territorial Members* (por convite, e um custo de inscrição mais reduzido), a ser aprovada na próxima Assembleia Geral, condicionada a alteração dos estatutos da IUPAP;

- A Ucrânia foi aceite como membro da IUPAP, dispensada, temporariamente, de pagar quota.

A SPF está atualmente representada nas comissões da IUPAP pelos sócios Isabel Godinho como vice-presidente da C2 (Comissão para os Símbolos, Unidades, Nomenclatura, Massa Atómicas e Constantes Fundamentais), Horácio Fernandes como membro da C13 (Física para o Desenvolvimento) e Marta Fajardo como membro da C16 (Física dos Plasmas).

FEDERAÇÃO IBEROAMERICANA DE SOCIEDADES DE FÍSICA (FEIASOFI)

A SPF tem mantido as relações institucionais com a FEIASOFI, tendo colaborado no último ano no redesenho da página Web que está agora mais apelativa e com mais informação sobre as sociedades membros e as suas atividades. Foi proposta pela Sociedade Mexicana de Física uma proposta para a criação de um catálogo *online* de recursos humanos, proposta que está em discussão no seio da FEIASOFI.

UNIÃO DOS FÍSICOS DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA (UFPLP)

Os seguintes sócios da SPF têm atualmente assento nos órgãos dirigentes da UFPLP: Horácio Fernandes e Ivo Sengo (Mesa da Assembleia Geral), Graça Silveira (Direção/ Tesoureira).

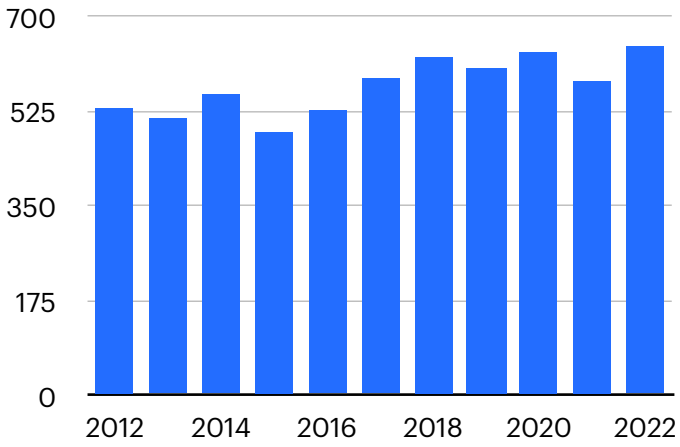
A SPF tem colaborado com a União dos Físicos dos Países de Língua Portuguesa nas suas atividades, das quais se destacaram, em 2022, a 4ª Conferência de Física dos Países de Língua Portuguesa – A Física para o Desenvolvimento Sustentável, que decorreu na cidade da Praia, Cabo Verde, de 12 a 16 de setembro e o ciclo de palestras virtuais da CPLP. Vários membros da SPF participaram nas comissões organizadora e científica da conferência e vários sócios da SPF participaram na conferência, com contributos para o programa científico e para as oficinas para professores associadas à conferência.

A SPF tem ainda participado ativamente no construção do projeto da UFPLP para financiamento da realização das "Olimpíadas de Física da CPLP", a propor à CPLP. Num primeiro passo, pretende-se iniciar uma fase piloto de implementação de Olimpíadas de Física nos países da CPLP que ainda não realizam estas competições.

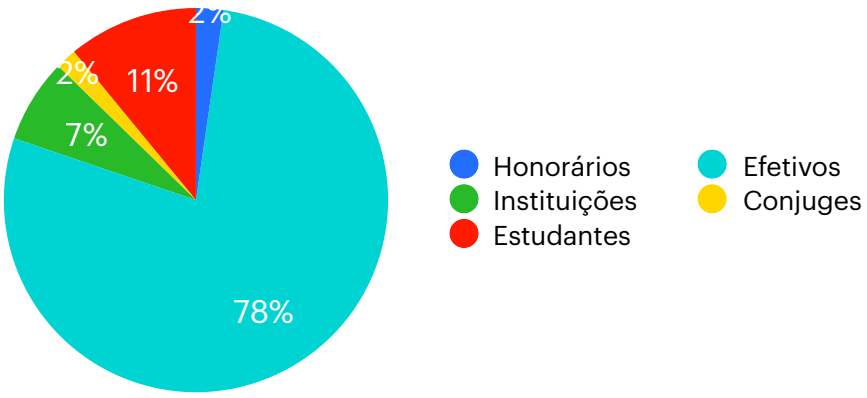
ESTATÍSTICAS

EVOLUÇÃO DA TIPOLOGIA E NÚMERO DE SÓCIOS

O número de sócios da SPF teve em 2022 um crescimento de 11% em relação ao ano anterior. Um aumento de inscrições na SPF ocorre tipicamente nos anos pares em que se realiza a Conferência Nacional de Física/Encontro Ibérico para o Ensino da Física e 2022 confirmou esta tendência. Apraz-nos ainda registar que nos últimos anos se tem registado um pequeno aumento, continuado, no número de sócios coletivos, havendo ainda espaço para crescimento, pois muitos centros de investigação na área da Física ainda não se constituíram como sócios. Aproximadamente 10% dos sócios têm quotas com um ano em dívida, número que apesar da pandemia e das crescentes dificuldades económicas, não aumentou significativamente.



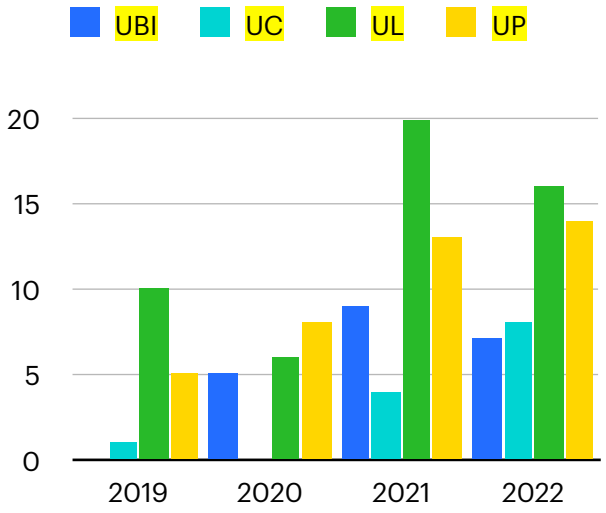
Evolução do número de sócios da SPF



Distribuição dos sócios da SPF por tipologia

EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE INGRESSOS NOS MESTRADOS DE ENSINO DA FÍSICA E DA QUÍMICA

Os ingressos nos cursos de ensino de Física e de Química nas Universidades portuguesas são ainda pequenos, e notoriamente insuficientes para colmatar as necessidades, mas após um conjunto de anos em que as entradas eram residuais, a atractividade destes cursos tão fundamentais parece estar a consolidar-se, apesar da pouca atractividade que a profissão de professor dos ensinos básicos e secundário tem, atualmente, na sociedade.



Evolução no quadriénio 2019/2020 - 2022/2023 dos ingressos nos cursos de ensino de Física e de Química no 3º ciclo do Ensino Básico e Secundário nas Universidades Portuguesas.

BALANÇO E CONTAS

ANÁLISE DA ESTRUTURA E DO BALANÇO

O Balanço apresenta a posição do património da SPF, referente ao encerramento do período estruturando-se através das massas do Ativo e do Passivo, desenvolvidas cada uma delas em agrupamentos que representam elementos patrimoniais homogéneos:

- O Ativo reconhece os bens e direitos, assim como os possíveis gastos diferidos;
- O Passivo reconhece as obrigações e os rendimentos diferidos;
- Os Fundos Próprios correspondem à diferença entre o Passivo e o Ativo.

A estrutura da SPF, bem como a sua evolução no período de 2022, face ao balanço final à data de 31/12/2022, é a que a seguir se apresenta no Balanço Indivi

BALANÇO INDIVIDUAL
DEZEMBRO 2022

Montantes expressos em EURO

Descrição	2022		2021	
	Valor	%	Valor	%
Ativo não corrente	3,239.63	1.2%	3,887.20	1.4%
Contas a receber	1,490.00	0.5%	15,174.67	5.3%
Diferimentos	3,957.32	1.5%	2,830.51	1.0%
Disponibilidades	262,635.34	96.8%	264,013.71	92.3%
Ativo	271,322.29		285,906.09	
Fundos patrimoniais	241,859.70		240,225.08	
Resultado líquido do período	-7,315.91		1,634.62	
Fundos Próprios	234,543.79		241,859.70	
Contas a pagar - não corrente	0.00	0.0%	0.00	0.0%
Contas a pagar - corrente	9,431.35	25.6%	8,521.39	19.3%
Diferimentos	27,347.15	74.4%	35,525.00	80.7%
Passivo	36,778.50		44,046.39	

Tabela 1 - Estrutura e evolução patrimonial da SPF.

Pelos valores apresentados constata-se que o Ativo diminuiu de catorze mil e quinhentos e oitenta e três euros e oitenta cêntimos neste período, as disponibilidades diminuíram em mil trezentos e setenta e oito euros e trinta e sete

cêntimos e os fundos próprios diminuíram em sete mil e novecentos e quinze euros e noventa e um cêntimos. Conforme se pode verificar, a variação mais significativa, em termos absolutos, ocorreu na rubrica de contas a receber. O valor elevado registado no ano anterior referia-se, em grande parte, a um subsídio do da Agência Ciência Viva que era considerado como altamente expectável e acabou por não se concretizar. O correspondente valor, lançado como proveito em 2021, teve de ser considerado como custo em 2022.

Os Fundos Patrimoniais da SPF eram em 31 de dezembro de 2022 de duzentos e quarenta e um mil e oitocentos e cinquenta e nove euros e setenta cêntimos. O Resultado Líquido do Período foi negativo no montante de sete mil e trezentos e quinze euros e noventa e um cêntimos, pelo que o montante dos Fundos Próprios é agora de duzentos e trinta e quatro mil e quinhentos e quarenta e três euros e setenta e nove cêntimos.

O pagamento de quotas referentes a 2022 ao longo do ano foi muito semelhante ao do ano anterior, tendo atingido os montantes de dezoito mil e quatrocentos e noventa e cinco euros para as quotas individuais e três mil e duzentos e trinta euros para as quotas coletivas. Foi ainda recebido o montante de mil e quarenta e cinco euros, referente a quotas de anos anteriores, por reconhecer. Como existe a expectativa de virem ainda a ser pagas quotas de sócios individuais de 2022 em anos subsequentes, foi considerado um proveito de **20.985,00 €** para as quotas individuais e **3.230,00 €** para as quotas coletivas.

Ativo:

Os **Ativos Fixos Tangíveis** estão já parcialmente amortizados, sendo o correspondente valor, apresentado no balanço, de **3.239,63** €.

No que se refere ao **Ativo Corrente**, a rubrica indicada no Balanço com a designação (adaptada às sociedades sem fins lucrativos, de **"Fundadores/Beneméritos / Patrocinadores/Doadores/Associados /Membros",** tem o montante de **1.215,00 €,** correspondente ao valor de quotas de 2022 ou anos anteriores que se estima poder vir ainda a receber.

A rubrica **Diferimentos** apresenta no Ativo um saldo de **3.957,32 €,** que corresponde à renda das instalações referente a janeiro de 2023 e ao valor do seguro de acidentes pessoais do pessoal administrativo de 2023.

A importância de **262.635,34 €** que consta na rubrica **Caixa e Depósitos Bancários** corresponde à soma dos saldos de Caixas, **113,78 €**, das contas de Depósitos à Ordem nos vários bancos no total de **57.459,74 €** e do total da rubrica Outros Depósitos Bancários no montante de **205.061,82 €**.

Passivo:

O Passivo da SPF é inteiramente corrente, ou seja, consta de obrigações não superiores a um ano, e, não incluindo os diferimentos, é no montante de **9.431,35 €**, correspondente a outras dívidas a pagar num prazo não superior a um ano, e resulta das parcelas a seguir discriminadas:

· A importância de **3.041,94 €** na rubrica **Fornecedores** é o somatório dos saldos de fornecedores, cujas faturas, entradas no final de 2022, serão pagas em 2023.

· Na rubrica **Estado e Outros Entes Públicos**, na importância de **1.558,64 €**, estão incluídas as retenções de IRS a pagar em janeiro de 2023, as retenções e encargos patronais para a Segurança Social a pagar, também, em janeiro de 2023 e o IVA cobrado, a entregar ao Estado até 15 de fevereiro de 2023.

· Na rubrica **Outras Dívidas a pagar**, no montante de **4,830,87 €**, estão incluídos a remuneração relativa a férias do pessoal, vencidas em 2022 a gozar em 2023, bem como o respetivo subsídio e os encargos patronais para a Segurança Social, acrescidas de outros pequenos montantes em contas a regularizar.

A rubrica **Diferimentos**, no montante de **27.347,15 €**, apresenta o valor dos proveitos diferidos para 2023, correspondentes ao valor das quotas de 2023 pagas adiantadamente (**755,00** €), aos saldos das contribuições da Sociedade Portuguesa de Matemática, Sociedade Portuguesa de Química e Sociedade Portuguesa de Filosofia para as instalações partilhadas (**335,17 €**), ao de patrocínio recebido da Fundação Calouste Gulbenkian, a reconhecer em 2023 (**4.000 €**), ao proveito por reconhecer da IPHO2018 (**7.256,98 €**), e ao subsídio da REN para o projeto MEDEA, referente a 2023 (**15.000,00 €**).

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS POR NATUREZAS

No que respeita à atividade desenvolvida ao longo do ano económico, verificou-se um total de rendimentos no montante de **228.887,30 €** e de gastos no valor de **236.203,21 €**. Desta situação resultou um resultado líquido negativo de **7.315,91 €**, que se reflete do seguinte modo:

2 -

DEMONSTRAÇÃO INDIVIDUAL DOS RESULTADOS POR NATUREZAS

De Janeiro até Dezembro 2022

Montantes expressos em EURO

Descrição	2022		2021	
	Valor	%	Valor	%
Rendimentos				
Vendas e serviços prestados	131,192.54	57.3%	74,870.06	44.3%
Subsídios à exploração	69,152.20	30.2%	59,662.15	35.3%
Outros rendimentos	28,524.73	12.5%	34,332.56	20.3%
Juros e rendimentos similares obtidos	17.83	0.0%	30.66	0.0%
Total	**228,887.30**		**168,895.43**	
Gastos				
Fornecimentos e serviços externos	173,920.13	73.6%	115,884.85	69.3%
Gastos com o pessoal	40,295.68	17.1%	39,241.02	23.5%
Gastos/reversões de depreciação e de amortização	647.57	0.3%	647.57	0.4%
Reversão de provisões	10,942.15	4.6%	644.45	0.4%
Outros gastos	10,397.68	4.4%	10,842.92	6.5%
Total	**236,203.21**		**167,260.81**	

Demonstração dos Resultados por Natureza

Uma análise de estrutura permite-nos concluir que, em termos de gastos, o maior peso se concentra nos Fornecimentos e Serviços Externos (73,6%) enquanto que a origem dos rendimentos está essencialmente repartida pelos Serviços Prestados (57,3%) e pelos Subsídios à Exploração (30,2%).

Verificou-se uma subida acentuada de rendimentos e gastos em relação ao ano de 2021.

A Direção da SPF decidiu reconhecer como proveitos em 2022 o montante de **12.743,02 €** e deferir para o ano de 2023 o reconhecimento de **7.256,98 €**, correspondente aos rendimentos da organização das Olimpíadas Internacionais de Física 2018 (IPHO2018). O reconhecimento ocorrerá à medida que ocorrerem os custos ainda relacionados com aquela organização.

FACTOS RELEVANTES OCORRIDOS APÓS O TERMO DO PERÍODO

Após o encerramento do período, e até à elaboração do presente relatório, não se registaram quaisquer factos suscetíveis de modificar a situação relevada nas demonstrações financeiras.

DATA DE AUTORIZAÇÃO PARA EMISSÃO DAS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

As demonstrações financeiras para o período findo em 31 de dezembro de 2022 foram aprovadas pela Direção para emissão em 21 de fevereiro 2023.

INFORMAÇÕES EXIGIDAS POR DIPLOMAS LEGAIS

A Direção informa que a Instituição não apresenta dívidas ao Estado em situação de mora, nos termos do Decreto-Lei n.º 534/80, de 7 de novembro. Nos termos do artigo 210º do Código Contributivo, publicado pela Lei nº 110/2009, de 16 de setembro, a Direção informa que a situação da Instituição perante a Segurança Social se encontra regularizada, dentro dos prazos legalmente estipulados.

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE RESULTADOS

A Sociedade Portuguesa de Física apresentou um resultado líquido negativo no montante de **7.315,91 €** (Sete mil e trezentos e quinze euros e noventa e um cêntimos). A Direção propõe que o resultado líquido do período de 2022 seja incorporado nos fundos patrimoniais.

AGRADECIMENTOS

SÓCIOS

Todas as atividades descritas neste Relatório não seriam, certamente, possíveis sem o apoio dos Sócios Individuais e Coletivos, quer através do seu trabalho voluntário, quer através das suas quotizações.

O apoio dos estudantes tem sido precioso e é devido um agradecimento à Physis – Associação Nacional dos Estudantes de Física e aos Núcleos de Estudantes de Física e Engenharia Física pelo tempo e ajuda que nos deram nos seus eventos, promovendo a SPF junto da nova geração. A ajuda dos estudantes destes Núcleos foi particularmente preciosa nas Olimpíadas Nacionais que decorreram nos departamentos respetivos.

As atividades do ano 2022 usufruíram de outros apoios que temos o dever de destacar.

PARCEIROS INSTITUCIONAIS

Agradecemos ao Ministério de Educação por nos permite usufruir de um docente destacado para a SPF ao abrigo do Estatuto de Mobilidade de Docentes.

Ao colega em Estatuto de Mobilidade, Luís Afonso, do Agrupamento de Escolas de Benfica, agradecemos a dedicação aos projetos em que esteve envolvido, com destaque para o projeto Medea, às atividades formação na SPF, à gestão do Boletim dirigido aos colegas do ensino básico e secundário e à notificação dos eventos e notificas da SPF nas redes sociais.

À Direção do Agrupamento de Escolas de Benfica agradecemos o ter permitido a referida mobilidade.

À Fundação para a Ciência e Tecnologia (MCTES) pelo apoio ao funcionamento através do FACC.

Agradecemos ao Dr. Tiago Parente o trabalho realizado para manter um contabilidade organizada e moderna, e ao secretariado eficiente e dedicado coordenado pela Srª Dª Maria José Couceiro (Sede) com o contributo das Srª Dª Cristina Antunes (DRC) e Srª Dª Isabel Pacheco (DRN).

Aos Institutos e Empresas que são nossos sócios coletivos, o nosso muito obrigado.

OLIMPÍADAS

Esta atividade envolve não só muito trabalho voluntário como recursos financeiros consideráveis, que só são possíveis com o apoio financeiro da Direção Geral de Educação do Ministério da Educação na componente local, regional e nacional. Agradecemos vivamente ao Ministério da Educação e à Direção Geral de Educação todo o apoio recebido quer financeiro quer de incentivo.

Às Universidades e seus Departamentos de Física agradecemos o incondicional apoio logístico dado à realização das provas nacionais e preparação para as internacionais e Ibero Americanas. Para estes fins contámos com a disponibilidade de instalações, colegas e técnicos das seguintes instituições: Departamento de Física das Universidades do Algarve, Coimbra, Covilhã, Lisboa FCUL e IST, Porto e Madeira e Polo de Ponta Delgada e de Angra do Heroísmo da Universidade dos Açores, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro e de modo muito especial à escola Quark! da Universidade de Coimbra.

À REN - Redes Energéticas Nacionais, agradecemos o apoio ao projeto "MEDEA: O eletromagnetismo em teu redor", na divulgação, no acompanhamento, no financiamento e ainda o excelente ambiente de colaboração que temos com os seus representantes: Drª. Margarida Figueirinha, Eng. José Peralta, Eng. J. Varela e Dr. José Pedro Abrantes. Aos Colegas Horácio Fernandes do IST que coordena este projeto desde 2017 e Luís Afonso que apesar do confinamento incentivou alunos e professores das diversas equipas a inventarem-se, estamos muito gratos.

À fundação La Caixa/BPI agradecemos o apoio aos Prémios de incentivo da excelência no Ensino da Física nos Ensinos Básico ou Secundário.

À Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica - Ciência Viva e à Fundação Calouste Gulbenkian, a ambas expressamos os nossos agradecimentos pelo apoio às várias competições internacionais.

À Comissão Nacional das Olimpíadas coordenada pelo colega Rui Travasso, o nosso agradecimento encarecido pelo muito trabalho realizado.

Aos Professores e suas Escolas agradecemos a participação das várias equipas de alunos.