

# notícias

## Física 2020, 22.<sup>a</sup> Conferência Nacional de Física e 30.<sup>o</sup> Encontro Ibérico para o Ensino da Física

A 22.<sup>a</sup> Conferência Nacional de Física e o 30.<sup>o</sup> Encontro Ibérico para o Ensino da Física, FISICA 2020, tiveram lugar entre os dias 2 e 5 de setembro de 2020, no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e, simultaneamente, de forma remota. As plenárias e as contribuições orais foram apresentadas presencialmente e emitidas online, enquanto que os posters foram apresentados via internet. A Conferência Nacional de Física e o Encontro Ibérico extravasaram o contexto nacional e o espaço ibérico, tendo sido também transmitidas para os países de língua oficial portuguesa, através das ferramentas remotas disponibilizadas.

A FISICA 2020 foi organizada pela Delegação Sul e Ilhas da Sociedade Portuguesa de Física (SPF), com colaboração da Direção, Divisão de Educação e do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. A Comissão Organizadora contou com membros do Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e da Real Sociedade Espanhola de Física. Contou ainda com membros das Escolas Secundárias de Carnaxide, de Sebastião e Silva de Oeiras e de Carlos Amarante - Braga, bem como do Colégio Luso-Francês do Porto e do Agrupamento de Escolas de Alcobça.

Os temas estruturantes do programa foram os prémios Nobel da Física de 2028 e 2019, nomeadamente os exoplanetas, os lasers intensos e as aplicações de lasers em sistemas biológicos; os novos desafios da Física nas áreas do Espaço, nos Oceanos, na Física de Partículas e na Medicina e os novos desafios no Ensino da Física. Para cada um destes temas foram convidados investigadores com provas dadas nas áreas respetivas. Do programa constaram ainda 11 oficinas para professores dos ensinos básico e secundário e um seminário para o público em geral, subordinado ao tema “A Geofísica e a exploração espacial”. Estes eventos decorreram no primeiro dia da conferência.

Na sessão de abertura, a Presidente da SPF agradeceu o esforço de todos aqueles que tornaram possível a realização da FISICA2020 num contexto difícil, em virtude das medidas de contenção tomadas no contexto da pandemia da COVID19. Na sua nota de abertura chamou a atenção para o progressivo envelhecimento do corpo docente de Física em todos os graus de Ensino,

em particular no Ensino Básico e Secundário, e referiu a diminuição acentuada da formação de novos professores, que está a ocorrer a uma taxa bastante mais baixa (~20 novos professores/ano) do que o número de reformas por ano (~200 professores a reformar-se/ano). Saliu também a colaboração que tem vindo a ser desenvolvida com os países de língua oficial portuguesa, nomeadamente com a criação da União dos Físicos de Língua Portuguesa, a colaboração estreita com os PALOP e a colaboração com a Federação Ibero-Americana da Física. Saliu ainda o estreitamento de laços que tem vindo a desenvolver-se de forma positiva com a Physis – Associação Nacional de Estudantes de Física. A presidente da Physis, a estudante de Engenharia Física Joana Leiria, foi convidada e esteve presente durante a conferência, intervindo em duas sessões paralelas e de pósteres.



Após a sessão de abertura, a FISICA 2020 começou com uma sessão plenária, com o título “Um Nobel à procura de outras terras”, dedicada ao prémio Nobel da Física de 2019. Nela, Nuno Santos da Universidade do Porto apresentou as diferentes técnicas de deteção utilizadas na procura de planetas extrassolares e o progressivo aumento da sua precisão ao longo dos anos. Fez a resenha histórica dos acontecimentos e dos grupos de investigação que levaram à descoberta dos exoplanetas e o contributo específico de Michael Mayor, que levaram à atribuição do prémio Nobel. Chamou a atenção, em particular, para a surpresa inicial da descoberta de planetas do tipo Júpiter a executar órbitas tão próximas dos seus sois, cuja fundamentação teórica foi prontamente desenvolvida na sequência da descoberta. Falou ainda das diferentes classes de planetas já desco-

bertos e das suas propriedades, bem como as condições para a deteção de planetas tipo a Terra em órbita em torno de outros sois. Para terminar referiu as missões que estão a desenvolver-se para o estudo dos exoplanetas, bem como o contributo e participação de equipas portuguesas nesse esforço.

No final da manhã decorreram ainda as plenárias “Preparar o futuro: a Estratégia Europeia na Física de Partículas”, por João Varela da Universidade de Lisboa, e “Potenciais catastróficos”, por Manuel Fiolhais da Universidade de Coimbra e Rogério Nogueira da Escola Secundária Eng. Acácio Calazans Duarte da Marinha Grande.

Na plenária de João Varela, dedicada à estratégia europeia na Física de Partículas, foi contextualizada a situação atual, a procura de nova Física para lá do modelo padrão e as discrepâncias observadas até ao momento, embora ainda não de forma conclusiva. Foi feita uma síntese das questões em aberto para as quais a Física de Partículas poderá contribuir e que guiaram na definição da nova estratégia. Com relevância, foi posta em evidência a necessidade de conhecer melhor o bóson de Higgs, nomeadamente, aumentando a precisão das medidas dos seus parâmetros e do seu acoplamento com outras partículas. Para isso foi observado que será necessário aumentar a luminosidade dos aceleradores para permitir a produção de quantidade significativas do bóson Higgs, para permitir o seu estudo. Será, assim, necessário criar fábricas de Higgs. Para terminar, foram discutidas as várias opções de novos aceleradores para o futuro. Nesse âmbito, foi evidenciada a necessidade de criar um novo colisor de hádrons no CERN, combinado com uma fábrica de Higgs, que permita manter a liderança científica e tecnológica da Europa na Física de Partículas.

Na plenária “Potenciais catastróficos”, Manuel Fiolhais e Rogério Nogueira analisaram as propriedades de potenciais com diferentes regiões de estabilidade e que apresentam comportamentos críticos para determinados valores dos parâmetros de controlo. Mostraram 3 exemplos destes potenciais catastróficos: o ludião, um íman cilíndrico num plano inclinado sujeito a um campo magnético e um potencial num sistema mecânico; tendo procedido à sua caracterização detalhada. Foi discutida e mostrada a implementação prática destas experiências. A partir dos exemplos e das montagens desenvolvidas, mostraram como se pode combinar teoria, experiência e simulações de modo a implementar demonstrações em sala de aula cativantes para os alunos, incentivadoras na melhoria das suas competências e promotoras do seu interesse pela Física.

As plenárias do terceiro dia da FISICA 2020 foram de dedicadas a “O papel da Física no Observatório do Oceano”, por Rui Caldeira do CIIMAR-Madeira, “Os laser e o Nobel da Física de 2018” por Gonçalo Figueira da Universidade de Lisboa, “Portugal in Space with Science” por Marta Gonçalves da PT-Space e “Ciencia ciudadana en la educación formal” por Miguel Queiruga Dios da Universidade de Burgos.

Rui Caldeira começou por explicar o Observatório do Oceano em desenvolvimento na Madeira e a forma como o Oceano pode ser observado, monitorizado e estudado utilizando sensores colocados em terra, direcionados para o mar. Nesse âmbito, foram apresentados e contextualizados os grandes temas de estudo do Observatório, envolvendo a biodiversidade, as pescas e maricultura, a deteção remota e a modelização e previsão do mar

e da atmosfera. De particular relevância salienta-se a capacidade de estudar a interface oceano-atmosfera nas suas várias vertentes, nomeadamente a dinâmica marítima e atmosférica, os seus efeitos na biologia e biodiversidade, a perturbação nos ventos e correntes provocadas pela ilha da Madeira e a execução de modelização em diferentes escalas, da global à local. Para terminar, foram apresentadas e discutidas aplicações práticas com impacto na comunidade, como a determinação dos padrões de vento no aeroporto da Madeira e da compreensão da dinâmica costeira.



Gonçalo Figueira iniciou a sua palestra relembrando a importância dos lasers no mundo contemporâneo, desde as telecomunicações, à maquinagem de peças e à gravação de informação. Notou, em particular, a gama variada de áreas em que os lasers são aplicados, que se traduz pela existência de mais de 55 000 patentes que referem a palavra laser. Revisitando o Nobel da Física de 2018, chamou a atenção para o desenvolvimento das pinças óticas, o que são e como a pressão de radiação tem sido amplamente utilizada para manipulação de sistemas biológicos. Falou ainda da sua evolução recente, em que as pinças óticas são usadas em partículas mais e mais pequenas estando-se a chegar ao nível atómico. Ainda no âmbito do Nobel de 2018 discutiu os lasers de pulsos ultracurtos e lasers intensos. Referiu a evolução histórica deste tipo de lasers, os problemas que foram surgindo e as dificuldades que, a dada altura, os impediam de evoluir. Discutiu em seguida a inovação introduzida pelos vencedores do Nobel, na amplificação dos pulsos, no método desenvolvido e nas possibilidades que se abriram. Evoluções recentes destes lasers têm permitido atingir potências 7 ordens de grandeza acima das que existiam antes do seu aparecimento e estudar escalas de tempo cada vez mais curtas, até à região dos atosegundos. A palestra terminou discutindo e pondo em evidência o impacto destes novos lasers na ciência atual, as aplicações que foram entretanto desenvolvidas a partir deles e a contribuição da comunidade científica Portuguesa para esta área.

No âmbito da estratégia portuguesa para o Espaço, Marta Gonçalves apresentou a PT-Space (Portugal Space), uma instituição dedicada a promover e a fortalecer as atividades relacionadas com o Espaço, em



Portugal, tanto a nível académico como empresarial. O objetivo é desenvolver a comunidade em torno do Espaço e a sua cadeia de valor, apoiar as comunidades científica e empresarial, e promover a colaboração com instituições internacionais nesta área. Pretende-se, desta forma, desenvolver as competências de modo a que Portugal seja reconhecido como uma autoridade na área das interações Espaço-Clima-Oceano, em particular pela sua posição geográfica importante no acesso ao espaço atlântico. Nesse âmbito, o Espaço é entendido como um bem comum e deve ser impulsionada a sua democratização, integrando-o na economia de forma ambiental e economicamente sustentável. Marta Gonçalves referiu em seguida dos desafios para o futuro, nomeadamente na Ciência do Espaço e a contribuição portuguesa em consórcios que estudam estas áreas, como a participação na *European Solar Telescope* para estudo da meteorologia solar e a forma como ela afeta os sistemas e tecnologias utilizados na Terra. Discutiu também a Ciência feita no espaço, como os estudos de microgravidade ou os efeitos biológicos sobre os seres vivos. Falou ainda da Ciência a partir do Espaço e dos estudos por satélite, destinados à observação da Terra nas suas várias vertentes, como a qualidade do ar, a meteorologia, o oceano, o clima, a agricultura, a poluição e tantas outras áreas. Terminou chamando a atenção para a importância dos estudos do Espaço e a partir do Espaço, que podem contribuir de forma relevante para a economia, para a sustentabilidade ambiental e para a compreensão do nosso lugar no Universo.



Na plenária do final da manhã, Miguel Queiruga Dios desenvolveu o conceito de Ciência Cidadã, que se traduz pelo envolvimento do público em geral em atividades de investigação nas quais os cidadãos contribuem ativamente para a ciência com o seu esforço, conhecimentos e recursos. Referiu como a Ciência Cidadã pode ser importante na formação dos cidadãos sobre o

processo científico e sobre a ciência e contribuir para a compreensão e apoio a políticas de base científica, nomeadamente na sustentabilidade ambiental, conservação de recursos e compreensão de dados científicos de acesso livre. Discutiu em seguida as vantagens em termos de ensino e aprendizagem nas escolas, permitindo envolver professores e alunos, trabalhar uma grande diversidade de tópicos e facilitar a alfabetização científica. Nesse âmbito, deu exemplos de projetos já desenvolvidos utilizando os procedimentos da Ciência Cidadã e discutiu os benefícios que trouxeram ao Ensino nas Escolas onde foram implementados. Terminou mostrando como a Ciência Cidadã tem vindo a aumentar a sua importância em trabalhos reportados na literatura, os temas principais que têm sido estudados e o futuro para ela.

As plenárias do quarto e último dia da FISICA2020 envolveram as palestras “200 anos depois da experiência de Oersted”, apresentada por José António Paixão da Universidade de Coimbra, “Ciclotrões no ICNAS – Bons líquidos, muita energia e uma pitada de alquimia”, por Francisco Alves do Instituto de Ciências Nucleares Aplicadas à Saúde (ICNAS), e “Pilha de lítio recorrendo a eletrólito ferroelétrico vítreo”, por Maria Helena Braga da Universidade do Porto

José António Paixão dedicou a sua palestra aos 200 anos da experiência de Oersted, ocorridos em 2020, e ao seu impacto na Física atual. Nesta experiência, Oersted colocou uma bússola debaixo de um fio elétrico, tendo observado que a agulha se movia quando era feita passar uma corrente pelo fio. Desta forma, Oersted mostrou que as correntes elétricas dão origem a campos magnéticos. A plenária foi iniciada com uma introdução dedicada à história do magnetismo, à descoberta da magnetite e à utilização de bússolas, bem como aos estudos e contribuições que foram feitas ao longo dos séculos e que antecederam a descoberta de Oersted, tornando-a possível. Para conhecer quem era Oersted, o que o motivava e em que acreditava, José António Paixão discutiu em detalhe a biografia deste cientista. Oersted era também filósofo, fortemente influenciado pelo pensamento de Emanuel Kant, em particular da ideia de que todos os fenómenos da natureza estão interligados entre si. Foi então discutida a experiência, a forma rigorosa como Oersted estudou os resultados, e as reações da comunidade científica. A apresentação terminou com a discussão das suas implicações para a formulação do eletromagnetismo atual, ligando as disciplinas de eletricidade e do magnetismo até então separadas. Foi também discutida a evolução subsequente do entendimento sobre o magnetismo e os materiais magnéticos, desde essa época até à atualidade, e as inúmeras aplicações práticas que foram, entretanto, desenvolvidas.

Na sua plenária, Francisco Alves começou por contextualizar o trabalho desenvolvido no Instituto de Ciências Nucleares Aplicadas à Saúde (ICNAS), em Coimbra, em particular na criação de átomos radioativos no seu ciclotrão para posterior utilização como marcadores para localização de tumores em imagem médicas ou para utilização em investigação científica. Nesse âmbito, referiu os custos elevados da produção de alguns isótopos importantes, com tempos de vida baixos e com complexidade na gestão da sua manipulação e utilização. Partindo destas dificuldades, foi discutida a forma como foram desenvolvidas respostas e soluções no ICNAS, para resolver estes problemas, utilizando a irradiação de metais dissolvidos em líquidos com re-

cuperação posterior do material radioativo gerado. Este método tem a vantagem de ter custos substancialmente mais baixos, não só na produção dos isótopos radioativos, como também no seu transporte e aplicação em tratamentos. Como exemplo de investigação recente nesta área, foi apresentada a produção de Ga-68 no ciclotrão do ICNAS, a partir da irradiação de zinco dissolvido num líquido. O trabalho desenvolvido no ICNAS tem dado origem a patentes, que se encontram, atualmente, em processo de implementação pelos centros hospitalares, tanto a nível nacional como internacional.

Na última plenária da FISICA 2020, Maria Helena Braga dedicou a sua apresentação ao desenvolvimentos das baterias de iões de lítio, prémio Nobel da Química de 2019. Na sua palestra, contextualizou os diferentes componentes destas baterias, os materiais que compõem o ânodo e o cátodo, qual as suas limitações e os problemas em aberto. Passou em seguida à descrição e desenvolvimento das baterias baseadas em materiais ferroelétricos, as suas potencialidades e os problemas ainda por resolver para a implementação prática no dia a dia. Terminou contextualizando os recursos existentes em Portugal e no mundo em termos da exploração do lítio para as baterias, tendo, nesse âmbito, discutido os seus custos e as expectativas de gestão futura.

A FISICA2020 encerrou com uma sessão de fecho, onde foram entregues os Prémios MEDEA 11, dedicados à medição de campos elétricos e magnéticos no ambiente por equipas de estudantes do ensino secundário, e o Prémio Bragança Gil atribuído à melhor tese de doutoramento em Física em 2018. Foram também divulgados os novos Sócios Honorários da Sociedade Portuguesa de Física e atribuídos os prémios para o melhor poster pelas Divisões de Educação, Física da Matéria Condensada, Física de Partículas e Física dos Plasmas. Os prémios MEDEA foram já reportados no número anterior da Gazeta de Física. Os restantes premiados foram:

#### **Prémio Bragança Gil para a melhor tese de doutoramento em 2018:**

Vítor Vasco Lourenço Vasconcelos, Orientadores: Prof. Jorge Pacheco (Univ. Minho), Prof. Francisco Santos (Univ. Lisboa), Profa. Marta Ramos (Univ. Minho)

#### **Prémios do melhor Poster:**

Divisão de Educação

“Ligações cerebrais: A Arte e a Física da Neurociência”, Bernardo Peixoto, Edoardo Contente, Teresa Matos Paiva

Divisão de Física da Matéria Condensada

“Sensores de radiação baseados em microfios de nitreto de gálio”, D. Verheij, M. Peres, S. Cardoso, L.C. Alves, E. Alves, C. Durand, J. Eymery, J. Fernandes, K. Lorenz

Divisão de Física de Partículas

“Investigando a interação entre o bosão de Higgs e o W com ATLAS Open Data”, Pedro Figueiredo, Gonçalo Lage

Divisão de Física dos Plasmas

“Focagem ótima para a produção de pares, em colisões lambda de feixe de eletrões”, Óscar Amaro, Marija Vranic

Divisão de Óptica e Lasers

“Element search optimization in LIBS spectra of geological surfaces”, Diana Capela, P. Jorge, R. Martins, Diana Guimarães

#### **Sócios Honorários:**

Amélia Arminda Teixeira Maio, sócia n.º 14

Fernando António de Freitas da Costa Parente, sócio n.º 94

João Manuel Gaspar Caraça, sócio n.º 142

Jorge António C. Sousa Valadares, sócio n.º 160

Jorge Venceslau Comprido Dias de Deus, sócio n.º 165

A FISICA 2020 contou com a participação ativa de cerca de 100 congressistas por dia, entre os participantes de forma presencial e de forma remota, destacando-se o elevado número de jovens investigadores, e estudantes de mestrado e de doutoramento em Física. Para além das lições Plenárias, o programa da Conferência Nacional de Física e do Encontro Ibérico para o Ensino da Física contou, também, com um total de 47 comunicações orais em sessões paralelas e ainda com uma sessão com cerca de 100 pósteres.

## **In Memoriam de André Joel Ferreira Freitas**

**1981 - 2021**



#### **Uma Vida breve e plena**

André Joel Ferreira Freitas, nasceu em Soure a 25 de maio de 1981.

Estudou na Escola Secundária de Soure, tendo terminado o ensino secundário em 1999.

Obteve a Licenciatura em Física - Ramo de Formação Educacional - Ensino de Física e Química (1999-2005), na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Estava atualmente a fazer o Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais no Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.

Começou por lecionar na escola portuguesa de São Tomé, onde ficou até 2011. Foi professor de Física no Instituto Diocesano da Formação João Paulo II em São Tomé. Após curta interrupção voltou a São Tomé tendo permanecido até ao final do ano letivo 2018/2019.

Estava atualmente a ensinar no Agrupamento de Escolas da Venda do Pinheiro, Mafra. Os muitos projetos em que se envolveu são, alguns deles, lembrados nos testemunhos registados a seguir.