

## **INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA**

### **Prémio Mulheres na Ciência vai para projectos sobre cancro, visão, metais no solo e CO2 na atmosfera**

Quatro cientistas portuguesas, com idades entre os 28 e 37 anos, venceram a 17<sup>a</sup> edição das Medalhas de Honra L'Oréal Portugal para as Mulheres na Ciência. A cerimónia de entrega dos prémios realiza-se esta quarta-feira, é online e aberta a todos.

**Andrea Cunha Freitas**

24 de Fevereiro de 2021, 7:00



RICARDO LOPES

Quatro projectos de investigação nas áreas da saúde e ambiente liderados por quatro cientistas são esta quarta-feira distinguidos com a atribuição das Medalhas de Honra L'Oréal Portugal para as Mulheres na Ciência. O prémio de 60 mil euros será dividido em partes iguais entre Joana Carvalho (da Fundação Champalimaud), Margarida Abrantes (da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra), Inês Fragata (do cE3c da Universidade de Lisboa) e Liliana Tomé (da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa). As cientistas querem responder a diferentes perguntas relacionadas com cancro da mama e ovário, a perda de visão, o impacto do cádmio presente no solo e a captura de CO2 libertado em centrais de energia para a atmosfera.

## Acender a luz no escuro

Joana Carvalho quer olhar para o que acontece dentro do cérebro quando se perde a visão e também como tudo se reorganiza quando é possível recuperar esta capacidade. “Temos assistido ao desenvolvimento recente de várias técnicas e terapias, desde implantes de retina a olhos biónicos, passando pelas terapias genéticas, mas precisamos de saber mais sobre as alterações da função cerebral associadas à perda de visão, para que se possam maximizar os benefícios destas estratégias de reabilitação e restauração”, explicou a investigadora de 28 anos ao PÚBLICO, acrescentando que “é mais fácil reparar o olho do que o cérebro”. O que já se sabe é que depois de um longo período de cegueira, a recuperação do olho não é suficiente para o regresso da visão. É preciso também que o cérebro aprenda a ver outra vez, se reorganize e se adapte.



A investigadora Joana Carvalho DR

O pontapé de saída está na pergunta: cerca de 20% do cérebro humano está dedicado à visão, mas será que esta sua capacidade de processar informação visual se mantém após perda da visão? O trabalho começou há já um ano com modelos animais (ratinhos) e é apoiado na técnica da ressonância magnética para aprofundar o conhecimento sobre a plasticidade do cérebro. “Sabemos que o cérebro tem uma incrível capacidade de adaptar a sua estrutura e função para dar resposta a doenças, tratamentos e outras alterações, mas sabemos também que esta plasticidade diminui drasticamente após a infância”, diz a investigadora da Fundação Champalimaud no comunicado sobre os prémios L’Oreal, para explicar que no seu projecto vai centrar-se na população adulta.

Assim, segundo Joana Carvalho, um dos passos seguintes do projecto (que também recebeu uma bolsa europeia Marie Curie no valor de 150 mil euros) consiste em ver, com ressonância magnética, o que acontece no cérebro de um animal no momento preciso em que se acende a luz depois de uma vida passada no escuro e sem qualquer estímulo visual. “É um modelo de cegueira que nos vai permitir ver como é que o cérebro se adapta e

perceber se, após um período sem qualquer estímulo visual, ainda mantém a capacidade de processar esta informação”, diz a cientista doutorada em neurociências computacionais. Com as imagens de ressonância magnética e modelos matemáticos que permitem medir a actividade cerebral de forma não-invasiva, será avaliada a resposta das redes neuronais à perda de visão.

## A radiação na mutação

A investigação da Margarida Abrantes também é na área da saúde e parte da seguinte pergunta: será que as pessoas com síndrome hereditária do cancro da mama e ovário têm maior sensibilidade à radiação ionizante a que estão expostas durante os exames de diagnóstico?



A investigadora Margarida Abrantes DR

Os doentes com cancro são expostos a esta radiação em diferentes fases do diagnóstico ou rastreio de prevenção: em exames, radiografias, mamografias e tomografias computadorizadas e é aceite que os benefícios destes métodos de diagnóstico superam os riscos. No entanto, o projecto de Margarida Abrantes vai centrar-se nas pessoas com síndrome hereditária do cancro da mama e ovário, e em específico as que têm mutação do gene BRCA2, avaliando se estas poderão ter uma maior sensibilidade aos efeitos da radiação.

Margarida Abrantes explica ao PÚBLICO que já se sabia que este gene (quando não está mutado) desempenha um papel na reparação dos danos provocados por este tipo de radiação. Ora, se esse mesmo gene está mutado nestas pessoas com maior risco de desenvolver cancro da mama e ovário, essa alteração genética pode também ter um impacto nesta função reparadora do gene. Ou seja, estas pessoas não só têm um maior risco de ter cancro como também podem estar a ter um maior impacto da radiação por causa desta “avaria” genética.

“O que pretendo, com recurso a uma equipa multidisciplinar, é contribuir para adicionar conhecimento sobre o risco da utilização das técnicas de diagnóstico por imagem que utilizam radiação ionizante em portadores de variantes causais dos genes BRCA2 e assim também melhorar a literacia em saúde acerca da síndrome hereditária do cancro da mama e ovário”, explica a investigadora da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. O trabalho poderá durar cerca de 48 meses, mas estará um pouco atrasado no recrutamento de participantes no projecto (a equipa gostaria de reunir entre 100 a 200 amostras) devido ao desvio de recursos (de todo o tipo) para a covid-19.

Margarida Tavares adianta ainda que se a hipótese de uma maior sensibilidade à radiação ionizante se confirmar nestes doentes, a alternativa poderá passar por um “optimização das doses”, personalizando as dosagens, e pela opção de outros métodos de rastreio e diagnóstico que não recorram a este tipo de radiação.

### O tomateiro e a praga dos ácaros

Mais um projecto e uma nova pergunta: quais os impactos que o cádmio presente no solo tem para as plantas que o absorvem e para os herbívoros que delas se alimentam? A resposta está a cargo da bióloga Inês Fragata, que optou por se centrar no caso específico sobre o impacto do cádmio na [cultura do tomateiro e nos ácaros-aranha](#), minúsculos herbívoros que se alimentam de centenas de espécies de plantas e que devastam várias culturas sendo vistos como uma praga agrícola. O projecto deverá durar cerca de dois anos e o arranque dos trabalhos está marcado para Maio, mas está (como tudo parece estar) dependente da evolução da pandemia.



A investigadora Inês Fragata DR

“Sabemos que os metais pesados, quando estão presentes no solo em concentrações elevadas, se tornam tóxicos para vários organismos e sabemos também que o tomateiro



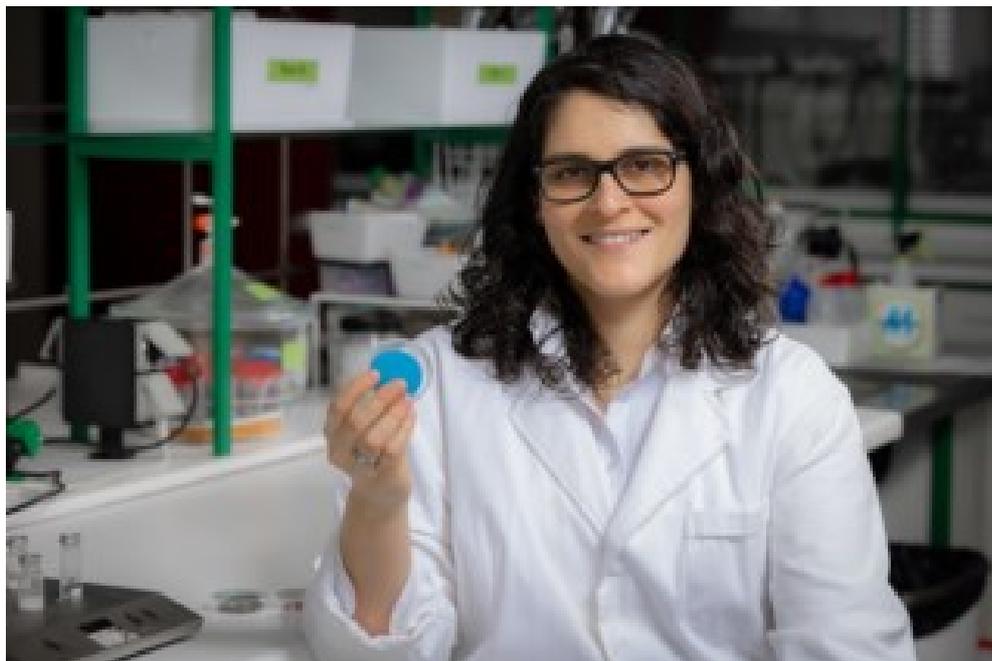
acumula cádmio, mas queremos perceber o que acontece quando os ácaros-aranha evoluem em altas concentrações deste metal pesado”, explica a investigadora do Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. A ideia é perceber se os ácaros conseguem adaptar-se à presença de cádmio no tomateiro, como o fazem e quais as consequências. “Queremos ver se sobrevivem bem ou não”, resume a cientista ao PÚBLICO. Depois, será altura para perceber se as estratégias que estes minúsculos ácaros usam para sobreviver em tomateiros que crescem em terras com cádmio servem também para se tornarem mais aptos nas respostas necessárias para outros desafios ambientais, como pesticidas ou altas temperaturas.

No comunicado sobre os projectos vencedores, Inês Fragata adianta que, por exemplo, vai analisar “se a evolução em plantas com cádmio modifica a capacidade de sobrevivência dos ácaros-aranha em ambientes mais desafiantes (por exemplo, ambientes com temperaturas mais altas ou pesticidas)”. A cientista refere ainda que pretende “quantificar as consequências ecológicas desta adaptação, testando se a presença de – e a evolução com cádmio – muda a capacidade de coexistência de diferentes espécies de ácaro-aranha na mesma planta” e também “identificar genes importantes para a adaptação à toxicidade causada pelo cádmio”. Desta forma, a equipa de investigadores vai tentar esclarecer se estes ácaros conseguem desenvolver uma “vantagem adaptativa” sobrevivendo ao cádmio no tomateiro e que depois aproveita noutras culturas tornando-se uma praga ainda mais resistente.

O cádmio acumula-se no solo a partir da utilização de fertilizantes é absorvido pelas plantas e, assim, entra na nossa cadeia alimentar, tendo sido já associado a uma série de problemas de saúde, nomeadamente problemas renais, distúrbios do metabolismo, doenças pulmonares, sendo também considerado um carcinogéneo.

### **Objectivo: capturar CO2**

A fórmula de protecção ambiental não é nova: é preciso reduzir as emissões de CO2 mas também é preciso encontrar soluções eficientes para capturar os gases que continuamos a emitir. Está também formulada a pergunta que Liliana Tomé faz para servir de base ao seu projecto de investigação: como isolar e capturar com maior eficácia o CO2 libertado em centrais de energia, impedindo que se escape para a atmosfera? Talvez com um novo conjunto de materiais mais eficientes, sugere a investigadora do Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier (ITQB Nova) que planeia ter já alguns resultados preliminares deste projecto no prazo de um ano.



A investigadora Liliana Tomé DR

“Vou desenvolver novas membranas para capturar o CO<sub>2</sub>, e o carácter inovador destas membranas consiste na combinação de três componentes – líquidos iónicos, redes de polímeros de líquidos iónicos e materiais orgânicos porosos – todos eles baseados em líquidos iónicos”, explica a cientista no comunicado dos prémios L’Oréal. Aqui se esclarece também, para quem não sabe, que “os líquidos iónicos não são mais do que sais orgânicos que têm um ponto de fusão baixo (apresentam-se em estado líquido), com estruturas que podem ser recombinadas para produzir novos materiais”. Novos materiais que têm a interessante característica de revelarem uma “extraordinária afinidade para o CO<sub>2</sub>”.

Mas, afinal, o que são estas membranas? Imagine um filtro de café, sugere a cientista ao PÚBLICO, adiantando que esta combinação de materiais que joga com a interacção das cargas de três componentes usados deixaria passar o CO<sub>2</sub> sem deixar passar outros gases. Depois, a captura do CO<sub>2</sub> seria feita através de métodos e processos já usados para comprimir e armazenar este poluente.

Com as novas membranas para capturar o CO<sub>2</sub> surge a vantagem de um processo sustentável do ponto de vista ambiental e económico, sendo possível a sua produção a baixo custo e com baixos requisitos energéticos. “Os materiais que propomos são altamente eficientes e a tecnologia é que é sustentável, de baixo custo e amiga do ambiente”, esclarece Liliana Tomé, acrescentando que as tecnologias que actualmente são usadas levantam alguns problemas ambientais. Em Portugal, o CO<sub>2</sub> representa 76% do total das emissões, segundo a Agência Portuguesa do Ambiente. A produção de energia é a principal responsável por estas emissões, com 27% (seguida dos transportes, com 26%).



NUNO FERREIRA SANTOS

## Conjugar a ciência no feminino

Das quatro vencedoras da edição deste ano das Medalhas de Honra L'Oréal Portugal para as Mulheres na Ciência há três que já são mães e nenhuma delas afirma que alguma vez se sentiu discriminada ou prejudicada na sua carreira por ser mulher. Mas, nem tudo são rosas: as cientistas admitem que não é fácil conciliar a vida profissional com a pessoal e, mais especificamente, com a maternidade.

No comunicado com a descrição dos projectos vencedores, Joana Carvalho, Margarida Abrantes, Inês Fragata e Liliana Tomé deixam pequenas notas sobre o seu percurso profissional, dados pessoais e um comentário sobre a posição das mulheres na ciência. O júri que escolheu as vencedoras, diga-se por curiosidade, é composto por oito investigadores, sendo que apenas dois são homens e um deles (Alexandre Quintanilha) é o presidente do júri.

Mas vamos aos comentários das vencedoras desta edição. Joana Carvalho, com 28 anos, não tem filhos e sublinha que “nunca sentiu discriminação ou dificuldade acrescida por ser mulher”. No entanto, o seu depoimento acrescenta que “nos oito grupos de investigação que integrou as lideranças foram todas masculinas”. O que a leva a concluir: “Vejo o meu futuro na investigação com bastante apreensão.”

Margarida Tavares é casada e tem duas filhas (com sete meses e cinco anos). A investigadora reconhece que conseguir manter uma carreira na investigação é um desafio mas diz que esta dificuldade existe para homens e mulheres. “O facto de ser mulher não o torna mais difícil, torna-o mais desafiante e é necessário sempre o apoio do núcleo familiar”, admite.



A bióloga Inês Fragata também é casada e mãe de um bebé de dois anos e fala na mesma difícil tarefa de “conciliar as exigências da família, que recaem tradicionalmente sobre as mulheres, com a grande dedicação, a nível de horas de trabalho, horário irregular e disponibilidade mental da carreira de investigador”. Um esforço que pode explicar o facto de termos mais mulheres do que homens a desistir da vida científica, “trocando-a por um trabalho das 9 às 5 que lhes permita maior disponibilidade para a família”.

Por fim, Liliana Tomé também sublinha que a existir algum peso nesta relação entre ser mulher e ter uma carreira científica mas mais na dificuldade que surge quando a cientista se torna mãe, juntando mais um exigente papel. Sem nunca ter sentido qualquer diferença de oportunidades por ser mulher, a investigadora defende que o mais importante é o apoio durante a maternidade. “Soube que estava grávida pouco depois de ter concorrido à bolsa Marie Curie. Quando soube que tinha ganho, pensei desistir. Não desisti graças ao apoio do meu companheiro. Fui para San Sebastian com o meu filho de 15 meses e, uma ou duas vezes por mês, tínhamos a visita do pai. Foi duro, mas foi uma experiência muito importante na minha formação e carreira”, conta.

Além de dar a conhecer estes projectos e as cientistas que os prosseguem, a cerimónia que se realiza esta quarta-feira (*online* e aberta a todos) conta com um debate sobre os grandes desafios nas áreas da saúde e ambiente, como os que são colocados pelo aumento da esperança de vida, pela emergência de novas doenças ou pelas alterações climáticas. O debate junta o investigador Alexandre Quintanilha, que é o presidente do júri deste prémio desde a primeira edição, em 2004, Helena Pereira, presidente da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), e Helena Canhão, investigadora da Universidade Nova de Lisboa.