Vencedoras da 21ª edição das Medalhas de Honra L'Oréal Portugal para as Mulheres na Ciência

Ana Rita Lopes

Investigadora do MARE - Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

De que modo o aquecimento do oceano e a poluição afetam as relações de cooperação que existem naturalmente entre as anémonas e os peixes e invertebrados marinhos?

É esta a questão a que Ana Rita Lopes pretende dar resposta, avaliando se as relações mutualistas (simbióticas) que existem entre organismos marinhos de diferentes categorias taxonómicas conseguem manter-se quando estes seres vivos estão expostos às pressões das alterações climáticas e da poluição por substâncias contaminantes (nomeadamente por resíduos de fármacos humanos presentes nas águas).

Desde que se dedica à investigação, Rita tem vindo a estudar como a poluição e as pressões climáticas – o aumento da temperatura e da acidificação dos oceanos, por exemplo – influenciam a fisiologia e o comportamento de diferentes espécies de peixes, analisando indicadores tão distintos como o seu sucesso reprodutor ou a capacidade de fuga a predadores.

Com este projeto quer ir mais longe e, em vez de olhar isoladamente para os efeitos causados em determinada espécie, pretende avaliar como são afetadas as interações entre diferentes espécies, aprofundando especificamente os impactos causados nas relações de cooperação que existem entre as anémonas e os seus simbiontes, sejam eles invertebrados, como os camarões, ou vertebrados, como os peixes.

"As anémonas e os seus simbiontes são exemplos fascinantes de parcerias naturais, mas são sobretudo indicadores de como o ambiente marinho está a ser pressionado pelas ações humanas. A diminuição ou o desaparecimento destas relações simbióticas

pode levar a uma maior vulnerabilidade (a pragas e doenças, por exemplo), à perda de biodiversidade e a um ecossistema globalmente mais frágil", alerta Rita.

Assim, a investigadora propõe-se analisar diferentes indicadores fisiológicos e comportamentais destes diferentes seres vivos, e vai aplicar uma metodologia (curvas de desempenho térmico) que ajudará a compreender e prever quais são as relações simbióticas mais vulneráveis e as que melhor resistem às pressões das alterações climáticas e da poluição. Ao compreender em detalhe os mecanismos fisiológicos e comportamentais que sustentam (ou fragilizam) estas parcerias entre espécies, "estamos a criar bases científicas sólidas para orientar medidas de conservação mais eficazes", conclui.

Sendo indicadores da saúde marinha, os resultados deste projeto poderão ajudar à tomada decisões ambientais informadas, apoiando políticas públicas e regulamentações em áreas como o controlo de efluentes contaminantes ou a implementação de áreas marinhas protegidas.

Ana Rita Lopes é doutorada em Ciências do Mar (2018) pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, a mesma instituição onde é atualmente investigadora e professora, estando integrada no MARE – Centro de Ciências do Mar e Ambiente. Rita tem 36 anos, é casada e mãe de dois pequeninos, um de três anos e uma de três meses.

Apesar dos esforços relevantes que têm sido feitos em Portugal no que diz respeito à promoção da equidade de género, a disparidade ainda se mantém evidente nos cargos de liderança, refere, identificando que "persistem ainda barreiras invisíveis", como é o caso do peso das responsabilidades familiares, que continua a recair maioritariamente sobre as mulheres, mas também questões como a avaliação de desempenho científico, baseada em métricas quantitativas que raramente consideram as pausas e as exigências da maternidade

Céline Gonçalves

Investigadora do ICVS, Universidade do Minho

Poderá o tumor cerebral maligno mais agressivo em adultos – o glioblastoma – ser diagnosticado e monitorizado em análises ao sangue, pela identificação da "assinatura molecular" libertada pelas células tumorais para a corrente sanguínea?

Esta é a questão central a que Céline Gonçalves pretende responder com o projeto agora distinguido, que vai centrar-se no estudo de pequenas estruturas, chamadas vesículas extracelulares, libertadas pelas várias células do corpo, incluindo células tumorais, para a corrente sanguínea.

Estas vesículas transportam informação sobre o estado das células que as libertaram e podem dar pistas sobre as células do tumor, mas como o sangue contém vesículas de tantas células diferentes é essencial identificar a combinação de moléculas – uma espécie de "impressão digital" do tumor, explica a investigadora – que permita reconhecer a presença e comportamento do glioblastoma de forma fiável.

Para conseguir fazer esta identificação, Céline propõe-se analisar simultaneamente as vesículas presentes nos tumores e no sangue de pessoas com glioblastoma, para "perceber quais as moléculas que o tumor liberta e que conseguem ser detetadas em circulação". Os trabalhos decorrem no Instituto de Investigação em Ciências da Vida e Saúde (ICVS) com a colaboração do Hospital de Braga (ULS Braga) e do Centro Clínico Académico – Braga (2CA-Braga).

Com esta abordagem inovadora pretende identificar uma assinatura molecular representativa do glioblastoma, robusta e clinicamente útil, que no futuro possa ser identificada exclusivamente através de uma simples análise ao sangue.

Uma vez identificada esta assinatura, ela poderá depois ser usada para apoiar um diagnóstico menos invasivo, mais rápido e económico. Além de apoiar este diagnóstico precoce, poderá permitir ainda efetuar uma vigilância mais rigorosa e frequente, acompanhando a evolução da doença, detetando rapidamente eventuais recaídas e monitorizando a resposta à terapêutica. "Diferentes alterações nos níveis das moléculas que compõe esta assinatura poderão indicar que dado tratamento está a ser eficaz ou, pelo contrário, que o tumor está a avançar, permitindo ajustar a estratégia terapêutica

rapidamente às necessidades de cada doente e evitando tratamentos desnecessários ou ineficazes", exemplifica.

Refira-se que o glioblastoma é o tumor primário cerebral mais prevalente em adultos. Foi classificado pela Organização Mundial de Saúde como tumor de grau 4, o grau mais elevado da escala de classificação da OMS, indicativo de elevada agressividade e rápida progressão. Permanece incurável e a ressecção completa raramente é possível devido à localização das células do tumor.

Céline Gonçalves é doutorada em ciências da saúde, pela Escola de Medicina da Universidade do Minho (2018) e é atualmente investigadora e professora no Instituto de Investigação em Ciências da Vida e Saúde (ICVS) da mesma universidade.

Céline tem 36 anos e uma filha de apenas oito meses. A maternidade, que adiou para conseguir ter maior estabilidade e foco, é um dos motivos que considera ser ainda penalizador nas carreiras científicas femininas, porque "os projetos continuam, os prazos mantêm-se, os artigos científicos têm de ser publicados e o sistema nem sempre está preparado para acomodar estas pausas". Mas lembra também que "desde cedo, lidamos com estereótipos de género que, mesmo de forma subtil, influenciam as oportunidades que nos são dadas e a forma como somos vistas no meio científico".

Paola Alberte

Investigadora do iBB, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

Será possível aproveitar a atividade bioelétrica anómala que se verifica nas células cancerígenas para "desligar" a anomalia e travar o crescimento tumoral?

Todas as células do corpo humano têm naturalmente atividade elétrica. Esta bioeletricidade permite-lhes comunicar entre si e desempenhar funções vitais. Nas células cancerígenas, esta atividade bioelétrica apresenta um padrão específico, que conduz a alterações no comportamento celular — por exemplo, ao aumento da capacidade de multiplicação e de invasão de outros tecidos.

Paola Alberte acredita que é possível partir desta atividade bioelétrica anómala das células cancerígenas para desenvolver métodos inovadores de diagnóstico e tratamento do cancro. O seu objetivo, neste projeto, é desenvolver sistemas capazes de travar e "desligar" o comportamento elétrico anormal destas células.

"Procuro desenvolver sistemas nanobioeletrónicos, que possam ser ativados a partir do exterior do corpo, através de ultrassons", refere a investigadora, que desenvolve o seu trabalho no campo emergente da nanobioeletrónica. É um campo que combina nanotecnologia, biologia e eletrónica, para criar dispositivos eletrónicos extremamente pequenos, capazes de interagir com os sistemas biológicos a uma escala nanométrica.

Testes já realizados com células de cancro da mama comprovaram que um destes sistemas foi capaz de travar o crescimento tumoral e induzir a morte das células doentes, sem afetar as células saudáveis. Resultados preliminares em modelo animal mostraram também uma redução no tamanho do tumor.

Estes resultados encorajadores levaram à constituição do projeto agora distinguido – o WireCan, no âmbito do qual se pretende alargar a utilização destes sistemas nanobioeletrónicos a diferentes tumores e nomeadamente ao glioblastoma, um dos mais agressivos e mortais cancros cerebrais. Pretende-se ainda explorar a aplicação destes sistemas a outras doenças, como a doença de Parkinson, em colaboração com parceiros nacionais e internacionais.

O projeto contribuirá também para avançar na compreensão dos fenómenos bioelétricos associados ao cancro, o que poderá abrir novas linhas de investigação e inspirar futuras terapias, posicionando a equipa onde Paola Alberte trabalha como uma referência neste campo inovador e multidisciplinar da bioeletricidade e nanobioeletrónica aplicada à saúde.

Doutorada em Farmácia, pela Universidade de Nottingham, no Reino Unido (2019), Paola Alberte é investigadora e professora no Instituto de Bioengenharia e Biociências (iBB), no Instituto Superior Técnico. Com 33 anos, é casada e tem um filho de ano meio.

Defende que "a perspetiva feminina acrescenta valor e equilíbrio às equipas" e, apesar de nunca ter sentido que ser mulher fosse um impedimento para a sua carreira, reconhece que as mulheres enfrentam, muitas vezes, obstáculos adicionais, sobretudo devido à maior carga que tendem a assumir em tarefas relacionadas com a família e os cuidados. "Se olharmos para o número de mulheres que concluem o doutoramento, ele não se reflete, infelizmente, nos cargos de topo", refere."

Patrícia Henriques

Investigadora do i3S, Universidade do Porto e cofundadora da start-up GOTECH Antimicrobial

Será possível desenvolver um dispositivo que desinfete eficazmente os cateteres usados em hemodiálise, eliminando as bactérias que causam infeções sem recorrer a antibióticos?

Patrícia Henriques acredita que sim. Desde o seu doutoramento, tem vindo a trabalhar num dispositivo que recorre à luz próxima do infravermelho e ao óxido de grafeno para desinfetar o interior dos cateteres usados em hemodiálise de forma segura, localizada e eficaz, a "GOcap®: the next generation cap for catheter disinfection".

Embora o potencial antimicrobiano do grafeno ativado pela luz seja conhecido, os seus mecanismos de ação ainda carecem de investigação aprofundada. Compreender como atua esta tecnologia e se existe risco de desenvolvimento de resistência bacteriana é outro dos focos deste projeto.

Com base no conhecimento gerado e no trabalho previamente realizado, a investigadora quer levar a tecnologia que a sua equipa já patenteou até aos hospitais e centros de diálise. O objetivo é prevenir infeções associadas à utilização de cateteres, uma complicação frequente e grave em doentes com insuficiência renal. Estima-se que 3,2 milhões de pessoas no mundo dependam da hemodialise para sobreviver. Cerca de 80% iniciam o tratamento com cateteres venosos centrais, ficando expostas a infeções cuja taxa de mortalidade pode chegar aos 15%. Cada episódio pode custar mais de 37 mil euros.

O projeto de Patrícia estende-se, assim, da investigação e otimização do protótipo à produção piloto destas inovadoras "*caps* ou tampas desinfetantes", passando pelos ensaios *in vitro* de eficácia e segurança, validação clínica em pacientes e definição de um plano de negócio sólido. Para apoiar a translação desta tecnologia para o mercado, a investigadora cofundou a GOTECH Antimicrobial, uma *start-up* focada em desenvolver soluções inovadoras de desinfeção para prevenir infeções associadas a dispositivos médicos.

A ligação direta entre ciência, clínica e indústria é potenciada pela colaboração com várias organizações: i3S, INESC-TEC, Hospital de S. João e Diaverum (prestador de serviços de diálise). "Esta articulação permite dar uma resposta mais eficaz às necessidades dos profissionais de saúde e da indústria, criando um dispositivo alinhado com os requisitos hospitalares, regulamentares e de adoção clínica", sublinha.

Refira-se que a GOcap® é reutilizável, quer reduzir resíduos plásticos e não utiliza antibióticos, sendo uma inovação portuguesa sustentável e disruptiva a nível global. A sua adoção contribuirá para melhorar os cuidados prestados aos doentes, reduzir a mortalidade e os custos terapêuticos. “E queremos contribuir para alterar o modo como se faz a prevenção das infeções hospitalares”, acrescenta. Patrícia acredita que esta tecnologia poderá ter aplicações mais vastas e levar a desinfeção fotoativada a outros dispositivos médicos – uma nova arma no combate às infeções hospitalares e à resistência antimicrobiana.

Patrícia Henriques é doutorada em Engenharia Biomédica (2021) pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com o trabalho desenvolvido no i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde em colaboração com o Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia (LEPABE). Atualmente, é investigadora no i3S e uma das responsáveis da GO Antimicrobial Technologies, Lda (GOTECH Antimicrobial), que cofundou em 2021. Patrícia tem 33 anos e um filho com quase dois.

Pela sua experiência, a progressão para cargos de liderança ou de maior visibilidade continua a ser mais difícil para as mulheres. “Isto é especialmente evidente quando se pretende levar uma tecnologia do laboratório até ao mercado: angariar financiamento (capital de risco), estabelecer parcerias estratégicas ou conquistar a confiança de stakeholders continua a ser um desafio, sobretudo em áreas tecnológicas ainda dominadas por perfis maioritariamente masculinos”.