

Coordenação de Armindo Rodrigues

Porquê Investigar, Desenvolver e Ensinar Biotecnologia na Universidade dos Açores

Autor:Artur da Câmara Machado
(Centro de Biotecnologia dos Açores)

Os Açores, apesar da sua reduzida dimensão geográfica, constituem um território de excecional riqueza ecológica, integrando ecossistemas diversificados que se estendem desde o mar profundo até ambientes terrestres marcados por intensa atividade vulcânica, expressa em múltiplas formas. Estes habitats, onde predominam zonas de vegetação endémica, encerram uma biodiversidade de elevado valor científico. Neste contexto, a Biotecnologia, enquanto disciplina baseada na utilização de células, tecidos ou órgãos para a produção de bens e serviços essenciais à sociedade, encontra nos Açores um campo privilegiado de investigação e desenvolvimento. Esta diversidade natural representa não apenas um recurso de exploração científica, mas também um motor de crescimento económico, sustentado pela inovação, pelo empreendedorismo e pela criação de soluções transversais aplicáveis à agricultura, à saúde e ao ambiente, em consonância com o conceito de Uma Só Saúde.

Enquanto tecnologia de natureza intrinsecamente multidisciplinar, a Biotecnologia tem vindo a afirmar-se como uma área estratégica para enfrentar os grandes desafios globais contemporâneos. Atendendo às interligações e interdependências entre a atividade biológica e os ecossistemas que condicionam a saúde humana, animal e ambiental, torna-se imperativo ado-

tar abordagens integradas que promovam o bem-estar coletivo, previnam riscos e respondam a ameaças emergentes. Entre estas destacam-se o aumento da incidência de doenças crónicas e zoonóticas, a emergência de novos agentes infecciosos, a degradação dos ecossistemas e a consequente perda de biodiversidade. Neste quadro, a Biotecnologia assume-se como ferramenta central para a operacionalização do conceito de Uma Só Saúde, possibilitando uma intervenção simultânea e articulada nos domínios da saúde humana, animal e ambiental, através de múltiplas áreas de aplicação:

Agricultura

O crescimento demográfico global exige o aumento da produção alimentar, assegurando simultaneamente a segurança alimentar, a segurança dos alimentos e a sustentabilidade ambiental. A Biotecnologia promove a implementação de sistemas agrícolas inovadores, alicerçados em bioprocessos, simbioses e em engenharia genética de plantas mais resilientes e produtivas, no recurso a simbioses com microrganismos benéficos, na exploração de fontes alternativas de proteína (como carne cultivada, algas e insetos) e na investigação de probióticos associados ao microbioma, potenciando dietas otimizadas que favorecem a saúde e a produtividade animal. Destacam-se ainda a edição genética orientada para a resistência a doenças em espécies de interesse zootécnico e a produção de biofertilizantes por via fermentativa.

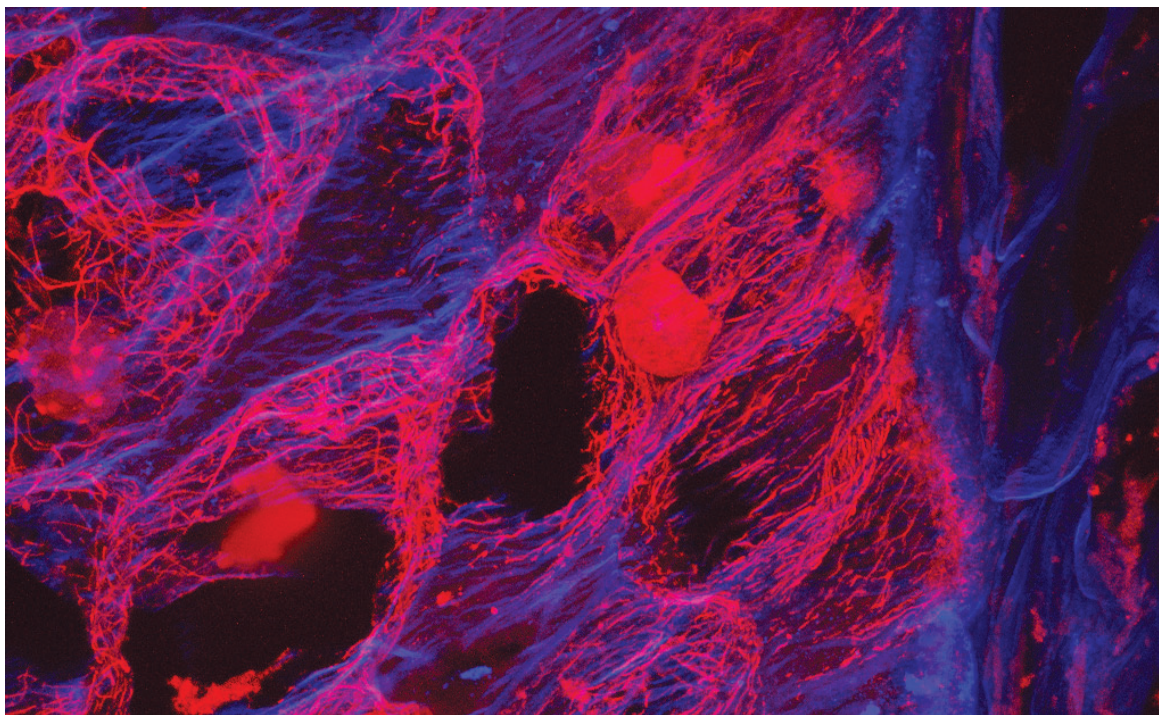
Remediação Ambiental

A crescente poluição e a degradação dos ecossistemas exigem soluções disruptivas e sustentáveis. A modulação de microbiomas, associada ao uso de microrganismos e algas em processos de biorremediação e bioengenharia, possibilita não apenas o tratamento de efluentes, solos e águas, mas também a valorização de resíduos agrícolas e industriais em produtos de valor acrescentado. O emprego de biofertilizantes e biopesticidas contribui para a redução da dependência de agroquímicos, protegendo a fertilidade dos solos e a biodiversidade. Por outro lado, a monitorização ambiental com recurso a biossensores oferece ferra-



Cultura de células de *Hypericum foliosum* em bioreator
(crédito a Rita Borba)

Coordenação de Armindo Rodrigues



Microscopia confocal do desenvolvimento do citoesqueleto em *Zea mays* (crédito a Paulo Monjardino)

mentas avançadas para a deteção precoce de contaminantes em água, solo e ar, promovendo uma gestão ambiental mais eficaz.

Saúde

A Biotecnologia viabiliza o desenvolvimento de metodologias de diagnóstico rápidas e precisas, baseadas em testes moleculares para deteção precoce de agentes patogénicos, assim como a criação de kits portáteis para uso em campo. O recurso às tecnologias ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica e metabolómica), para além de permitir a compreensão aprofundada de vias metabólicas, constitui um pilar essencial para a medicina personalizada e para a res-

posta a novas patologias. Estas tecnologias suportam o desenvolvimento de vacinas inovadoras (nomeadamente vacinas de mRNA), terapias génicas (como o silenciamento de oncogenes via miRNA), produção de anticorpos monoclonais recombinantes, novos métodos de diagnóstico e estratégias de imunoterapia. Contribuem igualmente para a prevenção de zoonoses, para a redução do uso de antibióticos na produção animal e para a descoberta de novas moléculas bioativas, como peptídeos antimicrobianos. Adicionalmente, a criação de plataformas biotecnológicas transversais em tecnologias de diagnóstico evidencia a sua aplicabilidade tanto na medicina humana como na medicina veterinária.



Microbiotec25

Para enfrentar os desafios postos à Biotecnologia e aproveitar as oportunidades, é imprescindível formar profissionais qualificados, dotados de uma visão integrada das interações biológicas e com competências tecnológicas para desenvolver diagnósticos

rápidos, terapias avançadas, soluções inovadoras e atuar em contextos interdisciplinares. O CBA ao organizar o Microbiotec25 está a criar uma oportunidade de enriquecimento e atualização de todos os interessados em biotecnologia.