



Coordenação de Armindo Rodrigues

Peixe-zebra: um modelo animal na descoberta de compostos bioativos de microalgas e cianobactérias

Autor:
Rúben Luz

O peixe-zebra, cientificamente conhecido como *Danio rerio*, é atualmente um dos modelos animais mais utilizados na investigação científica. O seu pequeno tamanho, a facilidade de manutenção e a produção de embriões transparentes (Figura 1) tornaram-no essencial em áreas como a genética, a biologia do desenvolvimento, a toxicologia e a descoberta de novos fármacos.

Ocupa uma posição intermédia entre os testes celulares ou enzimáticos e os estudos realizados em mamíferos, como o rato. Em comparação com modelos mamíferos, permite experiências mais rápidas, com custos reduzidos e a utilização de um grande número de organismos ao mesmo tempo. Embora não substitua os mamíferos, é muito útil para a triagem inicial de genes e compostos bioativos, bem como para estudar a fisiologia de doenças e processos de desenvolvimento.

Uma das vantagens da utilização do peixe-zebra é a capacidade de uma fêmea adulta produzir até 200 ovos por postura, o que permite realizar estudos em larga escala sem ser necessário envolver um grande número de animais adultos. Os embriões e as larvas podem ser observados em tempo real ao microscópio, utilizando técnicas simples de microscopia ou a microscopia de fluorescência, que permite identificar peixes geneticamente modificados ou partes do

animal marcadas com fluorescência. Tal facilita o estudo do desenvolvimento, da atividade cerebral, da formação de vasos sanguíneos e do comportamento perante diferentes compostos bioativos, extratos ou mesmo águas residuais e outras fontes de contaminação.

A utilização do peixe-zebra como modelo científico foi sugerida em 1934 por Charles W. Creaser, da Universidade de Wayne State. No entanto, apenas em 1972 começou a ser amplamente utilizado graças ao trabalho de George Streisinger, da Universidade do Oregon. Enquanto muitos investigadores utilizavam a mosca-da-fruta ou nemátodos, Streisinger procurou um modelo vertebrado que permitisse estudar o desenvolvimento desde o momento inicial da fecundação. George Streisinger estabeleceu a estirpe AB, atualmente uma das mais utilizadas no mundo, obtida a partir do cruzamento de duas linhagens mantidas no seu laboratório. Desde então, o peixe-zebra tornou-se um dos principais organismos modelo da investigação biomédica.

Em 2013 foi publicado o primeiro genoma de alta qualidade de peixe-zebra usando a linhagem TU, demonstrando que cerca de 70% dos genes humanos possuem equivalentes neste organismo. Muitos dos mecanismos biológicos presentes no ser humano são também conservados no peixe-zebra. Este modelo

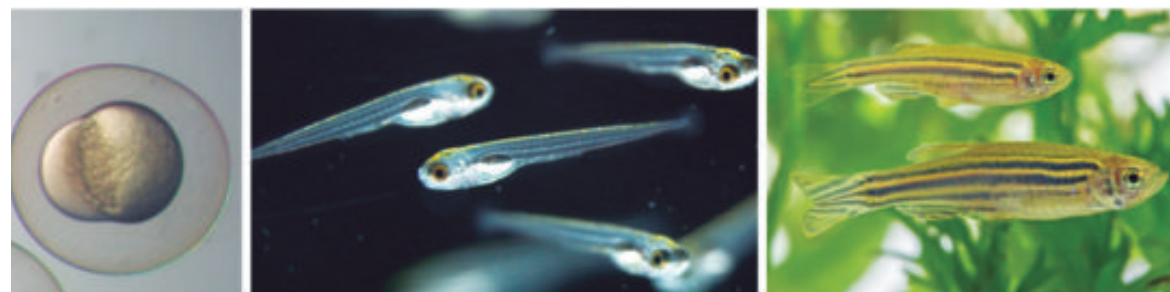


Figura 1: Os vários estádios de desenvolvimento do peixe-zebra: A) embrião no estágio de uma célula; B) fase larvar com movimento independente; C) fase adulta, podendo atingir cerca de quatro centímetros.

Coordenação de Armindo Rodrigues

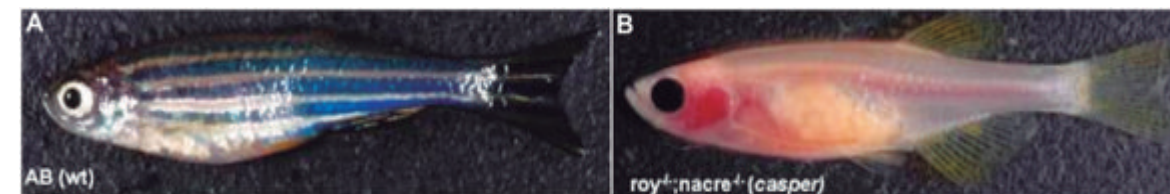


Figura 2: Peixes-zebra adultos. A) Estirpe AB, de fenótipo selvagem, estabelecida por George Streisinger e colaboradores; B) Estirpe Casper, desenvolvida a partir do cruzamento dos mutantes roy orbison e nacre.

possui órgãos como o cérebro, o coração e o fígado, bem como diversos processos fisiológicos e moleculares semelhantes aos dos seres humanos, incluindo mecanismos relevantes para o estudo de doenças como a diabetes, a obesidade, a hipertensão arterial, a doença de Alzheimer, entre muitas outras. A fecundação externa e o desenvolvimento de técnicas de manipulação genética permitiram criar organismos transgénicos e modelos de doenças humanas. Atualmente existem inúmeras linhagens transgénicas com proteínas fluorescentes específicas em determinados tecidos. Estas permitem observar em tempo real processos como a angiogénese, o neurodesenvolvimento e a resposta imunitária. Uma das linhagens mais conhecidas é a Casper (Figura 2), um peixe-zebra transparente que não produz dois tipos de células, os melanócitos e iridóforos. Esta característica permite acompanhar o desenvolvimento de tumores e outros processos biológicos como a migração de células do sistema imunitário sem necessidade de procedimentos invasivos.

Em 2025 foi instalado um laboratório dedicado à manutenção de peixe-zebra no Banco de Algas e Cianobactérias dos Açores (BACA), laboratório do CIBIO-Açores, seguindo todas as normas de ética e bem-estar animal. O sistema tem capacidade para cerca de 1500 peixes adultos e encontra-se atualmente ocupado com diferentes linhagens “wild-type”, como AB, TL e TU, além de linhagens mutantes utilizadas em investigação científica como a famosa linhagem Casper e Nacre. Estas linhagens são utilizadas em projetos do BACA/CIBIO-Açores como o Calypso, AlgaeFusion, CyanoFit e Martas, que estudam compostos produzidos por microalgas e cianobactérias dos Açores. O objetivo é descobrir moléculas com potencial anti-inflamatório, antioxidante, de redução lipídica, neuroprotetor e outras aplicações na área da saúde, incluindo estudos relacionados com doenças neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer, a partir de compostos obtidos de microalgas e cianobactérias isoladas dos Açores e presentes na coleção BACA.

XLIV Reunião Científica da ECCO realiza-se em Ponta Delgada



Entre 14 e 16 de setembro de 2026, a Universidade dos Açores recebe a reunião da ECCO (European Culture Collection Organization), organizada pelo BACA do CIBIO-Açores. O encontro reunirá especialistas e coleções de culturas de

microalgas, cianobactérias, fungos e bactérias de vários países, promovendo a discussão sobre conservação, biodiversidade e aplicações biotecnológicas e farmacêuticas. Para mais detalhes consultar: <https://eccomeeting2026.uac.pt/>