dbio
universidade
de aveiro

NÚMERO 32 - MAIO 2025



BIO-SÍNTESE

Boletim do Departamento de Biologia

CONSTRUIR PONTES: O DESAFIO DA INTERCULTURALIDADE

Miguel Oliveira

Centro Local de Apoio à Integração de Migrantes da Universidade de Aveiro
Divisão Internacional da Universidade de Aveiro

O crescimento da comunidade internacional é uma realidade bem visível e que impacta sobremaneira a sociedade portuguesa. A diversidade impera e traz consigo oportunidades de aprendizagem e crescimento, mas não só. Rapidamente se reconhece que os desafios que a multiculturalidade evidencia podem gerar estereótipos, conflitos, situações de atrito e incompreensões. Por esse facto, trabalhar a inclusão e fomentar um ambiente intercultural, respeitador das diferenças e promotor da sã convivência, da interação e diálogo de proximidade, é essencial para formar cidadãos mais empáticos e contribuir para uma sociedade mais rica e coesa, transformando-a num "lugar" mais equitativo, seguro e integrador.

As pessoas devem, pois, estar sensibilizadas e devidamente preparadas para lidar com diferentes culturas e, assim, evitar vieses, muitas vezes (in)conscientes, que podem ser contraproducentes e discriminatórios. A formação, a reflexão e a consciencialização sobre estas matérias é fundamental para o sucesso do acolhimento e integração desta comunidade migrante nas suas mais diversas dimensões. Como tão bem sublinha a Organização das Nações Unidas (ONU), a diversidade cultural é parte da "herança comum da humanidade" e uma força motriz para a paz, prosperidade e desenvolvimento das sociedades.

O domínio da língua portuguesa é um outro aspeto-chave para uma melhor integração. A barreira linguística é, desde logo, um dos primeiros (e principais) fatores de exclusão/inclusão e que se evidencia desde a primeira hora. Por outro lado, o assegurar de meios de subsistência e de acesso a condições dignas de habitação e aos serviços públicos básicos, como é o caso da saúde ou educação, dita muitas vezes o sucesso do exercício de integração, sempre assente no pressuposto da relação íntima e biunívoca que deve existir entre direitos e deveres.

Numa outra perspetiva, a criação de espaços de convergência e de partilha é fundamental neste quadro tão desafiante. A promoção de iniciativas várias, de índole cultural ou outra, que permitam a interação e convivência entre pares, contribui para a reflexão sobre a importância de uma sociedade que promova o diálogo entre culturas, a tolerância e a pluralidade, e que fomente a consolidação de valores comuns. Estimular a partilha de experiências, a construção de pontes, o conhecimento do outro e perceber o alcance que esta vivência pode comportar, revela-se um exercício exigente, por vezes difícil e complexo, mas essencial. E note-se: as pessoas, por norma, são recetivas, participam e envolvem-se.

É neste contexto que o papel da "Escola", neste caso da Universidade de Aveiro (UA), pode ter um grande impacto e fazer a diferença junto da comunidade, das famílias e de cada um em particular. Com uma vasta comunidade internacional, de quase uma centena de nacionalidades, a UA vive um quadro multicultural muito vincado, deveras desafiador e de grande potencial. Conscientes dessa realidade e das oportunidades que o contexto faz adivinhar, manterem-se estes assuntos no centro das preocupações é absolutamente prioritário.

No sentido de se dar uma resposta afirmativa a estes desafios, criou-se em 2018 o espaço UA_Intercultural e em 2019 o Centro Local de Apoio à Integração de Migrantes da Universidade de Aveiro (CLAIM_UA). Tratam-se de estruturas enquadradas no âmbito da ação da Divisão Internacional da UA, que se intersetam e complementam, e que cumprem um papel central na criação das melhores condições possíveis para uma experiência positiva a todos os que estudam ou trabalham na UA. Atuam, nomeadamente, minimizando eventuais constrangimentos relacionados com os processos de regularização no país, no acesso aos diversos serviços públicos disponíveis e à própria promoção cultural. Estas são respostas pioneiras a nível nacional, direcionadas a um público muito particular e desafiante como é a comunidade internacional do Ensino Superior.

Assim se continuará a fazer caminho e a construir pontes.

NESTE NÚMERO

INFORMA .02
ACONTECEU .03
MADE IN DBIO .04
IPIC .06
3M. MESTRADO, MESTRE E MESTRIA .07
ENERGIA NUCLEAR .08
ESTRANHAS FORMAS DE VIDA .10
COISA *et al.* .12
BIOLOGIA *ex situ* .14
NOTAS DAS PRIMEIRAS MUDAS .16
ROCK IN BIO .17

EXPOSIÇÃO DE FOTOGRAFIA "BIODIVERSIDADE – OLHARES QUE FALAM" CONTINUA A SUA VIAGEM



A exposição de fotografia itinerante "BIODIVERSIDADE – Olhares que falam", promovida pelo DBio, com a curadoria de Aldiro Pereira, vai estar patente até 31 de julho nas instalações da Fábrica Ideias, na Gafanha da Nazaré, um espaço do "23 Milhas" - projeto cultural do Município de Ílhavo. São apresentados trabalhos de vários autores (Aldiro Pereira, António Vieira, Beatriz Vieite, António Calado & Sandra Craveiro, Cláudio Brandão, Daniel Mêdas, Júlio Neto, Lísia Lopes e Pedro Leite), que se destacam pela beleza e abrangência das imagens, pelo detalhe e pela urgência na preservação, e divulgação da biodiversidade. Fica o convite para uma visita e reflexão sobre a importância da biodiversidade e o papel de cada um na sua preservação.

EXPOSIÇÃO "EXTRATERRITORIALIDADE DA TOXICIDADE" COM PARTICIPAÇÃO DO DBIO



Está patente, até 19 de julho, a exposição "Extraterritorialidade da Toxicidade", integrada na Bienal'25 de Fotografia do Porto, promovida pela Fundação Marques da Silva. A exposição apresenta obras do coletivo ADS11, com curadoria de Francisco Lobo e Romea Muryń, explorando de forma crítica e interdisciplinar o conceito de toxicidade nos contextos ambiental, social e político. As contribuições da Professora Doutora Rosa Freitas e das doutorandas Carla Leite e Marta Cunha integram esta mostra, reforçando a importância do diálogo entre ciência, arte e sociedade. Convida-se toda a comunidade académica a visitar esta exposição na Fundação Marques da Silva, Porto, de segunda a sábado, das 14h00 às 18h00.

FICHA TÉCNICA

ISSN: 2976-095X
Coordenação: Mário Pacheco
Equipa: Fernando Gonçalves, João Serôdio, Patrícia Pereira, Susana Galante-Oliveira, Victor Bandeira.
Colaborações: Afonso Nunes, Aldiro Pereira, João Ezequiel, Miguel Oliveira, Milene Matos, Nelson Abrantes, Rosa Freitas, Rosa Pinho, Salomé Almeida, Sofia Barros, Vitor Oliveira, NEB - Núcleo de Estudantes de Biologia, NEBG - Núcleo de Estudantes de Biologia e Geologia.
Design e Paginação: Nuno Semedo.

ACONTECEU

o que se passou no DBio...



INVESTIGAÇÃO SOBRE ERVAS MARINHAS NA RIA DE AVEIRO FOI APRESENTADA EM *WORKSHOP* INTERNACIONAL

A Professora Doutora Ana Sousa, e os Doutores Pedro Coelho e Vitor Oliveira, investigadores do DBio e do CESAM, participaram no "*2nd European Seagrass Restoration Workshop*", que decorreu em Arcachon (França), de 8 a 10 de abril, onde apresentaram a investigação que têm desenvolvido sobre ervas marinhas na Ria de Aveiro (projetos REMEDIGRASS, LIFE SeagrassRIAwild, e SEARES-T-BC), tendo assumido ainda papel relevante na coordenação da sessão "*Nanozostera noltii seagrass restoration*".



Fábio Chen.



DBIO PRESENTE NA "OBSERVARIA 2025"

A Mestre Rosa Pinho e o Doutor Victor Bandeira, membros do DBio, foram convidados da "ObservaRia – Estarreja *Birdwatching Fair*", organizada pela Câmara Municipal de Estarreja. O evento, que decorreu de 10 a 13 de abril, reuniu um vasto programa com atividades em torno da observação de aves, turismo de natureza, fotografia, comunicação de ciência, sensibilização e educação ambiental. Os participantes tiveram a oportunidade de mergulhar no mundo da flora com Rosa Pinho, no *workshop* "Explorando o Mundo das Plantas: Como criar um Herbário", e, com Victor Bandeira, experienciar uma incursão por trajetos na natureza, com possibilidade de identificação e observação de anfíbios no habitat natural, no *workshop* "Anfíbios na bruma".

DOCENTE DO DBIO ASSUME A PRESIDÊNCIA DA SETAC EUROPA

A Presidência da SETAC (Sociedade de Toxicologia e Química Ambiental) Europa foi assumida pela Professora Doutora Susana Loureiro, docente do DBio e membro integrado do CESAM, durante o *SETAC Europe 35th Annual Meeting*, que decorreu em Viena (Áustria), de 11 e 15 de maio.

A SETAC Europa é uma unidade geográfica da SETAC, uma organização profissional sem fins lucrativos, que conta atualmente com mais de 16000 membros individuais e 85 organizações parceiras em mais de 90 países, e tornou-se a casa global para profissionais que operam na área do ambiente, ao mesmo tempo que responde às necessidades dos cientistas a nível local e regional. Assim, esta nomeação é um reconhecimento significativo do contributo de Susana Loureiro para a Toxicologia ambiental, fortalecendo a reputação do DBio e da UA na área e catalisando o envolvimento em questões ambientais globais.

COMUNICAR E SENSIBILIZAR, PARA VALORIZAR E PROTEGER

João Ezequiel
Curador da Quinta de São Francisco
RAIZ – Instituto de Investigação da Floresta e Papel (Aveiro)



A minha paixão por animais e plantas (e especialmente estas últimas) é bem antiga, e começou quando, aos 7 anos, fui viver com a minha avó, numa pequena aldeia. Durante essa fase da vida, fui-me familiarizando com tudo o que crescia nos campos e na floresta. Depois de terminar o ensino secundário e de uma passagem pelo antigo Curso Superior de Enfermagem, em Lisboa, rumei a Aveiro em 1997, para ingressar na Licenciatura em Biologia.

A Universidade de Aveiro (UA) e o Departamento de Biologia (DBio) viriam a mudar a minha vida para sempre. O meu percurso foi, no entanto, tudo menos linear, e depois de tentar conciliar, durante vários anos, o estudo com o trabalho (para garantir autossustento), ponderei, por mais de uma vez, desistir do curso e abandonar os estudos. Felizmente, tal não aconteceu, pois tive a oportunidade de conhecer professores que me fizeram redescobrir a minha paixão pela Biologia e pelas plantas. Dessa forma, em 2006, tive oportunidade de trabalhar no *Real Jardín Botánico de Madrid*, na Flora Ibérica, sob a orientação da Professora Doutora Helena Silva e de dois grandes botânicos, de renome mundial, os Doutores Santiago Castroviejo e Jorge Paiva.

Finda a licenciatura, a vida ativa começou no Herbário da UA, sob a orientação da sua Curadora, a Mestre Rosa Pinho. Dos muitos trabalhos realizados, recordo com especial carinho a participação no Plano de Requalificação da Mata Nacional do Buçaco e na candidatura do Arquipélago das Berlengas a Reserva da Biosfera da UNESCO.

Em 2008, conheci o Professor Doutor João Serôdio, que viria a ser o meu orientador de doutoramento e com quem trabalhei em vários projetos até 2015, na área da ecofisiologia de microalgas estuarinas.



SESSÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O ano de 2015 marca o início da minha ligação à *The Navigator Company*, através de um programa de estágios do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP). Durante este período, e com incentivo profissional (Eng.ª Leonor Guedes), defendi a minha tese de doutoramento, com o tema "Fotoproteção, stress oxidativo e fotoinibição no microfitobentos estuarino".

Atualmente, integro a equipa do RAIZ – Instituto de Investigação da Floresta e do Papel, e sou responsável pela área da Conservação, Educação e Divulgação. Como Curador da Quinta de São Francisco (em Aveiro), sou responsável pela gestão, conservação e divulgação deste arboreto único a nível europeu. Sou também coordenador técnico-científico de vários projetos de divulgação científica do RAIZ e da *The Navigator Company*, como a "Floresta do Saber" (projeto centrado na educação e comunicação da bioeconomia de base florestal para a comunidade escolar) e "*Biodiversidade by The Navigator Company*". Sou ainda membro do Conselho Editorial da plataforma Florestas.pt.

Feita esta reflexão sobre o meu percurso, resta dizer, que muitas das alegrias e sucessos pessoais e profissionais não seriam possíveis sem a minha passagem pela UA e, em particular, pelo DBio.

Saudações académicas para todos!



TRABALHOS DE MONITORIZAÇÃO DA QUINTA DE SÃO FRANCISCO.



AÇÃO COM ALUNOS DE UMA ESCOLA DO DISTRITO DE SETÚBAL.





PRADARIAS MARINHAS COMO "SOLUÇÃO BASEADA NA NATUREZA" PARA O RESTAURO DE ECOSSISTEMAS ESTUARINOS DEGRADADOS

Vítor Hugo Pessoa Oliveira
Investigador Doutorado
CESAM e Departamento de Biologia

Ao longo dos últimos dois séculos, os estuários têm sofrido uma forte pressão devido à poluição de origem industrial, agrícola e urbana, o que resultou numa acentuada perda de biodiversidade. Esta degradação tem motivado o desenvolvimento de iniciativas políticas e legislativas, tanto a nível europeu como mundial, como a Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas (2021–2030) ou a Lei Europeia da Restauração da Natureza, que visam proteger, gerir e restaurar ecossistemas degradados.

Foi neste contexto que se desenvolveu a minha tese de doutoramento, com o objetivo de testar o uso da erva-marinha *Zostera noltii* como uma Solução baseada na Natureza (SbN) para restaurar uma zona historicamente contaminada da Ria de Aveiro – o Largo do Laranjo. As características ambientais únicas desta área, juntamente com o seu gradiente de contaminação, oferecem as condições ideais para avaliar o potencial desta planta como ferramenta de restauro ecológico.

O primeiro passo consistiu em testar, em laboratório, a capacidade de sobrevivência e resistência da *Z. noltii* aos sedimentos contaminados, de forma a garantir a viabilidade do restauro. Os resultados revelaram uma notável adaptação e tolerância da espécie aos contaminantes presentes.

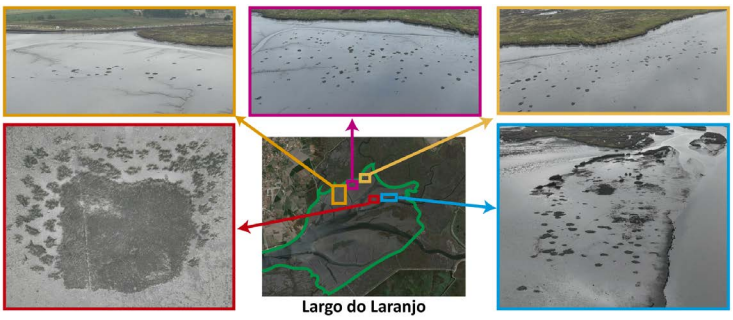
"Trabalho evidencia o potencial das pradarias marinhas para o restauro de ecossistemas contaminados, contribuindo ativamente para a recuperação ecológica."

Com base nesses dados, foi realizado um transplante piloto em 2020, com uma área de 25 m^2. Os resultados foram promissores, registando-se um aumento na cobertura e biomassa vegetal no período de um ano. O sucesso inicial permitiu expandir o transplante nos anos seguintes e, em 2024, o transplante possuía uma área de 300 m^2. Adicionalmente, surgiram, pela primeira vez, manchas espontâneas de ervas marinhas fora da área intervencionada, indicando um claro sinal de recuperação natural do ecossistema.

Paralelamente, avaliou-se o impacto do transplante nos sedimentos contaminados, nas águas intersticiais e na fauna residente. Três meses após a intervenção, observou-se uma redução de até 40% na biodisponibilidade de mercúrio. Ao fim de dois anos, os organismos presentes na área transplantada apresentavam menores concentrações de mercúrio nos tecidos e menores níveis de stress oxidativo.



TRANSPORTE DE *ZOSTERA NOLTII* ATÉ AO LOCAL DE TRANSPLANTE.



MANCHAS ESPONTÂNEAS DE *ZOSTERA NOLTII* EM REDOR DA ÁREA TRANSPLANTADA (A VERMELHO).



SABORES DO MAR: INVESTIGANDO O MENU DO BOTO (*PHOCOENA PHOCOENA*) NA COSTA CONTINENTAL PORTUGUESA

Sofia Barros

Mestre em Biologia Marinha Aplicada

Sempre tive uma afinidade natural com animais e, desde cedo, soube que o meu futuro teria de passar por estudá-los. Curiosamente, a Biologia Marinha não foi uma paixão à primeira vista. Foi só em 2021, ao frequentar uma unidade curricular de Biologia Marinha, que tudo mudou: apaixonei-me profundamente pela área e percebi que era ali que queria estar. Isso levou-me a ingressar no Mestrado em Biologia Marinha Aplicada da Universidade de Aveiro.

Durante o percurso académico, uma visita ao ECOMARE–CRAM no âmbito de uma unidade curricular marcou-me de forma especial. A equipa ali presente fazia exatamente aquilo que eu sempre sonhei fazer. Foi nesse momento que decidi que queria desenvolver a minha dissertação com eles, e que me iria esforçar ao máximo para o conseguir.

Sob orientação da Doutora Sílvia Monteiro e da Professora Doutora Catarina Eira, nasceu a minha dissertação sobre a dieta do Boto (*Phocoena phocoena*) na costa continental portuguesa. O objetivo foi complementar dados de estudos anteriores com informações recentes, permitindo perceber possíveis alterações nos hábitos alimentares deste cetáceo e, quando possível, as suas causas. Apesar de grande parte do trabalho ter decorrido no laboratório — um ambiente que, confesso, sempre achei pouco compatível com o meu perfil — surpreendi-me. Descobri uma nova faceta do trabalho científico que, contra todas as expectativas, me trouxe grande satisfação.

Esta experiência foi, sem dúvida, o maior momento de aprendizagem da minha vida. Ajudou-me a definir o rumo que quero seguir e culminou numa dissertação da qual me orgulho verdadeiramente.



TRIAGEM DE CONTEÚDOS ESTOMACAIS DE BOTO, APÓS PROCESSAMENTO LABORATORIAL.



DETALHE DE ESTRUTURAS ÓSSEAS E OTÓLITOS, PERTENCENTES A PRESAS DE BOTO IDENTIFICÁVEIS.

NEB | NÚCLEO DE ESTUDANTES DE BIOLOGIA

Pensamos que é correto afirmar que todos temos andado atarefados, entre sonos mal dormidos e trabalhos a fazer. Ainda assim, há sempre tempo para partilhar o que tem acontecido.

Começamos por mencionar o "Fórum", dinamizado pela Associação Académica da Universidade de Aveiro (AAUAv), na Casa do Estudante, onde se debateu uma série de temas pertinentes e importantes para a comunidade estudantil, tendo contado com a presença de presidentes anteriores da AAUAv. Nessa mesma semana, o NEB-AAUAv realizou mais uma edição das nossas "Visitas aos Laboratórios", com o apoio dos professores e investigadores do DBio. Conjuntamente com o Núcleo de Estudantes de Engenharia do Ambiente da AAUAv, realizámos também, no dia 24 de março, a apresentação da Quadrante, empresa de um grupo internacional de consultoria em engenharia e arquitetura, com mais de 25 anos de experiência no desenvolvimento de projetos integrados em diversas áreas. Esta apresentação focou-se na atuação da Unidade de Negócio de Ambiente, tendo como principal intuito promover a integração de estudantes no mercado de trabalho.

No dia 26 de março, realizámos a 1ª Reunião Geral de Membros, onde selecionámos o tema para o carro do Desfile de Enterro deste ano - "Um Governo Sempre em Pé". Realizámos também, no dia 2 de abril, o quarto e último momento da edição do *Bio4Science* deste ano, dedicado à "Barbatana". Nesta atividade, levámos os nossos estudantes às duas unidades do ECOMARE: o CEPAM – Centro de Extensão e de Pesquisa em Aquacultura e Mar, com o Doutor Ricardo Calado, que nos permitiu acompanhar os trabalhos em curso dentro da produção clonal de corais moles e corais duros tropicais, da produção de lesmas-marinhas e de cavalos-marinhos, e o CPRAM – Centro de Pesquisa e Reabilitação de Animais Marinhos, com a Professora Doutora Catarina Eira, que nos ensinou como aplicar o protocolo de resposta e resgate, numa simulação de arrojamento de um pequeno cetáceo vivo.

Durante as férias, a equipa do NEB-AAUAv preparou mais algumas atividades. Foi com enorme orgulho e alegria que organizámos a 20ª Edição do Biologia na Noite, que teve lugar nos dias 20 e 21 de maio, no auditório do Departamento de Ambiente e Ordenamento (DAO) e contou com 4 palestrantes, assim como com ótimos momentos culturais, enquanto explorámos de forma mais informal os fascinantes caminhos da Biologia! Como sempre, procurámos alargar o conhecimento da nossa comunidade, bem como dar a conhecer investigadores portugueses que desenvolvem projetos de grande relevo. No primeiro dia, contámos com a presença do Doutor Pedro Andrade, biólogo do CIBIO, com mais de 15 anos de experiência nas áreas da biologia evolutiva, ornitologia e comunicação de Ciência, com o tema "A evolução da migração nas aves", e da Doutora Verónica Fernandes, investigadora do grupo de Diversidade Genética no i3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, especialista em Genética Populacional Humana, que nos falou sobre "Evolução humana e suscetibilidade a doenças complexas: uma história contada pelo genoma". No segundo dia, o Doutor João Farminhão, investigador no Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra, trouxe-nos o tema "Darwin, a orquídea e a borboleta: novo ponto de um velho conto", e a Doutora Mónica Santos, neurocientista e investigadora do Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra, falou-nos sobre "A ciência por detrás do medo".

A Semana Académica terminou e, após a diversão, o convívio e o pão com chouriço das noites do Enterro, vem o sono e o trabalho acumulado. A equipa do NEB-AAUAv espera que as férias e a pausa letiva tenham sido proveitosas e que não estejam assoberbados pelos prazos que rapidamente se aproximam nesta altura do ano, e que ainda tenham forças para aproveitar o que aí vem.

Para festejar o bom tempo, ainda dinamizámos o Baile de Verão, no dia 22 de maio, e, para celebrar o fim do ano letivo, vem aí a tão esperada Gala de Biologia, que terá lugar no dia 6 de junho, na Quinta da Caneira. A equipa do NEB-AAUAv convida toda a comunidade do DBio a comparecer a estes tão esperados momentos, e esperamos poder contar com a vossa companhia!

O fim do ano letivo está a aproximar-se, mas antes disso ainda temos algumas atividades pelas quais podemos esperar ansiosamente.

Desejamos a todos bons estudos e convívios, ao sol, que agora decide, finalmente, aparecer mais vezes!





NEBG | NÚCLEO DE ESTUDANTES DE BIOLOGIA E GEOLOGIA

O Núcleo de Estudantes de Biologia e Geologia (NEBG) foi fundado com o propósito de representar, apoiar e dinamizar a vida dos estudantes de Biologia e Geologia, e tem sido, ao longo dos anos, um verdadeiro motor de crescimento pessoal, científico e social para todos os que dele fazem e fizeram parte.

Num contexto universitário, que tantas vezes nos desafia com exigências académicas e escolhas difíceis, o NEBG surge como um espaço de partilha, colaboração e iniciativa. As suas atividades vão muito além da organização de eventos ou da representação estudantil — são oportunidades reais para desenvolver competências, criar redes de contactos e, acima de tudo, fortalecer o sentido de pertença. Convívios, ações de sensibilização, palestras e *workshops* são algumas das atividades realizadas com frequência pelo NEBG, apesar de, neste ano, por questões fora do nosso controlo, não ter sido possível a sua execução com a frequência desejada.

Manter estas atividades vivas é, por isso, essencial. Este é um núcleo feito por estudantes e para estudantes — a sua força reside na participação ativa, no espírito de voluntariado e no empenho de cada um. Num tempo em que a Ciência enfrenta desafios globais e em que a literacia científica é mais crucial do que nunca, o papel de um núcleo como o NEBG torna-se ainda mais relevante. É no envolvimento com estas iniciativas que se formam, não só melhores profissionais, mas cidadãos mais conscientes, críticos e preparados para enfrentar o mundo.

Assim, este é um apelo: não deixemos que o NEBG se apague. Continuemos a construir, juntos, este espaço de crescimento e inovação. A participação de cada estudante, por mais pequena que pareça, contribui para um projeto maior, que ultrapassa as paredes da sala de aula e marca, de forma profunda, o percurso académico e humano de todos nós.



QUANDO O MACHO DÁ À LUZ - A EXTRAORDINÁRIA JORNADA REPRODUTIVA DOS CAVALOS-MARINHOS

A gestação é vista, tipicamente, como uma fase do modo de reprodução por viviparidade (desenvolvimento embrionário interno), e corresponde ao processo biológico pelo qual um óvulo fertilizado se desenvolve num embrião e, posteriormente, num feto, dentro do corpo do progenitor, culminando no nascimento da prole. Nos mamíferos, assim como em exceções de viviparidade noutras classes de vertebrados, são as fêmeas que protagonizam este processo, dando à luz a próxima geração. No entanto, existem exceções no reino animal em que os machos assumem esse papel vital, ou seja, tornam-se responsáveis pelo desenvolvimento embrionário e pelo nascimento dos descendentes. Um dos casos mais fascinantes observa-se no grupo de peixes singnatídeos, que se destaca por uma característica singular, partilhada por outros membros da família Syngnathidae (que inclui mais de 200 espécies, entre cavalos-marinhos, dragões-marinhos e peixes-cachimbo): são os machos, e não as fêmeas, que ficam "grávidos" e dão à luz, num fenómeno que parece saído de um enredo de ficção científica.

Para os cavalos-marinhos, a jornada rumo à paternidade começa com uma dança ritualizada, em que macho e fêmea rodopiam, mudam de cor e entrelaçam as caudas numa coreografia sincronizada. Durante o acasalamento, a fêmea utiliza o ovipositor para transferir dezenas ou centenas de óvulos (não fertilizados) para a bolsa incubadora localizada na parte inferior do macho, onde este os fertiliza (Figura 1). O macho transporta os embriões em desenvolvimento nessa bolsa durante várias semanas, até entrar em "trabalho de parto", conduzindo ao nascimento de peixes minúsculos e independentes (Figura 2; ver vídeo acima). As bolsas incubadoras assemelham-se às do canguru fêmea, com a particularidade de, nos singnatídeos, serem estruturas masculinas (Figura 3).



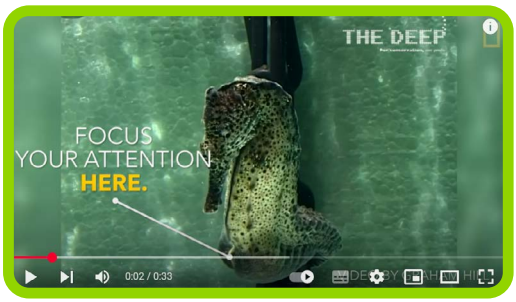
Rudie Kuiter, Aquatic Photographics.

FIGURA 2 – ALEVIM DE *HIPPOCAMPUS ABDOMINALIS* A EMERGIR DA BOLSA INCUBADORA.



Elizabeth Haslam

FIGURA 1 – ACASALAMENTO DE *HIPPOCAMPUS ABDOMINALIS*.



VER

O crescimento e o desenvolvimento embrionário exigem trocas gasosas eficientes, pelo que a incubação interna de embriões representa um desafio fisiológico significativo, uma vez que a difusão dos gases respiratórios (oxigénio e dióxido de carbono) é dificultada por uma barreira adicional de tecido parental entre o

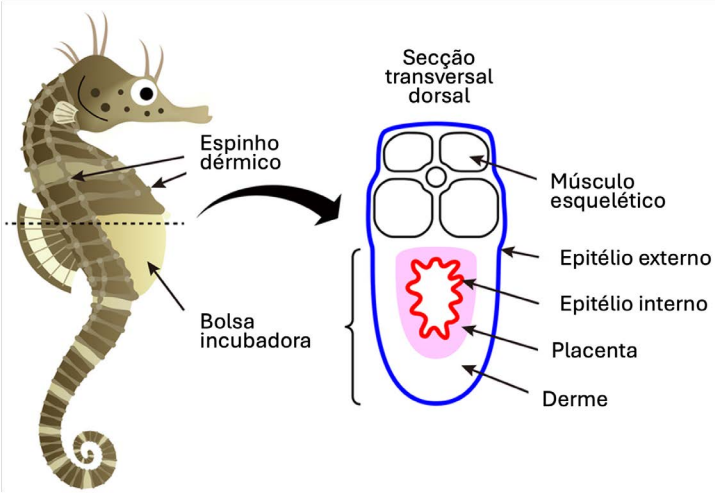


FIGURA 3 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA BOLSA INCUBADORA DO CAVALO-MARINHO, LOCALIZADA NA PARTE VENTRAL DA CAUDA DOS MACHOS. É CONSTITUÍDA, PRINCIPALMENTE, POR DUAS CAMADAS: UMA EXTERNA (DERME) E UMA INTERNA (PLACENTA). A SUPERFÍCIE CORPORAL É COBERTA POR UM EPITÉLIO EXTERNO, ENQUANTO O LÚMEN É REVESTIDO POR UM EPITÉLIO INTERNO. ADAPTADO DE [3].)

Jacquie Herbert.

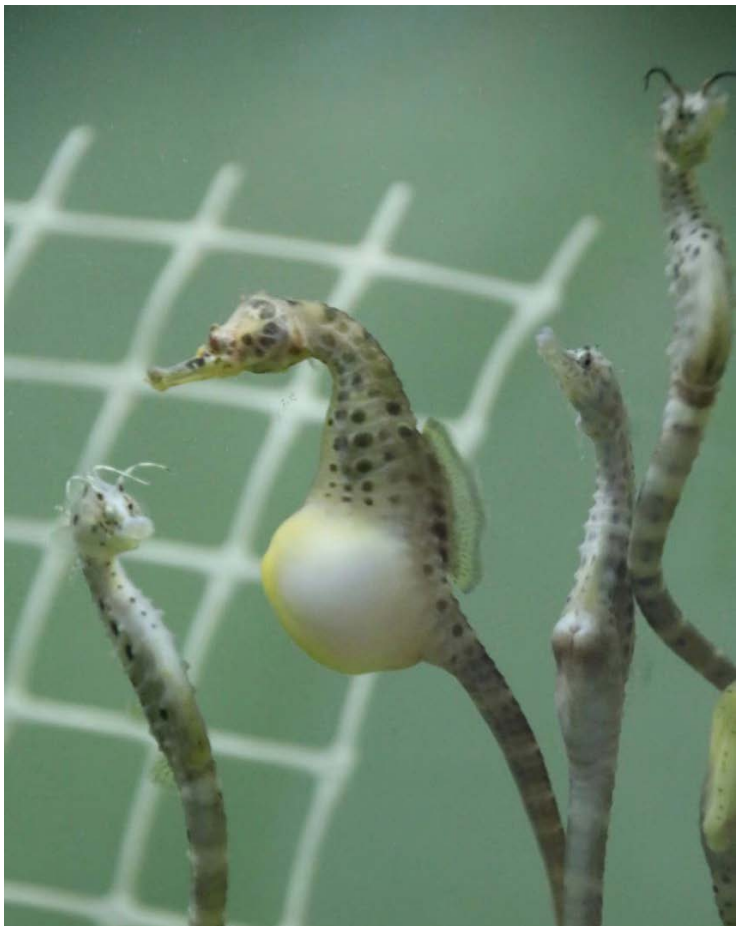


FIGURA 4 – INVESTIGADORES DA UNIVERSIDADE DE SIDNEY OBSERVARAM A BOLSA INCUBADORA DE *HIPPOCAMPUS ABDOMINALIS* MACHO EM VÁRIOS ESTÁGIOS DE GESTAÇÃO, CONCLUINDO TRATAR-SE DE UMA ESTRUTURA SEMELHANTE À PLACENTA DOS MAMÍFEROS.

embrião e o ambiente. Assim, as espécies vivíparas desenvolveram uma variedade de adaptações que facilitam as trocas gasosas entre o progenitor, geralmente a fêmea, e os embriões. Apenas em 2021, é que uma investigação liderada pela bióloga Camilla Whittington, na Universidade de Sidney (Austrália), permitiu compreender que a bolsa incubadora dos cavalos-marinhos funciona de forma surpreendentemente semelhante à placenta humana. O estudo, realizado com a espécie *Hippocampus abdominalis* (cavalo-marinho-de-barriga-grande), analisou a morfologia da bolsa incubadora ao longo de uma gestação de, aproximadamente, 34 dias (Figura 4). À medida que os embriões se desenvolvem, a bolsa torna-se progressivamente mais fina e vascularizada. Essa transformação é notavelmente semelhante à que ocorre na placenta dos mamíferos, conforme descrito num artigo publicado na revista *Placenta* [1]. No final da gestação, o revestimento interno apresenta inúmeras pregas que aumentam significativamente a área de contacto, facilitando as trocas gasosas e a transferência de nutrientes entre o progenitor e os embriões. Durante a gestação, a missão do macho é clara: garantir aos embriões tudo o que necessitam para se desenvolverem, nomeadamente oxigénio, nutrientes e proteção imunológica. Surpreendentemente, em apenas 24 horas após o "parto", a estrutura regenera-se por completo, readquirindo a sua forma original [1]. Apesar das diferenças nos tecidos (em humanos, a placenta materna forma-se no útero, enquanto nos cavalos-marinhos é uma modificação do tegumento abdominal do macho), a função e os padrões de crescimento são muito semelhantes entre humanos e estes singnatídeos.

De acordo com o conhecimento atual, os peixes singnatídeos são os únicos vertebrados que apresentam gestação masculina, o que permite desenvolver estudos comparativos sobre a evolução da incubação embrionária interna, independentemente do sistema reprodutor feminino. A gestação masculina é mais do que uma mera curiosidade científica – constitui uma oportunidade valiosa para avaliar teorias relacionadas com sistemas de acasalamento e seleção sexual.

A gravidez masculina pode favorecer a formação de novas espécies. Os cavalos-marinhos são monogâmicos, e a melhor opção para cada indivíduo é encontrar uma parceira de tamanho semelhante. Caso contrário, a bolsa incubadora do macho pode ser demasiado pequena para conter todos os óvulos da fêmea, ou demasiado grande, não sendo completamente preenchida. Essa limitação favorece o acasalamento seletivo por tamanho, o que pode contribuir para o isolamento reprodutivo entre grupos de indivíduos de diferentes dimensões, potenciando, assim, a especiação nos cavalos-marinhos [2].

Embora o cuidado paterno seja bastante comum no universo animal, poucas espécies, se é que existe alguma, o levaram ao extremo observado em singnatídeos, como os cavalos-marinhos. Nestas espécies, os machos possibilitam o desenvolvimento dos ovos fertilizados num processo análogo a uma gestação interna completa, num exemplo notável de devoção paterna e de desafio à ortodoxia das estratégias reprodutivas do mundo vivo.

Referências:

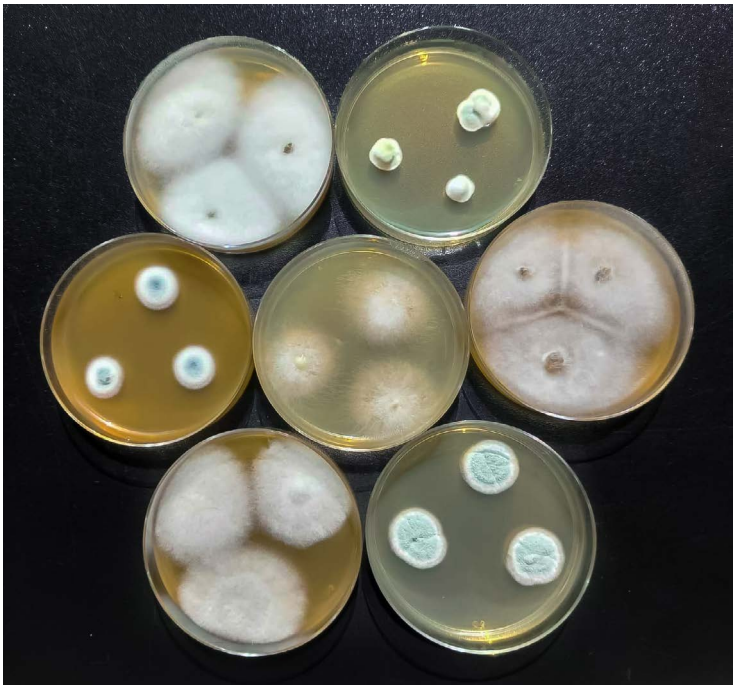
[1] Dudley JS, Hannaford P, Dowland SN, Lindsay LA, Thompson MB, Murphy CR, et al. Structural changes to the brood pouch of male pregnant seahorses (*Hippocampus abdominalis*) facilitate exchange between father and embryos. Placenta 2021;114. https://doi.org/10.1016/j.placenta.2021.09.002

[2] Jones AG, Moore GI, Kvarnemo C, Walker DE, Avise JC. Sympatric speciation as a consequence of male pregnancy in seahorses. Proc Natl Acad Sci U S A 2003;100. https://doi.org/10.1073/pnas.1131969100.

[3] Kawaguchi M, Chang WS, Tsuchiya H, Kinoshita N, Miyaji A, Kawahara-Miki R, et al. Orphan gene expressed in flame cone cells uniquely found in seahorse epithelium. Cell Tissue Res 2023;393. https://doi.org/10.1007/s00441-023-03779-1.

COISA *et al.*

CONHECER A HISTÓRIA DA CIÊNCIA É FUNDAMENTAL PARA COMPREENDER COMO O CONHECIMENTO SE DESENVOLVE, CONSTITUINDO TAMBÉM UM FAROL PARA O PENSAMENTO CRÍTICO, FUNDAMENTADO E REFLEXIVO. OS NOMES QUE A CONSTROEM REPRESENTAM TEORIAS, MÉTODOS, TECNOLOGIAS, DESCOBERTAS E CRIAÇÕES. ALGUMAS DESSAS CRIAÇÕES SÃO INSTRUMENTOS, UTENSÍLIOS, DISPOSITIVOS ("COISAS", DITO PROSAICAMENTE) QUE USAMOS QUOTIDIANAMENTE, ESSENCIAIS NA INVESTIGAÇÃO E EM QUALQUER TRABALHO EM BIOCIÊNCIAS, E QUE CONHECEMOS PELO NOME DO SEU CRIADOR, DESCONHECENDO O CIENTISTA POR DETRÁS. PARTINDO DESTAS "COISAS" COM NOME DE(O) AUTOR, ESTA NOVA RUBRICA DARÁ A CONHECER OS CIENTISTAS POR ELAS CELEBRIZADOS, QUIÇÁ REPOSICIONANDO O OLHAR SOBRE ELES, E CONTRIBUINDO PARA APROFUNDAR O CONHECIMENTO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA.



Liliana Santos @MicroLab.)

FIGURA 1- A OMNIPRESENTE PLACA DE PETRI, AQUI USADA PARA ISOLAMENTO DE FUNGOS.



Liliana Santos @MicroLab.)

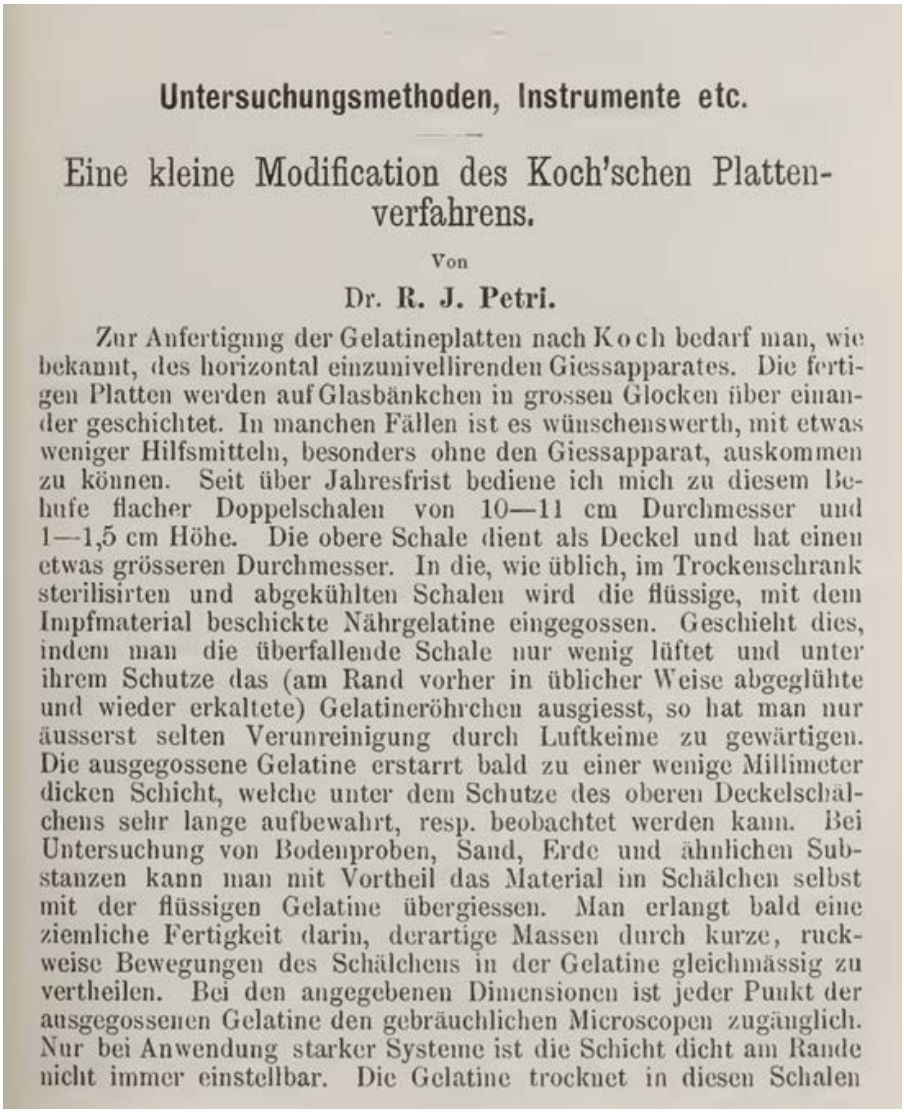
FIGURA 2- JULIUS RICHARD PETRI, O BACTERIOLOGISTA ALEMÃO INVENTOR DA "PLACA DE PETRI".

UMA "PEQUENA MODIFICAÇÃO": A ORIGEM DA PLACA DE PETRI, O OBJETO QUE REVOLUCIONOU A BIOLOGIA

Poucos casos existirão de um objeto com tamanha ubiquidade nos laboratórios de Biologia como a placa de Petri. A combinação de simplicidade e funcionalidade evoca os célebres princípios de Einstein, "Tudo deve ser o mais simples possível, mas não mais simples", e de Mies van der Rohe "Menos é mais". A ela estão associadas descobertas médicas seminais como a identificação da penicilina por Alexander Flemming (1928) ou o isolamento da bactéria da peste bubónica por Alexandre Yersin (1894). Mas, de tal forma omnipresente, a placa de Petri tende a passar despercebida, e mesmo o nome do seu inventor pouco diz à grande maioria dos que a usam diariamente.

Na origem deste sucesso está uma "pequena modificação", assim modestamente descrita no próprio título do artigo que trouxe a fama ao seu inventor, o bacteriologista alemão Richard Julius Petri (1852–1921) [1]. Petri deu contributos importantes para o avanço da Microbiologia no final do séc. XIX, tendo publicado um extenso conjunto de artigos e tratados, principalmente sobre microrganismos patogénicos e doenças infeciosas [2]. No entanto, foi pela intervenção no aperfeiçoamento de uma técnica de cultivo de microrganismos, à data bem estabelecida e rotineiramente usada, que ficou para sempre conhecido.

A invenção de Petri deu-se enquanto trabalhava como assistente de Robert Koch (juntamente com Louis Pasteur, considerado um dos "pais da Microbiologia"), em Berlim, na década de 1880. Na altura, o crescimento de bactérias era feito em pratos de vidro cobertos por campânulas volumosas [3,4]. Este sistema permitia crescer bactérias em meio sólido de agar [inovação recente, introduzida por Fanny Angelina Hesse (1850-1934)] e contar colónias num microscópio ótico. No entanto, a observação ao microscópio requeria a remoção da campânula, causando a frequente contaminação das culturas.



Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Eine kleine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens.

Von

Dr. R. J. Petri.

Zur Anfertigung der Gelatineplatten nach Koch bedarf man, wie bekannt, des horizontal einzunivellirenden Giessapparates. Die fertigen Platten werden auf Glasbänkchen in grossen Glocken über einander geschichtet. In manchen Fällen ist es wünschenswerth, mit etwas weniger Hilfsmitteln, besonders ohne den Giessapparat, auskommen zu können. Seit über Jahresfrist bediene ich mich zu diesem Behufe flacher Doppelschalen von 10—11 cm Durchmesser und 1—1,5 cm Höhe. Die obere Schale dient als Deckel und hat einen etwas grösseren Durchmesser. In die, wie üblich, im Trockenschrank sterilisirten und abgekühlten Schalen wird die flüssige, mit dem Impfmaterial beschickte Nährgelatine eingegossen. Geschieht dies, indem man die überfallende Schale nur wenig lüftet und unter ihrem Schutze das (am Rand vorher in üblicher Weise abgeglühte und wieder erkaltete) Gelatineröhrchen ausgiesst, so hat man nur äusserst selten Verunreinigung durch Luftkeime zu gewärtigen. Die ausgegossene Gelatine erstarrt bald zu einer wenige Millimeter dicken Schicht, welche unter dem Schutze des oberen Deckelschälchens sehr lange aufbewahrt, resp. beobachtet werden kann. Bei Untersuchung von Bodenproben, Sand, Erde und ähnlichen Substanzen kann man mit Vortheil das Material im Schälchen selbst mit der flüssigen Gelatine übergiessen. Man erlangt bald eine ziemliche Fertigkeit darin, derartige Massen durch kurze, ruckweise Bewegungen des Schälchens in der Gelatine gleichmässig zu vertheilen. Bei den angegebenen Dimensionen ist jeder Punkt der ausgegossenen Gelatine den gebräuchlichen Microscopen zugänglich. Nur bei Anwendung starker Systeme ist die Schicht dicht am Rande nicht immer einstellbar. Die Gelatine trocknet in diesen Schalen

FIGURA 3 - O ARTIGO ORIGINAL DE 1887 EM QUE R. J. PETRI APRESENTA A SUA PLACA ("UMA PEQUENA MODIFICAÇÃO DO MÉTODO DE PLAQUEAMENTO DE KOCH".)

A "pequena modificação" idealizada por Petri consistiu em substituir a campânula por um segundo prato de vidro, achatado e de diâmetro ligeiramente superior ao do prato que continha o meio de cultura, colocado por baixo. Com paredes verticais que cobriam as do prato inferior, este simples sistema impedia a exposição ao ar, garantindo a esterilidade da cultura, enquanto permitia a fácil observação ao microscópio.

Apesar de o nome de Petri ter cunhado a famosa placa, propostas semelhantes foram apresentadas por outros cientistas anteriormente à publicação do artigo de Petri em 1887: Victor André Cornil (1837-1908), Victor Babes (1854-1926) e Emanuel Klein (1844-1925), em 1885, e Percy Frankland (1858-1946), em 1886 [3,4]. Terá sido o design simplificado e padronizado de Petri que garantiu a sua rápida e generalizada adoção global.

Desde a sua criação, há mais de 130 anos, a placa de Petri manteve-se praticamente inalterada, uma prova em si mesmo do brilhantismo da sua conceção. A principal evolução consistiu na introdução do plástico e uniformização de dimensões. Mas hoje em dia, a expressão "placa de Petri" transcende a mera referência ao utensílio laboratorial, tendo adquirido um significado cultural amplamente reconhecido. Estando para a Biologia como o "tubo de ensaio" está para a Química, a "placa de Petri" tornou-se um ícone científico, simbolizando a experimentação biológica laboratorial e a inovação nas biociências. É também um exemplo de como inovações incrementais podem transformar a investigação científica. Quando abordagens *high-tech* vão continuamente surgindo, esta singela placa continua a ser um utensílio incontornável na cultura de bactérias, fungos, células e tecidos vegetais e animais (incluindo de humanos), mantendo-se na base dos avanços da Microbiologia, da Medicina e da Biotecnologia.

Referências

[1] Petri, R.J. 1887. Eine kleine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens. Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde 1: 279–80

[2] Mortlock, S. 2017. The big story: the Petri dish. The Biomedical Scientist. April 2017, 26-29
https://thebiomedicalscientist.net/2017/03/30/big-story-petri-dish

[3] Huffors, D.C. 1988. A Minor Modification by R. J. Petri. Laboratory Medicine 19: 169-170.
https://doi.org/10.1093/labmed/19.3.169

[4] Shama, G. 2019. The "Petri" Dish: A Case of Simultaneous Invention in Bacteriology. Endeavour 43: 11-16. https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2019.04.001

BIOLOGIA *ex situ*

A EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA DEVE IR MUITO ALÉM DAS QUATRO PAREDES DA SALA DE AULA, DO ANFITEATRO OU DO LABORATÓRIO. ESTA É A VISÃO PEDAGÓGICA DOMINANTE NO DBIO, CONSUBSTANCIADA EM INÚMERAS UNIDADES CURRICULARES, E ENTENDIDA COMO ESSENCIAL PARA PROPORCIONAR AOS ESTUDANTES UMA FORMAÇÃO SÓLIDA, DIVERSIFICADA E PRÁTICA. ASSIM, ESTA RUBRICA, QUE SE INICIA NO PRESENTE NÚMERO DO BIO-SÍNTESE, DARÁ A CONHECER SAÍDAS DE CAMPO, VISITAS DE ESTUDO E OUTRAS ATIVIDADES *EX SITU* LEVADAS A CABO NO ÂMBITO DOS DIFERENTES CURSOS DA RESPONSABILIDADE DO DBIO.

SAÍDA DE CAMPO PARA A SERRA DA ESTRELA

No passado dia 12 de abril, um grupo de mais de trinta estudantes e três docentes acordaram cedinho, vestiram roupa para enfrentar a chuva, calçaram as galochas e, por volta das 7h30 da manhã, partiram de autocarro para a Serra da Estrela, apesar do tempo chuvoso e frio!

A saída de campo decorreu no âmbito da unidade curricular "Ecologia de Águas Interiores", lecionada às licenciaturas em Biologia e em Biologia e Geologia. Amostrou-se uma massa de água lótica (Covão d'Ametade, no Rio Zêzere) e outra lêntica (Lagoa Comprida). Entre as duas amostragens, houve um almoço de campo, bem regado pela chuva e onde não faltou a distribuição de gomas e amêndoas, uma vez que a Páscoa estava à porta! Os estudantes tiveram oportunidade de praticar as metodologias de amostragem de fitobentos, fitoplâncton, macroinvertebrados e zooplâncton. Tiveram oportunidade de ver no terreno as diferenças entre as massas de água amostradas, no que respeita às comunidades biológicas e medição de parâmetros abióticos, como pH, condutividade, temperatura e oxigénio dissolvido, velocidade de corrente e turbidez. Para dar a conhecer a vegetação circundante (ripícola e outra), contou-se com a boa companhia de Rosa Pinho (Rosinha), Curadora do Herbário do DBio-UA, que, com o seu habitual entusiasmo, todos contagiou.

No final do dia, ainda houve tempo para visitar o CISE (Centro de Interpretação da Serra da Estrela), em Seia, onde o grupo foi muito bem recebido, e visitou a exposição temporária sobre a biodiversidade de invertebrados nas Lagoas da Serra da Estrela.
A chegada a Aveiro aconteceu por volta das 19h00, cansados, mas descontraídos e com mais algum conhecimento na bagagem! É para repetir!

Salomé Almeida e Nelson Abrantes
Docentes do DBio



CHEGADA AO COVÃO D' AMETADE COM MATERIAL PARA AMOSTRAGEM.
O TEMPO COMEÇAVA A MELHORAR, E A CHUVA ERA ESCASSA NESTA ALTURA.









MEDIÇÃO *IN SITU* DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS. DA ESQUERDA PARA A DIREITA: PREPARAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS; EXPLICAÇÃO PELO DOUTOR NELSON ABRANTES; MEDIÇÃO DE pH, CONDUTIVIDADE, TEMPERATURA E OXIGÉNIO DISSOLVIDO; MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DA CORRENTE COM MICROMOLINETE. MÃOS FORA DOS BOLSOS, MANGAS ARREGAÇADAS OU CAMISOLAS TIRADAS! O TRABALHO COMEÇOU!









COLHEITA DE FITOBENTOS. DA ESQUERDA PARA A DIREITA: PEDRAS SELECIONADAS PARA RECOLHA DE COMUNIDADES EPILÍTICAS; RASPAGEM DAS PEDRAS POR VÁRIOS ESTUDANTES (QUEM VAI GANHAR?); RECOLHA DA AMOSTRA PARA FRASCO ESCURO; COLHEITA DE COMUNIDADES EPIPSÂMICAS COM SERINGA (E AQUI SERÁ QUE HÁ MAIS DO QUE NAS PEDRAS?).



DEMONSTRAÇÃO DE COLHEITA DE PLÂNCTON EM GARRAFA HIDROGRÁFICA DE *VAN DORN*, PELO DOUTOR NELSON ABRANTES (O MENSAGEIRO DESCE OU NÃO DESCE PARA FECHAR A GARRAFA!?). ENTRETANTO, COMEÇOU A CHOVER TORRENCIALMENTE. ATÉ GRANIZO CAIU..., MAS O TRABALHO CONTINUAVA! E OS RESTANTES? ESTAVAM NA MARGEM DA LAGOA A TENTAR EVITAR A CHUVADA DEBAIXO DE GUARDA-CHUVAS, CAPAS, CHAPÉUS...



NA CHEGADA À LAGOA COMPRIDA, COM O INTENSO NEVOEIRO, NÃO SE VIA UM PALMO À FRENTE DO NARIZ! ESTÁVAMOS TODOS ENREGELADOS!







ESTUDANTES A TESTAREM A SUA HABILIDADE PARA AMOSTRAREM ZOOPLÂNCTON COM REDE. AGORA COM MENOS CHUVA E O NEVOEIRO A QUERER DISSIPAR.





À ESQUERDA: AMOSTRA DE FITOPLÂNCTON FIXADO COM SOLUTO DE LUGOL (É PENA NÃO SER UM CHÁ QUENTINHO!). À DIREITA: NO FIM DO TRABALHO É PRECISO DESPEJAR A ÁGUA QUE ENTROU NAS GALOCHAS!!



A AVENTURA CONTINUOU, COM A VISITA À EXPOSIÇÃO TEMPORÁRIA NO CENTRO DE INTERPRETAÇÃO DA SERRA DA ESTRELA (CISE), EM SEIA, SOBRE INVERTEBRADOS DAS LAGOAS DA SERRA DA ESTRELA.

NOTAS DAS PRIMEIRAS MUDAS

A MUDA É UM PROCESSO ASSOCIADO AO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE ALGUNS ANIMAIS (EX. INSETOS, CRUSTÁCEOS, RÉPTEIS). DURANTE ESSE PERÍODO, O ANIMAL PODE ESTAR MAIS VULNERÁVEL, MAS PREPARA-SE PARA UMA NOVA FASE, QUE ENFRENTARÁ MAIS FORTE E ADAPTADO. DE FORMA ANÁLOGA, UM ESTÁGIO É UM PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO, QUE IMPLICA UM MOVIMENTO PARA FORA DA ZONA DE CONFORTO E A ASSUNÇÃO DE DESAFIOS, MAS QUE PERMITE ADQUIRIR NOVAS COMPETÊNCIAS E APRENDER COM AS EXPERIÊNCIAS PRÁTICAS, PERMITINDO ENFRENTAR, DE FORMA MAIS CAPAZ, O FUTURO E NOVAS REALIDADES. NA RUBRICA AGORA CRIADA, SERÃO REGISTADAS, NA PRIMEIRA PESSOA, AS EXPERIÊNCIAS (AS NOTAS) DE ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM BIOLOGIA NO SEU ESTÁGIO E SOBRE A FORMA COMO MARCOU O SEU CRESCIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL (AS SUAS MUDAS).



DO LABORATÓRIO ÀS TEMPESTADES NO CAMPO – UMA "AVENTURA BIOLÓGICA" NUM ESTÁGIO PELO BRASIL

Afonso Nunes
Licenciado em Biologia

Escrevo este texto para partilhar a minha experiência de Estágio, concluído em 2024.

No 3º ano da Licenciatura em Biologia, escolhi realizar "Estágio" com o intuito de fazer trabalho de campo e, em particular, com espécies exóticas em ambiente natural. Assim, juntamente com um colega, contactei o Doutor José Cordeiro, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Alinhado com o seu projeto, lancei-me numa aventura no Brasil, onde apliquei e expandi os meus conhecimentos em Biologia.

Durante o 1º semestre, em trabalho remoto, analisei vídeos de armadilhas fotográficas no Pantanal, identificando espécies e registando todas as informações. Apesar de não ser ainda o tão desejado trabalho de campo, foi uma tarefa que realizei com entusiasmo, fascinado pelos incríveis animais deste bioma.

In loco, as atividades foram marcadas por uma enorme versatilidade. No Museu de História Natural do Ceará Prof. Dias da Rocha (MHNCE) aprendi e pratiquei técnicas de taxidermia, preparei e armazenei material museológico, e realizei trabalho de campo com pequenos roedores e morcegos. Na Fiocruz Ceará, participei em procedimentos laboratoriais de biologia molecular, como a quantificação de ADN e análises por PCR (do inglês *Polymerase Chain Reaction*). No Pantanal, trabalhei com armadilhas fotográficas durante 32 dias, uma experiência inesquecível. Também não me esquecerei da chuva torrencial que apanhámos num trilho com vegetação densa, nem da viagem atribulada na parte de trás de uma carrinha *pick-up* num trabalho de campo realizado no Piauí.

Por fim, e mencionando o trabalho que mais me fez sentir realizado, em colaboração com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), participei na reintrodução de espécimes de macaco-capuchinho (*Sapajus libidinosus*) e de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous)* numa reserva natural, onde animais, vítimas de tráfico ilegal ou de colisões rodoviárias, foram devolvidos ao meio natural.

Este estágio proporcionou-me momentos incríveis e, numa carreira ainda curta, sei que será marcante. Concluindo, e em jeito de conselho por parte de um biólogo recém-formado pela UA, recomendo fortemente que se lancem numa aventura desta dimensão para conclusão da licenciatura. O esforço será recompensado, tanto do ponto de vista académico como pessoal.





PREPARAÇÃO DE CÂMARA PARA ARMADILHAGEM FOTOGRÁFICA.

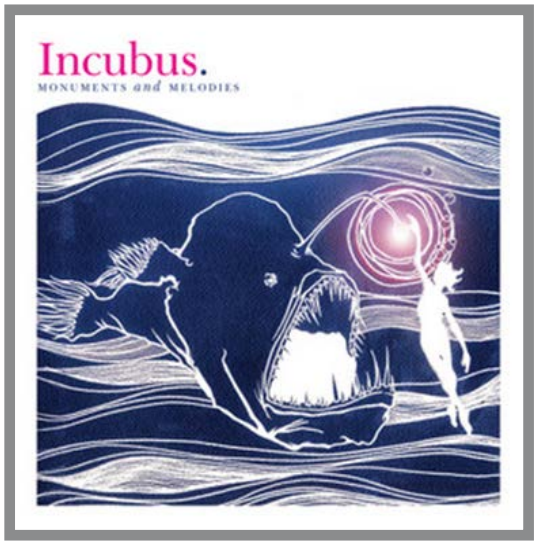


AÇÃO DE REINTRODUÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES.

VULTURES: SUPER STARS



OUVIR



OUVIR

Longe, muito longe, vão os tempos em que uma pseudocarreira musical me punha diariamente em contacto direto com os últimos êxitos da rádio. Nesses longínquos anos, estava também longe de imaginar o quão útil me viriam a ser as inúmeras jornadas musicais, para além de me permitir pagar contas. Foi a música que me levou a todo o Portugal e cedo me pôs em contacto com a nossa diversidade de paisagens e de território. Nessas viagens, entre afinação de guitarras e montagem do PA, conversava com as boas gentes das várias regiões e, sem o saber, iniciei o caminho que me levaria à comunicação de Ciência. Uma lição bem aprendida foi que a paisagem social é tão rica e diversificada quanto a geográfica. Simples, mas com repercussões fundamentais. Compreender e respeitar o contexto do nosso interlocutor é uma competência que tem de assistir a qualquer biólogo de conservação, que o queira ser verdadeiramente. Perceber primeiro e só depois traçar as estratégias de gestão, de informação ou educação que o melhor da academia nos permita (ou peça para) desenvolver.

Melhor dito que feito, porque ouvir as nossas gentes a demonizar, literalmente, cobras e lagartos, faz-nos desenvolver umas quantas técnicas ao nível do engolir de batráquios, até conseguirmos, por fim, e se tudo correr bem, desbobinar a nossa cartilha evangelizadora e protetora da Natureza.

Com tanta maledicência dirigida à nossa fauna menos amada, variada em forma e número conforme o código postal, fui trabalhando no que, pomposamente, podemos chamar de "literacia científica". "- Sr. Joaquim, olhe! Veja aqui como é impossível que as cobras chupem o leite de um mamífero". "- D. Idália, os morcegos comem metade do seu peso em melgas e mosquitos em cada noite, não são nada ratos voadores". Mas, na biodiversidade como na vida, as emoções podem mais do que os factos. E há emoções vincadas desde o berço e nem o mais eloquente orador demove uma convicção entranhada pela cultura...

E dei toda esta volta para chegar aos abutres, grupo de aves com que atualmente trabalho, no âmbito do projeto *LIFE Aegypius Return*. Este é, talvez, um dos grupos taxonómicos mais incompreendido e, quiçá, desprezado, apesar da sua importância fundamental na vida de todos nós.

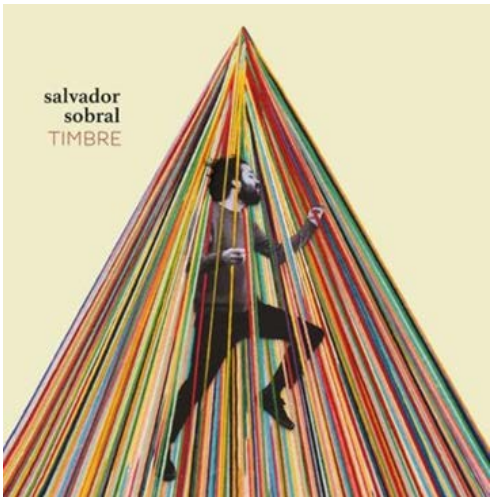
Da política aos memes, da literatura à música, quase todos os dias ouvimos o termo "abutres". Mas, infelizmente, os pobres bichos parecem ser vítimas de mau marketing.

Era agora que me dava jeito estar em contacto com os últimos êxitos pop, para resgatar algum hit que personifique os abutres em entidades sombrias e mórbidas, com motivações predatórias e oportunistas. À falta de competência para apresentar sucessos modernos, permitam-me exemplificar com material um pouco mais antigo, como a canção "*Vultures*", de John Mayer:

How did they find me here?
What do they want from me?
All of these vultures hiding
Right outside my door

ou "*While all the vultures feed*", dos Incubus:

The future is on fire
Of a dying breed
Don't understate our relevance
We're the eyes in the walls
And we witness the
Vultures feed...



OUVIR



OUVIR



OUVIR

Não é só na música que os abutres surgem neste contexto de oportunismo maquiavélico. Em grandes obras literárias, como por exemplo "Levantado do Chão", de José Saramago, ou "O Vento Assobiando nas Gruas", de Lídia Jorge, recentemente adaptado para o cinema, é frequente o retrato dos abutres como seres vigilantes, de olhar atento e predatório sobre os menos favorecidos, sempre em contexto de opressão ou degradação moral.

Os abutres figuram ainda em caricaturas, memes e outras expressões populares com intenção pejorativa. A alusão à necrofagia como oportunismo político, financeiro ou social, é também comum.

Em 2016, aquando da reestruturação de um conhecido banco nacional, debateu-se largamente sobre os acionistas estarem associados a "fundos abutres", que o poderiam expor à especulação no setor da banca. A metáfora com abutres é também recorrentemente utilizada no contexto de práticas especulativas no setor imobiliário, em que potenciais investidores tentam alegadamente gerar lucros milionários sobre um mercado em crise e que gera desespero na população em geral.

Em outubro de 2024, um líder partidário e deputado da nação ironizou na rede social X (antigo Twitter) que é "Hilariante ver abutres radicais afirmarem que o seu abutrismo político é diferente do abutrismo de sinal oposto". Completou a sua analogia com uma referência ornitológica, listando as espécies de aves necrófagas que podem ser vistas no nosso país: "É como se as 4 espécies de abutres que há em Portugal – grifo, quebra-ossos, abutre-preto e britango – discutissem entre si o tamanho das asas ou a cor do bico." Já uns dias antes, o mesmo político associava os abutres à desorganização política, afirmando que eles se alimentam "de caos e desordem".



©VCF

AS QUATRO ESPÉCIES DE ABUTRES QUE OCORREM EM PORTUGAL (GRIFO, ABUTRE-PRETO, QUEBRA-OSSOS E BRITANGO).

Se podemos aceitar uma certa liberdade artística criativa associada ao universo da necrofagia, devemos também estar conscientes do poder das palavras e da distorção de conceitos que a apropriação popular pode incutir. Os abutres prestam importantíssimos serviços dos ecossistemas, com impactos positivos na vida e saúde de todos nós. Embora a sua dieta possa parecer pouco atrativa, os abutres desempenham um papel crucial na natureza, pois reciclam carne em decomposição, ajudam a limpar o ambiente e funcionam como a "equipa de limpeza" dos ecossistemas.

Os impactos positivos destas aves necrófagas estendem-se à redução das emissões de carbono, cujo eficiente sistema de "limpeza" nos garante (por comparação aos artificiais métodos de recolha, transporte e incineração de carcaças de gado), e à economia! Os serviços prestados pelos abutres, incluindo aqueles espirituais e de ecoturismo, somam muitos milhões de euros a nível global, a cada ano.



©Bruno Berthemy/VCF

ABUTRES-PRETOS (E PEGAS-RABUDAS) EM ALIMENTAÇÃO.



©Eternal Space CC by SA 4.0

NEKHBET – DEUSA DO ANTIGO EGITO, FREQUENTEMENTE REPRESENTADA COMO UM ABUTRE FÊMEA, SÍMBOLO DE PROTEÇÃO, REALEZA E MATERNIDADE.

A associação dos abutres a sentimentos de falsidade e oportunismo moral não poderia estar mais arredada da realidade ecológica destas aves. Ao longo de milénios de evolução, os abutres têm-se mantido fiéis à sua missão ecológica, não são nem mentirosos, nem enganadores ou populistas, como os líderes partidários ou banqueiros visados pelas alegorias e comentários políticos. Apesar de toda a má fama, agem em pleno dia e às claras, ensinam a todo o ecossistema que há um caso de limpeza urgente a ser tratado, e são da máxima eficácia na otimização e reaproveitamento de recursos que sabiamente partilham entre si, e para bem de todas as comunidades em que se encontram – incluindo as humanas. Não existe caos nesta repartição de alimento, pelo contrário, a partilha é organizada, hierárquica, inclusiva e progressiva, estando ajustada às características, capacidades e necessidades das várias espécies.

Embora as minhas referências sejam algo antigas (a idade vai somando!), espero que as próximas gerações, mais esclarecidas, possam desfazer os mitos do nosso interior e reconhecer a este grupo taxonómico a sua sapiência, capacidade de renovação e generosidade, qual deusa Nekhbet. E que possam mencionar abutres pela sua eficiência, organização e papel positivo no deve e haver do nosso planeta!

Milene Matos
Bióloga e Comunicadora de Ciência