

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

utad

# JORNADAS TÉCNICAS E CIENTÍFICAS DE PEIXES DE RIO

(2ª Edição)

“EDUCAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS PARA AS FUTURAS GERAÇÕES”

LIVRO DE COMUNICAÇÕES

15, 16 e 17 de Maio 2025



**Audatório de Geociências**

Escola da Ciência da Vida e do Ambiente  
Departamento de Biologia e Ambiente





ORGANIZADO POR:





## Ficha Técnica

### TÍTULO

Livro de Comunicações

**Jornadas Técnicas e Científicas de Peixes de Rio – JTCPR'2025**

### ISBN

978-989-704-630-8

### EDIÇÃO

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados, 5000-801 VILA REAL

### EDITORES E AUTORES

*João Soares Carrola e António Moitinho Rodrigues*

### COMISSÃO ORGANIZADORA

Ana Filipa Rocha, João Cardoso, Beatriz Barbosa, Afonso Pinheiro, Ana Isabel Miranda, Ana Rita Alves, Beatriz Gonçalves, David Fernandes, Hugo Lopes, Inês Tatiana, João Ferreira, João Perestrelo, José Pereira, Lara Moreira, Leandro Castro, João Soares Carrola, Alberto Teodorico Correia, António Moitinho Rodrigues, Fernando Queirós Monteiro, Filipa Inês Pitacas, Luís Pinto de Andrade

### COMISSÃO CIENTÍFICA

Alberto Teodorico Correia, Amílcar Teixeira, Ana Cãnas Portilla, Ana Filipa Filipe, Anabela Perdices, António Fontainhas Fernandes, António Moitinho Rodrigues, Carlos Antunes, Cláudia Ribeiro, Daniel Mameri, Eduardo Rocha, Ernestino Maravalhas, Estíbaliz Díaz, Felipe Morcillo, Fernando Queirós Monteiro, Filipe Ribeiro, Frederic Casals, Ignácio Doadrio, João Gago, João Santos, João Soares Carrola, Luís Pinto de Andrade, Luís Vieira, Maria Judite Alves, Monica Torres-Ruiz, Nuno Caiola, Pedro Costa, Pedro M. Guerreiro, Pedro Raposo Almeida, Rafael Miranda, Ronaldo Sousa, Rui Manuel Cortes, Sandra Mariza Monteiro, Simone Varandas, Susana Loureiro, Victor Gallego



## NOTA INTRODUTÓRIA

É com enorme alegria que recebemos em Vila Real todos os participantes **das Jornadas Técnicas e Científicas de Peixes de Rio – JTCPR'2025**, iniciativa que decorre sob os temas “**Educação e Conservação dos Recursos Naturais para as Futuras Gerações**”.

As JTCPR'2025 são uma organização do Núcleo de Estudantes de Biologia (NEB), do Núcleo de Estudantes do Ambiente (NEA) com a colaboração do Núcleo de Estudantes de Engenharia Zootécnica (NEEZ) e com o forte apoio de docentes da ESACB, UTAD e ICBAS e também com o apoio do CITAB, CERNAS, ICNF, SIBIC e CIIMAR. O grande objetivo da JTCPR'2025 é debater questões relacionadas com investigação, conservação e valorização económica de espécies de peixes de água doce. Pretende reunir no mesmo local peritos nacionais e estrangeiros, instituições de ensino superior, centros de investigação, organizações ligadas à conservação de espécies piscícolas de águas interiores e empresas vocacionadas para a transformação e valorização de peixes de rio, destacando oportunidades para melhorar a proteção, a gestão e a valorização económica das espécies piscícolas de água doce existentes na Península Ibérica, numa lógica de conservação e preservação das bacias hidrográficas na sua globalidade, partilhando o conhecimento, estimulando a discussão construtiva e criando um ambiente de aprendizagem e colaboração.

As JTCPR'2025 incluem dois cursos breves com muito interesse que decorrerão no dia 15 de maio. O primeiro "CURSO DE TÉCNICAS DE CAPTURA DE PEIXES E BIOMONITORIZAÇÃO", além da componente teórica, terá uma componente prática com a captura de peixes no Rio Corgo (junto às piscinas da cidade de Vila Real). O segundo curso "CURSO DE TÉCNICAS DE MARCAÇÃO DE PEIXES E MONITORIZAÇÃO" terá o forte contributo da Oregon RFID e, além da componente teórica, terá uma parte prática que decorrerá no POSTO AQUÍCOLA DO TORNÓ, Serra do Marão.

As **JTCPR'2025** vão decorrer no Auditório de Geociências da Escola da Ciência da Vida e do Ambiente da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, de **15 a 17 de maio de 2025 em Vila Real** e destinam-se a estudantes, investigadores, técnicos, pescadores individuais, associações de pescadores, hotelaria, restauração e a todos os interessados nas temáticas da preservação dos recursos naturais.

A imensa Zona Económica Exclusiva faz com que, em Portugal, o conhecimento científico e técnico tenha sido orientado predominantemente para espécies piscícolas de água salgada. No entanto, no interior do continente português é tradicional o consumo de peixes de água doce, traduzido na organização de muitos festivais gastronómicos e na existência de muitos restaurantes que trabalham com peixe de rio, principalmente nas regiões do Ribatejo, Alentejo e Beira Baixa.

A Comissão Organizadora espera que, neste espaço de partilha de conhecimentos que serão as JTCPR'2025, todos possam sentir que valeu a pena, possam sentir que a vinda a Vila Real permitiu enriquecer os seus conhecimentos técnicos e científicos e enriquecer a sua rede de contactos.

Queremos agradecer a todos os palestrantes convidados, a todos os participantes, a todos os que submeteram posters e a todos os outros presentes, à Comissão Científica e aos patrocinadores por todo o empenho que colocaram neste evento.

Sejam bem-vindos à cidade de Vila Real e à sua UTAD. Já estamos a pensar nas próximas JTCPR'2027.

A Comissão Organizadora



## PROGRAMA

### **DIA 15-05-2025 | CURSOS PRÁTICOS | JTCPR'2025**

9:00 - 09:15 | APRESENTAÇÃO DOS CURSOS 2.ª JTCPR'2025 | AUDITÓRIO DE GEOCIÊNCIAS | JOÃO CARROLA E ALBERTO TEODORICO

09:15 - 13:15 | CURSO DE TÉCNICAS DE CAPTURA DE PEIXES E BIOMONITORIZAÇÃO (RECOLHA DE AMOSTRAS E BEM ESTAR) / FISH CAPTURE TECHNIQUES AND BIOMONITORING (SAMPLE COLLECTION AND WELFARE) (4H)

PARTE TEÓRICA (120') | AUDITÓRIO DE GEOCIÊNCIAS

TÉCNICAS DE CAPTURA DE PEIXES E CASOS PRÁTICOS | *RUI CORTES E JOAQUIM DE JESUS* (90')

BIOMONITORIZAÇÃO, RECOLHAS E BEM-ESTAR EM PEIXES | *JOÃO SOARES CARROLA E ANTÓNIO MARTINHO* (30')

15' PAUSA

PARTE PRÁTICA (120') | CAPTURA DE PEIXES NO RIO CORGO (JUNTO ÀS PISCINAS DE VILA REAL) | *JOAQUIM DE JESUS E VÍTOR PEREIRA*



ALMOÇO LIVRE (13:15 - 14:30)

14:30 - 18:30 | CURSO DE TÉCNICAS DE MARCAÇÃO DE PEIXES E MONITORIZAÇÃO / COURSE ON FISH MARKING AND MONITORING TECHNIQUES (4H) (MÁXIMO 21 PESSOAS)

PARTE TEÓRICA | AUDITÓRIO DE GEOCIÊNCIAS | TÉCNICAS DE MARCAÇÃO DE PEIXES E MONITORIZAÇÃO | *HUGO MARQUES* - OREGON RFID (60')

PARTE PRÁTICA | POSTO AQUÍCOLA DO TORNO – MARÃO (180')

APRESENTAÇÃO DO POSTO AQUÍCOLA DO TORNO | *SANDRA SARMENTO, CRISTINA CAMILO E ANTÓNIO MARTINHO* (ICNF)

TÉCNICAS DE MARCAÇÃO DE PEIXES E MONITORIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS USADOS; MARCAÇÃO E DETEÇÃO DE TRUTAS ARCO-ÍRIS | *HUGO MARQUES* - OREGON RFID





**DIA 16-05-2025 | SESSÃO PLENÁRIA | JTCPR'2025**

8:30 - 09:00 | ABERTURA DO SECRETARIADO | REGISTO DOS PARTICIPANTES E DISTRIBUIÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO

09:00 - 09:30 | SESSÃO DE ABERTURA | AUDITÓRIO DE GEOCIÊNCIAS

REITORIA; APA; PRESIDENTE DE CÂMARA MUNICIPAL DE VILA REAL (RUI SANTOS); DIRETORA INSA; REPRESENTANTE DO ICNF (SANDRA SARMENTO); REPRESENTANTE DA ORGANIZAÇÃO (JOÃO CARROLA E ANTÓNIO MOITINHO RODRIGUES) PRESIDENTE DO NEBUTAD (ANA FILIPA ROCHA) NECAUTAD (JOÃO CARDOSO)

**SESSÃO I MODERAÇÃO FERNANDO QUEIRÓS, FILIPE RIBEIRO E ESTUDANTE JOÃO CARDOSO**

09:30 - 09:50 | RIO MINHO INTERNACIONAL - UM ENCLAVE NA GESTÃO DA COMUNIDADE DE PEIXES? | CARLOS ANTUNES / CIIMAR E AQUAMUSEU DO RIO MINHO

9:50 - 10:10 | LIVRO VERMELHO DOS PEIXES DULÇAQUÍCOLAS E DIÁDROMOS | MARIA FILOMENA MAGALHÃES E SUSANA AMARAL / FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA (FC UL)

10:10 - 10:30 | DA REDE À GESTÃO DE PEIXES INVASORES. O CASO DO SILURO NO RIO TEJO | JOÃO GAGO / ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE SANTARÉM (ESAS) CERNAS-IPS

10:30 - 10:55 | SESSÃO DE PERGUNTAS

10:55 - 11:10 | PAUSA PARA CAFÉ - SESSÃO DE POSTERS

**SESSÃO II MODERAÇÃO ALBERTO TEODORICO, ANTÓNIO MARTINHO E ESTUDANTE JOSÉ PEREIRA**

11:10 - 11:30 | BIOLOGIA DA LAMPREIA (*PETROMYZON MARINUS*) | FERNANDO COBO / UNIVERSIDADE DE SANTIAGO COMPOSTELA – ESPANHA

11:30 - 11:50 | A IMPORTÂNCIA DOS PEIXES NATIVOS NA CONSERVAÇÃO DOS MEXILHÕES-DE-RIO EM PORTUGAL | AMÍLCAR TEIXEIRA E SIMONE VARANDAS / ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE BRAGANÇA (ESAB) / UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO (UTAD)

11:50 - 12:10 | METAIS PESADOS EM ACHIGÃS (*MICROPTERUS SALMOIDES*) CAPTURADOS EM PORTUGAL | FILIPA INÊS PITACAS, LUÍS PINTO DE ANDRADE E ANTÓNIO MOITINHO RODRIGUES / ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO (ESACB) / CERNAS-IPCB

12:10 - 12:25 | SESSÃO DE PERGUNTAS

**SESSÃO III MODERAÇÃO JOÃO SOARES CARROLA, JOÃO SANTOS E ESTUDANTE MARIA LEONOR COELHO**

12:25 - 12:45 | SWIMMING AGAINST THE CURRENT...EXTINCTION: GLOBAL THREATS TO FRESHWATER FISH AND MITIGATION STRATEGIES (*COLIBRI/ZOOM*) | VALERIO BARBAROSSA / PBL NETHERLANDS ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY, THE HAGUE, THE NETHERLANDS INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL SCIENCES (CML), LEIDEN UNIVERSITY, LEIDEN, THE NETHERLANDS

12:45 - 14:00 ALMOÇO ( PANORÂMICO E/OU CANTINA)

**SESSÃO IV | MODERAÇÃO RUI CORTES, JOAQUIM DE JESUS E ESTUDANTE JOÃO PERESTRELO**

14:00 - 14:20 | CONECTIVIDADE DOS RIOS E CONSERVAÇÃO DE PEIXES NA PENÍNSULA IBÉRICA | AMAIA GONZALEZ REYES / UNIVERSIDADE DE VIGO / SIBIC (ESPAÑA)

14:20 - 14:40 | TRANSPONIBILIDADE E CONECTIVIDADE | TERESA FERREIRA / INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA (ISA UL)

14:40 - 15:00 | DIADSEA - UMA ABORDAGEM TRANSNACIONAL À GESTÃO DOS PEIXES DIÁDROMOS | JOANA PORTUGAL E PEDRO RAPOSO ALMEIDA / UNIVERSIDADE DE ÉVORA (UE) E MARE

15:00 - 15:20 | ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO DOURO | ANTÓNIO AFONSO / AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA) (ARHNORTE)

15:40 - 16:00 | SESSÃO DE PERGUNTAS



16:00 - 16:20 | PAUSA PARA CAFÉ - SESSÃO DE POSTERS

**SESSÃO V MODERAÇÃO ANTÓNIO MOITINHO RODRIGUES, ALEXANDRA BENTO E ESTUDANTE ANA FILIPA**

16:20 - 16:40 | POSTO AQUÍCOLA DA FONTE SANTA/TRUTICULTURA DE MANTEIGAS - MAIS DE 70 ANOS A PRODUZIR TRUTAS! | *ANTÓNIO BORGES* / INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS (ICNF - CENTRO)

16:40 - 17:00 | DO RIO AO PRATO – CONCEITO DE UMA SÓ SAÚDE | *JOÃO SOARES CARROLA* / UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO (UTAD) E CITAB

17:00 - 17:20 | PEIXES “DE RIO”: DIFERENTES RECURSOS, DIFERENTES PROCESSOS, DIFERENTES PRODUTOS | *PAULO VAZ PIRES* / INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR (ICBAS) E CIIMAR

17:20 - 17:40 | TRUTICULTURAS E A SUA VALORIZAÇÃO | *JOSÉ CALHEIROS* / QUINTA DO SALMÃO / CMA

17:40 - 18:00 | SESSÃO DE PERGUNTAS

**18:00 - 18:45 | SESSÃO DE ENCERRAMENTO** | PRESIDENTE DA ECVA (RAQUEL CHAVES); REPRESENTANTE DO CITAB (JOÃO SANTOS); REPRESENTANTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA JOÃO CARROLA; PRESIDENTE NEAMB (JOÃO CARDOSO) E PRESIDENTE NEZUTAD



**DIA 17-05-2025 | PROVA DE VINHOS E GASTRONOMIA JTCPR'2025**

09:00 - 10:00 | VISITA AOS JARDINS DO PALÁCIO DE MATEUS

10:30 - 12:30 | PROVA DE VINHOS E GASTRONOMIA DA REGIÃO

ÁLVARO MARTINHO (QUINTA DAS CARVALHAS) | PALESTRA DE VITICULTURA E SUSTENTABILIDADE – TERROIR E VINHOS (20 MINUTOS)

ALICE VILELA (UTAD) | PROVA COMENTADA DE VINHOS DE MESA E VINHOS DO PORTO | ACOMPANHADA PROVA DE GASTRONOMIA REGIONAL POR CARLA GONÇALVES (UTAD) | SALA DE PROVAS DO + CTT ENOGASTRONOMIA DA UTAD

APONTAMENTO MUSICAL - ÁLVARO MARTINHO



## ÍNDICE

Ficha Técnica.....	2
NOTA INTRODUTÓRIA.....	3
PROGRAMA.....	4
SESSÃO I.....	10
LIVRO VERMELHO DOS PEIXES DULÇAQUÍCOLAS E DIÁDROMOS.....	12
DA REDE À GESTÃO DE PEIXES INVASORES. O CASO DO SILURO NO RIO TEJO.....	14
SESSÃO II.....	16
BIOLOGÍA DE LA LAMPREA MARINA.....	17
METAIS PESADOS EM ACHIGÃS ( <i>Micropterus salmoides</i> ) CAPTURADOS EM PORTUGAL.....	23
SESSÃO III.....	25
SWIMMING AGAINST THE CURRENT...EXTINCTION: GLOBAL THREATS TO FRESHWATER FISH AND MITIGATION STRATEGIES ( <i>Colibri/ZOOM</i> ).....	26
SESSÃO IV.....	28
CONECTIVIDADE DOS RIOS E CONSERVAÇÃO DE PEIXES NA PENÍNSULA IBÉRICA.....	29
TRANSPONIBILIDADE E CONETIVIDADE.....	30
DIADSEA - UMA ABORDAGEM TRANSNACIONAL À GESTÃO DOS PEIXES DIÁDROMOS.....	31
ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO DOURO.....	33
SESSÃO V.....	35
TRUTICULTURAS E A SUA VALORIZAÇÃO.....	41
SESSÃO DE POSTERS.....	42
UMA AMEAÇA TÓXICA INVISÍVEL COM ORIGEM EM CONTAMINANTES EMERGENTES: PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE HIGIENE PESSOAL.....	44
UTILIZAÇÃO DE HABITAT E PADRÕES DE ATIVIDADE DO PEIXE-GATO-EUROPEU NUM TROÇO LÓTICO DO RIO TEJO (PORTUGAL).....	45
COMO UM FOGO POSTO: A PERCA-EUROPEIA COMO AMEAÇA EMERGENTE AOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS PORTUGUESES.....	46
AS SUBSTÂNCIAS PERFLUOROALQUILADAS NO AMBIENTE E O USO DE BIOCHAR COMO SOLUÇÃO PROMISSORA NA SUA REMOÇÃO EM MATRIZES AQUÁTICAS.....	47
REFORÇOS POPULACIONAIS COM TRUTA ( <i>Salmo trutta</i> ) COM RECURSO A AÇÕES DE CONSERVAÇÃO <i>EX-SITU</i> ..	48
UTILIZAÇÃO DE HABITAT E PADRÕES DE ATIVIDADE DO PEIXE-GATO-EUROPEU NUM TROÇO LÓTICO DO RIO TEJO (PORTUGAL).....	49
MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS CRUSTÁCEOS INVASORES DO SEGMENTO JUSANTE DO RIO ALVIELA .	50
AVALIAÇÃO DO VALOR ECONÓMICO DA PESCA EM ÁGUAS INTERIORES EM PORTUGAL.....	51



PESCA DESPORTIVA DE SILURO ( <i>Silurus glanis</i> ) - CAPTURA DE UM EXEMPLAR COM 102 KG E 2,32 CM NO RIO PONSUL (CASTELO BRANCO) .....	52
CONCLUSÕES.....	54



## SESSÃO I

**Moderação:** *FERNANDO QUEIRÓS, FILIPE RIBEIRO E ESTUDANTE JOÃO CARDOSO*

**RIO MINHO INTERNACIONAL - UM ENCLAVE NA GESTÃO DA COMUNIDADE DE PEIXES?** | *CARLOS ANTUNES* / CIIMAR E AQUAMUSEU DO RIO MINHO

**LIVRO VERMELHO DOS PEIXES DULÇAQUÍCOLAS E DIÁDROMOS** | *MARIA FILOMENA MAGALHÃES E SUSANA AMARAL* / FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA (FC UL)

**DA REDE À GESTÃO DE PEIXES INVASORES. O CASO DO SILURO NO RIO TEJO** | *JOÃO GAGO* / ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE SANTARÉM (ESAS) CERNAS-IPSANTARÉM



## RIO MINHO INTERNACIONAL: UM ENCLAVE NA GESTÃO DA COMUNIDADE DE PEIXES?

Carlos Antunes

Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Matosinhos, Portugal  
Aquamuseu do Rio Minho, Vila Nova de Cerveira, Portugal

Email de contacto: [cantunes@ciimar.up.pt](mailto:cantunes@ciimar.up.pt)

### RESUMO

A gestão da comunidade de peixes em Portugal é determinada por princípios legais que orientam a conservação, gestão e a exploração deste recurso, nos quais se incluem a Lei da Água, a Conservação da Natureza e da Biodiversidade, a Lei das Pescas, os Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas, a Rede Natura e a Diretiva Habitats, Lista Nacional de espécies Invasoras, Planos de Ação para espécies ameaçadas e normas regionais ou locais com regulamentação específica, caso de parques naturais ou reservas ecológicas, que têm regulamentação específica para a pesca e gestão dos recursos aquáticos. A grande divisão geográfica, que se reflete nas competências de diferentes entidades com responsabilidade de gestão, assenta na divisão entre o ecossistema marinho, que inclui áreas nos estuários, e os sistemas de água doce. Os grandes rios nacionais são partilhados com Espanha, mas só existem dois em que o curso final serve de divisão administrativa entre os dois países: o rio Minho e o rio Guadiana. O troço internacional do rio Minho (TIRM), com cerca de 75 km, está sujeito ao acordo entre o Reino de Espanha e a República Portuguesa, tendo surgido em 1866 o 1º regulamento de pesca para o rio Minho internacional, pioneiro em reconhecer a necessidade de cooperação entre os dois países para a gestão compartilhada dos recursos. Atualmente, o regime de pesca no TIRM rege-se pelo Decreto-Lei 8/2008 de 9 abril e pelo regulamento publicado em 12/06/2008 no *Boletín Oficial del Estado*. Contudo, os afluentes da área internacional do rio Minho estão sujeitos à Lei de pesca continental da Galiza (*Ley 2/21, 8 de enero*) em Espanha, e pela Lei da pesca em águas interiores (Lei 7/2008, de 25 de fevereiro) alterada pelo Decreto-Lei 112/2017, em Portugal. Assim, o TIRM representa um caso particular de gestão, sendo as normas de pesca fixadas anualmente por uma Comissão Mista, presidida pelas Capitánias de ambos os países com a participação de entidades dos dois estados e ratificadas pela Comissão Permanente Internacional do Rio Minho (CPIRM), sendo posteriormente publicadas. Este “enclave” legislativo fez com que a regulamentação da pesca no TIRM evoluísse de forma diferente às normas de ambos os países. É o único rio transfronteiriço da União Europeia com um Plano de Gestão para a enguia, sendo a gestão para esta espécie marcadamente diferente entre o TIRM e os restantes rios nacionais. Em Espanha, onde na generalidade dos rios é proibida a pesca fluvial com redes, com exceção do rio Ulla (pesca etnográfica) o rio Minho é o único com regulamentação para a pesca da lampreia. Importa refletir sobre as diferenças de regulamentação entre sistemas hidrográficos, e a sua coerência, visando a conservação da comunidade de peixes.

**Palavras-chave:** peixes migradores; peixes de água doce; gestão das pescas



## LIVRO VERMELHO DOS PEIXES DULÇAQUÍCOLAS E DIÁDROMOS

Maria Filomena Magalhães <sup>1</sup> & Susana Amaral \*

<sup>1</sup> cE3c, Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Globais / Change, Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal

\*Email de contacto: [suspica@gmail.com](mailto:suspica@gmail.com)

### RESUMO

A perda de biodiversidade é especialmente acentuada em ecossistemas dulciaquícolas e muito preocupante em áreas com elevada riqueza de espécies endémicas, reconhecidas como *hotspots* de biodiversidade. Para conseguir reverter o declínio e promover a conservação e recuperação da biodiversidade aquática, é essencial caracterizar as tendências das populações, avaliar o seu risco de extinção, e identificar as pressões e ameaças que enfrentam. As Listas Vermelhas de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) desempenham um papel central na conservação da biodiversidade. Estas listas, publicadas em Livros Vermelhos, são elaboradas com base um rigoroso processo de avaliação do risco de extinção das espécies, que inclui um sistema de categorias e critérios cientificamente orientados, aplicável a nível global mas também a nível regional. Em Portugal, a importância da avaliação regional do risco de extinção das espécies é amplamente reconhecida, tendo vindo a ser produzidos vários Livros Vermelhos ao longo dos anos, que utilizando a melhor evidência disponível, procuraram garantir, na medida do possível, uma qualificação o mais objetiva, quantitativa, e uniforme das espécies. Esta palestra centra-se no mais recente exercício de avaliação do risco de extinção dos peixes dulciaquícolas e diádromos de Portugal continental, desenvolvida no âmbito de um projeto mais amplo (POSEUR-03-2215-FC-00092), que contou com a colaboração de um grupo alargado de especialistas nacionais (Magalhães et al., 2023). Inicialmente, procede-se à apresentação do processo e diretrizes da UICN para a avaliação do risco de extinção a nível regional, e do sistema de categorias e critérios utilizado (IUCN, 2022), e explicam-se os procedimentos específicos adotados no exercício de avaliação. Seguidamente, apresentam-se os resultados relativos à classificação das espécies, distribuição das espécies ameaçadas, ameaças e pressões que enfrentam, medidas de conservação e necessidades de investigação identificadas, bem como as alterações de classificação ocorridas relativamente a avaliações anteriores. No recente Livro Vermelho constatou-se que a situação dos peixes dulciaquícolas e diádromos em Portugal continental é preocupante, e reflete a crescente deterioração dos ecossistemas dulciaquícolas. Dos 43 táxones nativos avaliados, 26 foram listados como ameaçados de extinção, uma espécie, o esturjão, manteve-se regionalmente extinta, e cinco espécies consideradas poder vir a estar ameaçadas num futuro próximo. As pressões identificadas foram diversas, destacando-se a redução da conectividade fluvial pela presença de infraestruturas hidráulicas transversais, a regularização dos cursos de água e artificialização do regime de caudais, a poluição, a captação de água desregulada, a pesca, e a proliferação de espécies exóticas, sendo que os efeitos das alterações climáticas e, em particular, o aumento da frequência e severidade das secas e ondas de calor, podem vir a agravar ainda mais o risco de extinção das espécies. Considerou-se urgente implementar estratégias de mitigação e de adaptação aos efeitos dessas alterações climáticas, e em particular desenvolver ações de divulgação e de sensibilização que visem um uso mais responsável da água e dos habitats aquáticos, e privilegiar a continuação dos estudos e em particular a implementação de programas de monitorização e modelos de



planeamento que assegurem a conservação e recuperação dos ecossistemas fluviais. Por fim, salientar que os Livros Vermelhos são documentos datados, que devem ser encarados como ferramentas dinâmicas, que necessitarão de ser atualizadas parcial ou totalmente sempre que nova informação disponível o justifique. Passados dois anos sobre a avaliação do risco de extinção dos peixes dulciaquícolas e diádrocos de Portugal continental, identificam-se algumas situações relacionadas com o reconhecimento de novas espécies no nosso território (Doadrio et al., 2024; Mendes et al., 2024), e a emergência de novas metodologias de monitorização a nível global (Nogueira et al., 2025), que deverão vir a ser consideradas no futuro.

**Palavras-chave:** Lista Vermelha da IUCN; Avaliação regional; Espécies ameaçadas; Pressões e Ameaças; Necessidades de Investigação e Conservação

**Agradecimentos:** A todos os coautores e colaboradores do Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádrocos de Portugal Continental, projeto cofinanciado pelo Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR-03-2215-FC-000092), Portugal 2020, União Europeia – Fundo de Coesão, e pelo Fundo Ambiental.

#### **Bibliografia:**

Doadrio, I., Sousa-Santos, C., Robalo, J., & Perea, S. (2024). Description of three new species of the genus *Cobitis* L., 1758 (Actinopterygii, Cobitidae) in the Iberian Peninsula. *Limnetica*, 43(2), 177-198. DOI: <http://doi.org/10.23818/limn.43.12>.

IUCN Standards and Petitions Committee. (2022). *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 15.1*. Prepared by the Standards and Petitions Committee. <https://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.

Magalhães, M. F., Amaral, S. D., Sousa, M., Alexandre, C. M., Almeida P. R., Alves M. J., ... Domingos I. (2023). *Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádrocos de Portugal Continental*. FCIências.ID & ICNF, I.P. Lisboa. <https://www.icnf.pt/api/file/doc/647877d0e039e006>.

Mendes, S. L., Perea, S., Sousa, V. C., Sousa-Santos, C., & Doadrio, I. (2024). A new species of the genus *Squalius* (Leuciscidae, Actinopterygii) from the Sado River basin in Portugal. *Limnetica*, 44(2). DOI: <https://doi.org/10.23818/limn.44.19>.

Nogueira, S., Curto, M., Dias, D., Alves, M. J., Amaral, S. D., Magalhães, M. F., ... Ribeiro, F. (2025). Environmental DNA template variation: its relevance for species detection and conservation. *Freshwater Biology*, 70: e70019. <https://doi.org/10.1111/fwb.70019>.



## DA REDE À GESTÃO DE PEIXES INVASORES. O CASO DO SILURO NO RIO TEJO

João Gago<sup>1,2,3\*</sup>, Rui Rivaes<sup>3</sup>, Christos Gkenas<sup>3</sup>, Mafalda Moncada<sup>3</sup>, Diogo Ribeiro<sup>3</sup>, Diogo Dias<sup>3,4</sup>, Beatriz Castro<sup>3</sup>, Sofia Nogueira<sup>3</sup>, Rafael Carreiro<sup>3</sup>, Luís Pereira<sup>1</sup>, João Oliveira<sup>1,2,4</sup>, Filipe Ribeiro<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal.

<sup>2</sup> Centro de Estudos de Recursos Naturais Ambiente e Sociedade (CERNAS), Instituto Politécnico de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal.

<sup>3</sup> MARE, Centro de Ciências do Mar e do Ambiente /ARNET, Rede de Investigação Aquática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>4</sup> Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c) & Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade (CHANGE), Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016, Lisboa, Portugal.

\*Email de contacto: [joao.gago@esa.ipsantarem.pt](mailto:joao.gago@esa.ipsantarem.pt)

### RESUMO

O peixe-gato-europeu (*Silurus glanis* L.), também conhecido por Siluro, é uma espécie originária das regiões da Europa Central e Oriental até às regiões da Ásia Ocidental, que foi sendo introduzida por ação humana, em diversos outros países (Copp *et al.*, 2009). Este predador de topo é o maior peixe de água doce da Europa, podendo atingir 2,7 m de comprimento e 130 kg de peso (Boulêtreau e Santoul, 2016), que tem a capacidade de afetar toda a cadeia alimentar (Vejřík *et al.*, 2017). No caso particular da Península Ibérica, que apresenta um elevado número de endemismos de peixes de pequeno porte e a quase ausência de peixes piscívoros nativos, o risco biológico associado a esta espécie é muito preocupante (Almeida *et al.*, 2013). Neste trabalho são apresentados os diversos estudos levados a cabo pela Escola Superior Agrária de Santarém em conjunto com o MARE (Centro de Ciências do Mar e do Ambiente) sobre a invasão do peixe-gato-europeu em Portugal continental, particularmente no rio Tejo, e sobre a importância das relações estabelecidas com pescadores profissionais e lúdico-desportivos para incrementar o conhecimento sobre esta espécie e para promover ações para o seu controlo populacional. Em 2014 foram capturados exemplares adultos de peixe-gato-europeu por pescadores profissionais na Aldeia das Caneiras (concelho e distrito de Santarém) que permitiram confirmar cientificamente a ocorrência da espécie no troço português do rio Tejo e determinar o ano de 2006 como a data provável para a chegada da espécie ao território português (Gkenas *et al.*, 2015). Para conhecer melhor a história da invasão do peixe-gato-europeu no rio Tejo, ora natural, ora mediada pela ação do Homem, verificou-se que a análise das redes sociais, onde os pescadores publicitam as suas capturas, fornecem informações úteis sobre a distribuição e os padrões de dispersão deste peixe não nativo (Gago *et al.*, 2016). Em 2019 foi publicado o primeiro estudo sobre a dieta do peixe-gato-europeu no troço português do rio Tejo (Ferreira *et al.* 2019), tendo sido detetadas diferenças significativas na composição da dieta dos exemplares capturados pelos pescadores profissionais entre os troços lóticos e lênticos. No caso particular do troço lótico do baixo Tejo verificou-se que esta predação constitui mais um fator de ameaça às populações já ameaçadas de sável, enguia-europeia e lampreia-marinha, entre outras espécies nativas. Em 2022 teve início o projeto MEGAPREDATOR (FCT, PTDC/ASP-PES/4181/2021) - Um gigante na água: dos efeitos de predação ao controlo populacional do peixe-gato europeu (*Silurus glanis*) – que permitiu o estudo mais aprofundado da biologia deste invasor e do seu impacto sobre o funcionamento e serviços dos ecossistemas dulçaquícolas do rio Tejo. Concretamente, com este projeto acumulou-se conhecimento sobre o peixe-gato-europeu ao nível: 1) da sua atividade, comportamento e padrões de movimentos na albufeira da barragem de Belver (Santos *et al.*, 2024); 2) do seu impacto predatório e composição da dieta através de técnicas genómicas para identificação das suas presas (Cordeiro, 2024); 3) das suas estratégias



reprodutoras e ciclo reprodutor (Gkenas *et al.*, 2025); 4) das perceções e comportamentos dos pescadores lúdico-desportivos face à espécie (Gago *et al.*, 2025). Atualmente, e já na sua fase final, o projeto MEGAPREDATOR está a avaliar o potencial envolvimento dos pescadores profissionais na aplicação dos melhores métodos de captura do peixe-gato europeu, testados ao longo do projeto, para fomentar o seu controlo populacional. Também, no âmbito do controlo populacional da espécie no rio Tejo, mas por ação dos pescadores desportivos, teve início em 2025 o projeto CHALLENGER SILURO (Fundo Ambiental, Aviso n.º 11545/2023) que compreendeu a realização de três provas de pesca desportiva dirigidas a esta espécie.

**Palavras-chave:** peixes não nativos; invasões biológicas; controlo populacional; pesca em águas doces

**Agradecimentos:** Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), Portugal, no âmbito do projeto PTDC/ASP-PES/4181/2021 e pelo Fundo Ambiental (Aviso n.º 11545/2023).

#### Bibliografia:

- Almeida, D., Ribeiro, F., Leunda, P.M., Vilizzi, L. & Copp, G.H. (2013). Effectiveness of FISK, an invasiveness screening tool for non-native freshwater fishes, to perform risk identification assessments in the Iberian Peninsula. *Risk Anal.*, 33(8), 1404-1413. <https://doi.org/10.1111/risa.12050>
- Boulêtreau, S. & Santoul, F. (2016). The end of the mythical giant catfish. *Ecosphere*, 7(11), e01606. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1606>
- Copp, G.H., Britton, R., Cucherousset, J., García-Berthou, E., Kirk, R., Beeler, E. & Skaténas, S. (2009). Voracious invader or benign feline? A review of the environmental biology of European catfish *Silurus glanis* in its native and introduced ranges. *Fish Fish.* 10(3), 252–282. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2008.00321.x>
- Cordeiro, Mafalda Maria de Rezende Elvas Moncada (2024). Catfished: How metabarcoding diet analysis increases knowledge on predation by the invasive *Silurus glanis*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa]. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/64472>
- Ferreira, M., Gago, J. & Ribeiro, F. (2019). Diet of European catfish in a newly invaded region. *Fishes*, 4(4), 58. <https://doi.org/10.3390/fishes4040058>
- Gago, J., Anastácio, P., Gkenas, C., Banha, F. & Ribeiro, F. (2016). Spatial distribution patterns of the non-native European catfish, *Silurus glanis*, from multiple online sources – a case study for the River Tagus (Iberian Peninsula). *Fisheries Manag. Ecol.*, 23(6), 503-509. <https://doi.org/10.1111/fme.12189>
- Gago, J., Rivaes, R., Ribeiro, D., Dias, D., Castagné, P., Santoul, F. & Ribeiro, F. (2025). Anglers perceptions about European catfish *Silurus glanis* in a newly invaded region. *Diversity*, 17, 252. <https://doi.org/10.3390/d17040252>
- Gkenas, C., Gago, J., Mesquita, N., Alves, M.J. & Ribeiro, F. (2015). First record of *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 in Portugal (Iberian Peninsula). *J. Appl. Ichthyol.*, 31(4), 756-758. <https://doi.org/10.1111/jai.12806>
- Gkenas, C., Sequeira, V., Ribeiro, D., Gago, J., Dias, D., Verma, C.R., Kumar, P. & Ribeiro, F. (2025). Reproductive traits of the European catfish, *Silurus glanis*, during the early stages of invasion. *J. Vertebr. Biol.*, 74: 24122. <https://doi.org/10.25225/jvb.24122>
- Santos, G.S., Ribeiro, F., Pereira, E., Silva, A.F., Almeida, P.R. Ribeiro, D. & Quintella, B.R. (2024). Behaviour of the apex predator European catfish (*Silurus glanis*) on a recently invaded reservoir. *Ecol. Fresh. Fish*, 34(1), e12817. <https://doi.org/10.1111/eff.12817>
- Vejřík, L., Vejříková, I., Blabolil, P., Eloranta, A.P., Kočvara, L., Peterka, J., Sajdlová, Z., Chung, S.H.D., Šmejkal, M., Kiljunen, M. & Čech, M. (2017). European catfish *Silurus glanis* as a freshwater apex predator drives ecosystem via its diet adaptability. *Sci. Rep.*, 7, 15970. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-16169-9>



## SESSÃO II

**Moderação:** *ALBERTO TEODORICO, ANTÓNIO MARTINHO E ESTUDANTE JOSÉ PEREIRA*

**BIOLOGIA DA LAMPREIA (*Petromyzon marinus*)** | *FERNANDO COBO* | UNIVERSIDADE DE SANTIAGO COMPOSTELA – ESPANHA

**A IMPORTÂNCIA DOS PEIXES NATIVOS NA CONSERVAÇÃO DOS MEXILHÕES-DE-RIO EM PORTUGAL** | *AMÍLCAR TEIXEIRA E SIMONE VARANDAS* | ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE BRAGANÇA (ESAB) | UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO (UTAD)

**METAIS PESADOS EM ACHIGÃS (*Micropterus salmoides*) CAPTURADOS EM PORTUGAL** | *FILIPA INÊS PITACAS, LUÍS PINTO DE ANDRADE E ANTÓNIO MOITINHO RODRIGUES* | ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO (ESACB) | CERNAS-IPCB



## BIOLOGÍA DE LA LAMPREA MARINA

Fernando Cobo

Departamento de Zoología, Genética y Antropología Física  
Facultade de Biología,  
Universidade de Santiago de Compostela.  
15782 Santiago de Compostela  
España

Email de contacto: [fernando.cobo@usc.es](mailto:fernando.cobo@usc.es)

### RESUMO

La lamprea marina (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758) se caracteriza por su cuerpo anguiliforme, la presencia de siete pares de orificios branquiales, un orificio nasal impar y por la ausencia de aletas pares, mandíbulas y escamas. El tamaño de los individuos adultos suele oscilar, en la península ibérica, entre los 80-90 cm de longitud total media y los 1050-1400 g de peso (Cobo *et al.*, 2012, 2013; Araújo *et al.*, 2016). Los individuos juveniles y adultos de la especie son fácilmente identificables por su embudo bucal, dotado de un gran número de dentículos (próximo a la centena). Durante la fase larvaria esta especie se diferencia de otras similares por caracteres morfológicos y merísticos [número de miómeros del tronco entre 67-74] es mayor que en las especies del género *Lampetra* (Gardiner, 2003; Renaud, 2011; Mateus *et al.*, 2013)]. La coloración varía a lo largo del ciclo vital, de manera que las larvas, también llamadas ammocetes (del latín “ammocoete”, literalmente: que yace en la arena, del griego “amos” arena + “koit” cama, de “keisthai” yacer), presentan un color marrón oscuro en el dorso, que se torna más pálido en la zona ventral. Con el avance de la fase postmetamórfica se pierde el característico brillo metálico y se adquiere un tono más oscuro y un patrón moteado que se extiende por todo el cuerpo, a excepción del vientre. Esta es la coloración característica de la fase marina. Con la vuelta a los ríos y con el desarrollo de la maduración sexual el color cambia a un marrón verdoso que aún mantiene el patrón moteado. Las dos aletas dorsales se encuentran perfectamente separadas en los ejemplares juveniles, mientras que tienden a fusionarse durante la maduración sexual. En el adulto también destaca su embudo bucal, desprovisto de mandíbulas y dotado de un gran número de dentículos, que no aparece en la larva debido a su tipo de alimentación microfágica filtradora. Otra diferencia entre larvas y adultos es la ausencia de ojos diferenciados en la fase larvaria. Los cambios externos asociados a la metamorfosis empiezan en el mes de junio y se completan en otoño, entre los meses de octubre y noviembre (Cobo *et al.*, 2012, 2013; Silva *et al.*, 2016a). Estos cambios adaptan al individuo al nuevo hábitat y modo de vida, pasando de un modo de vida sedentario en bancos de arena del río y con alimentación filtradora a un modo de vida pelágico en el mar y con alimentación hematófaga. En la península ibérica *P. marinus* se distribuye por la cornisa cantábrica (aunque falta en la mayor parte de los ríos del País Vasco y Cantabria), Galicia, Portugal y algunos ríos de Andalucía. También existen referencias de capturas esporádicas en el río Ebro. El hábitat larvario son parches de sedimento fino en ecosistemas fluviales. Después de la metamorfosis los juveniles migran al estuario y al mar donde llevarán un tipo de vida pelágico. Una vez finalizada esta fase vuelven a los ríos para reproducirse en zonas de grava, baja profundidad y velocidad de corriente moderada (Silva *et al.*, 2019). Después de la metamorfosis se alimentan de la sangre y fluidos de diferentes especies de peces y mamíferos marinos. La fase hematófaga se extiende durante 1-2 años (Silva *et al.*, 2013a). Aunque la mayor parte de los individuos inician la alimentación hematófaga cuando llegan al estuario o al mar, un porcentaje de la población inicia su alimentación en agua dulce tanto sobre especies residentes como migradoras (Silva *et al.*, 2013a, b, c, 2014). Las lampreas pasan meses de ayuno durante y después de la



metamorfosis (Silva *et al.*, 2013b), lo que provoca una caída drástica de sus reservas energéticas (Barca *et al.*, 2015a, 2015b, 2016a, 2016b; Barca, 2016). Se trata de una especie semélfara. Después de la fase larvaria las lampreas sufren una metamorfosis que finaliza en noviembre (Silva *et al.*, 2013b) y tras la cual migran al mar. Los individuos metamórficos presentan, en el noroeste de la península ibérica, una longitud media ( $\pm$  error típico) de  $148 \pm 0.6$  mm (rango: 101-184) y un peso de  $5.9 \pm 0.08$  g (rango: 1.7-11.9) (Silva *et al.*, 2016b). Durante la fase de alimentación postmetamórfica, de 1-2 años de duración (Silva *et al.*, 2013a), las lampreas crecen de forma exponencial hasta alcanzar una longitud media de 80-90 cm y un peso medio de 1050-1400 g (Araújo *et al.*, 2016). De esta manera, la duración del ciclo de vida de *P. marinus* en el noroeste de la península ibérica se estima en 5-7 años, donde aproximadamente el 88% del crecimiento en longitud y el 99% del crecimiento en peso se producen durante los 1-2 años de fase de alimentación postmetamórfica (Silva *et al.*, 2016a). El período reproductor en la península ibérica se concentra entre los meses de mayo y junio (Almeida *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2016a). Los machos llegan primero a las zonas de freza (Silva *et al.*, 2016a), aunque a medida que avanza la fase de migración reproductora la relación de sexos se va equilibrando e incluso llega a ser favorable a las hembras en los últimos meses de migración en el estuario (Silva *et al.*, 2016a). Construyen nidos arrastrando las piedras con su embudo bucal. Los nidos tienen forma circular u oval con diámetros típicos de entre 0.80 y 2.25 m y profundidades de 0.20 y 0.40 m (Sousa *et al.*, 2012). Para la freza la hembra se ancla a una de las piedras y el macho se fija a la cabeza de la hembra, a la vez que enrosca su cuerpo alrededor del de ésta. En este momento ambos progenitores vibran y liberan los gametos en el nido. Unas semanas después de la eclosión las larvas migran aguas abajo en busca de hábitat larvario adecuado en el que enterrarse. En la península ibérica la fase larvaria dura entre 3 y 5 años (Quintella *et al.*, 2003; Cobo *et al.*, 2010) durante los cuales las larvas pueden alcanzar longitudes de hasta 20 cm (Silva *et al.*, 2016b). La elevada dispersión durante la fase hematófaga marina (Silva *et al.*, 2014) y la ausencia de filopatria (Waldman *et al.*, 2008) hacen que no se aprecien diferencias significativas desde el punto de vista genético entre lampreas procedentes de diferentes ríos de la península ibérica o de toda Europa (Almada *et al.*, 2008). Sin embargo, recientes estudios basados en caracteres morfométricos y perfiles de ácidos grasos cardíacos sugieren la existencia de diferentes stocks en la península ibérica (Lança *et al.*, 2014). Por otro lado, existe un gradiente latitudinal de tamaño, con individuos de mayor tamaño en el norte de Europa (Beaulaton *et al.*, 2008; Cobo *et al.*, 2010).

**Palavras-chave:** Lamprea marina; *Petromyzon marinus*; Biología

#### Bibliografia:

- Almada, V. C., Pereira, A. M., Robalo, J. I., Fonseca, J. P., Levy, A., Maia, C., Valente, A. (2008). Mitochondrial DNA fails to reveal genetic structure in sea-lampreys along European shores. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 46: 391-396
- Almeida, P. R., Silva, H. T., Quintella, B.R. (2000). The migratory behaviour of the sea lamprey *Petromyzon marinus* L., observed by acoustic telemetry in the River Mondego (Portugal). Pp.: 99-108. En: *Advances in fish telemetry*. Moore, A., Russel, I. (Eds.). CEFAS, Suffolk.
- Araújo, M. J., Silva, S., Stratoudakis, Y., Gonçalves, M., Lopez, R., Carneiro, M., Martins, R., Cobo, F., Antunes, C. (2016). Sea lamprey fisheries in the Iberian Peninsula. Pp. 115-148. En: *Jawless Fishes of the World, Volume 2*. Orlov A., Beamish, R. (Eds.). Cambridge Scholars Publishing: Newcastle upon Tyne, UK.
- Beaulaton, L., Taverny, C., Castelnaud, G. (2008). Fishing, abundance and life history traits of the anadromous sea lamprey (*Petromyzon marinus*) in Europe. *Fisheries Research*, 92: 90-101.
- Barca, S. (2016). *Biomarcadores metabólicos y de reserva energética en lamprea marina (Petromyzon marinus Linnaeus, 1758)*. Tesis doctoral. Universidade de Santiago de Compostela.



- Barca, S., Silva, S., Vieira-Lanero, R., Servia, M. J., Lago, L., Nachón, D. J., Couto, M. T., Gómez-Sande, P., Morquecho, C., Cobo, M. C., Cobo, F. (2015a). Breakdown products of the heme catabolism as senescence index in sea lamprey (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758). *Frontiers in Marine Science*. Conference Abstract: XV European Congress of Ichthyology. Frontiers Media S. A., Lausanne, Switzerland. 10.3389/conf.fmars.2015.03.00118.
- Barca, S., Vieira-Lanero, R., Nachón, D. J., Silva, S., Couto, M. T., Gomez -Sande, P., Morquecho, C., Lago, L., Servia, M., Cobo, F. (2015b). *Variación intraindividual de marcadores de reserva energética (relación RNA/DNA, glucógeno y proteínas) en distintos órganos de adultos de lamprea marina (Petromyzon marinus Linnaeus, 1758)*. Libro de actas del VII Simpósio Ibérico sobre a bacía hidrográfica do río Minho. Vila Nova de Cerveira (Portugal) Pag.112-120.
- Barca, S., Silva, S., Vieira-Lanero, R., Servia, M. J., Nachón, D. J., Lago, L., Couto, M. T., Cobo M. C., Gómez, P., Morquecho, C., Cobo, F. (2016a). Sexual variation in biochemical indicators in adults of sea lamprey (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758). *FISHMED Fishes in Mediterranean Environments*, 4: 1- 4.
- Barca, S., Vieira-Lanero, R., Nachón, D. J., Silva, S., Couto-Mendoza, M., Gómez-Sande, P., Morquecho, C., Lago, L., Servia, M. J., Cobo, F. (2016b). *Niveles de fondo de los marcadores de reserva energética (relación RNA/DNA, glucógeno y proteínas) de individuos adultos de lamprea marina (Petromyzon marinus Linnaeus, 1758) al inicio de su migración anádroma*. Libro de actas del VIII Simpósio Ibérico Sobre a Bacía Hidrográfica do Rio Minho. Vilanova de Cerveira (Portugal). Pag. 37-45
- Cobo, F., Silva, S., Vieira-Lanero, R., Servia, M. J., Sánchez-Hernández, J., Barca, S., Rivas, S., Couto, M., Gómez, P., Nachón, D., Morquecho, C., Lago, L., Cobo, M. C. (2010). *Estado de conservación das poboacións de lamprea mariña en ríos de Galicia*. Xunta de Galicia, Consellería do Medio Rural. 124 pp.
- Cobo, F., Sánchez, J., Vieira-Lanero, R., Servia, M. J., Silva, S., Nachón, D., Barca, S., Gómez, P., Morquecho, C., Lago, L., Couto, M. T., Rivas, S., Cobo, M. C. (2012). *Documento Marco de Gestión y Conservación de las Especies de Peces Migradores del Espacio SUDOE. Ríos de Galicia*. Fundación Centro de Estudos Eurorexionais Galicia-Norte de Portugal, Santiago de Compostela 110 pp.
- Cobo, F., Sánchez-Hernández, J., Vieira-Lanero, R., Servia, M. J., Silva, S., Nachón, D., Barca-Bravo, S., Gómez-Sande, P., Morquecho, C., Lago-Meijide, L., Couto-Mendoza, M. T., Rivas-Rodríguez, S., Cobo, M. C. (2013). *O río animado. Biodiversidade dos ecosistemas acuáticos continentais galegos (2ª edición)*. Editorial: Fernando Cobo, Rufino Vieira (Eds.), Santiago de Compostela. 84 pp.
- Gardiner, R. (2003). *Identifying Lamprey: A Field Key for Sea, River and Brook Lamprey: Petromyzon marinus, Lampetra fluviatilis and L. planeri*. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 4. English Nature, Peterborough.
- Lança, M. J., Machado, M., Mateus, C. S., Lourenço, M., Ferreira, A. F., Quintella, B. R., Almeida, P. R. (2014). Investigating population structure of sea lamprey (*Petromyzon marinus*, L.) in western Iberian Peninsula using morphological characters and heart fatty acid signature analyses. *PLoS One*, 9(9): e108110.
- Mateus, C., Alves, J., Quintella, B., Almeida, P. R. (2013). Three new cryptic species of the lamprey genus *Lampetra* Bonnaterre, 1788 (Petromyzontiformes: Petromyzontidae) from the Iberian Peninsula. *Contributions to Zoology*, 82 (1): 37-53
- Quintella, B. R., Andrade, N. O., Almeida, P. R. (2003). Distribution, larval stage duration and growth of the sea lamprey ammocoetes, *Petromyzon marinus* L., in a highly modified river basin. *Ecology of Freshwater Fish*, 12 (4): 286-293.
- Renaud, C. B. (2011). *Lampreys of the world. An annotated and illustrated catalogue of lamprey species known to date*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 109 pp.
- Silva, S., Servia, M. J., Vieira-Lanero, R., Barca, S., Cobo, F. (2013a). Life cycle of the sea lamprey *Petromyzon marinus*: duration of and growth in the marine life stage. *Aquatic Biology*, 18: 59-62.
- Silva, S., Servia, M. J., Vieira-Lanero, R., Cobo, F. (2013b). Downstream migration and hematophagous feeding of newly metamorphosed sea lampreys (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758). *Hydrobiologia*, 700 (1): 277-286.



- Silva, S., Servia, M. J., Vieira-Lanero, R., Nachón, D. J., Cobo, F. (2013c). Haematophagous feeding of newly metamorphosed European sea lampreys *Petromyzon marinus* on strictly freshwater species. *Journal of fish biology*, 82 (5): 1739-1745.
- Silva, S., Araújo, M. J., Bao, M., Mucientes, G., Cobo, F. (2014). The haematophagous feeding stage of anadromous populations of sea lamprey *Petromyzon marinus*: low host selectivity and wide range of habitats. *Hydrobiologia*, 734 (1): 187-199.
- Silva, S., Barca, S., Cobo, F. (2016a). Advances in the study of sea lamprey *Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758, in the NW of the Iberian Peninsula. Pp. 346-385. En: *Jawless Fishes of the World, Volume 1*. Orlov A., Beamish, R. (Eds.). Cambridge Scholars Publishing: Newcastle upon Tyne, UK.
- Silva, S., Vieira-Lanero, R., Barca, S., Cobo, F. (2016b). Densities and biomass of larval sea lamprey populations (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758) in north-western Spain and data comparisons with other European regions. *Marine and Freshwater Research*, 68 (1): 116-122.
- Silva, S., Barca, S., Vieira-Lanero, R., Cobo, F. (2019). Lamprea marina – *Petromyzon marinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. López, P., Martín, J., Cobo, F. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>.
- Sousa, R., Araújo, M. J., Antunes, C. (2012). Habitat modifications by sea lampreys (*Petromyzon marinus*) during the spawning season: effects on sediments. *Journal of Applied Ichthyology*, 28 (5): 766-771.
- Waldman, J., Grunwald, C., Wirgin, I. (2008). Sea lamprey *Petromyzon marinus*: an exception to the rule of homing in anadromous fishes. *Biology letters*, 4 (6): 659-662.



## A IMPORTÂNCIA DOS PEIXES NATIVOS NA CONSERVAÇÃO DOS MEXILHÕES-DE-RIO EM PORTUGAL

Amílcar Teixeira<sup>1\*</sup> & Simone Varandas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CIMO, LA SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> CITAB - Centro de Investigação e Tecnologias Ambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

\*Email de contacto: [amilt@ipb.pt](mailto:amilt@ipb.pt)

### RESUMO

Nos ambientes dulçaquícolas perdura, ao longo do tempo, uma relação específica notável entre os peixes e os mexilhões de água doce (*Bivalvia*, *Unionida*), dois dos grupos faunísticos mais ameaçados à escala mundial. Com efeito, os mexilhões de água doce têm um ciclo de vida complexo no qual as larvas (gloquídeos) necessitam parasitar obrigatoriamente as brânquias e/ou barbatanas de peixes hospedeiros. A fecundidade anual dos mexilhões de água doce pode variar entre <2.000 e >10.000.000 de gloquídeos, mas as taxas de sobrevivência são muito baixas (até 99,99% dos gloquídeos não conseguem fixar-se no hospedeiro viável). Existem diferentes estratégias reprodutivas desenvolvidas pelos mexilhões de água doce que envolvem a atração e infestação do(s) peixe(s) hospedeiro(s), sumariamente agrupadas em passivas (libertação simples, de conglutinados e mucos na coluna de água) e ativas (que incluem modificações do manto). Geralmente os gloquídeos não crescem nos hospedeiros e têm, por norma, baixo impacto na aptidão e comportamento dos peixes, exceto para altos níveis de infestação e períodos de enquistamento mais longos. Os gloquídeos podem permanecer enquistados desde algumas horas até várias semanas, dependendo da espécie de mexilhão e do peixe hospedeiro, da posição de fixação e das condições abióticas, especialmente a temperatura da água. Acredita-se que principal vantagem de os mexilhões de água doce usarem os peixes como hospedeiros está relacionado com a capacidade de dispersão, nomeadamente na colonização para montante e na promoção da conectividade e fluxo génico entre populações (Modesto et al., 2018). Os bivalves unionídeos exibem um grau variável de especificidade relativamente ao(s) hospedeiro(s). Em Portugal, por exemplo, existe uma coevolução específica entre *Margaritifera margaritifera* e a espécie nativa *Salmo trutta* (apesar de *Salmo salar* ser também um hospedeiro viável, não está presente nos rios ainda colonizados por *M. margaritifera*). Contudo, para outros unionídeos, caso de *Unio delphinus* e *Potomida littoralis* o leque de peixes hospedeiros é mais amplo, sempre composto por espécies nativas distribuídas primordialmente por leuciscídeos (*Squalius carolitertii*, *S. pyrenaicus*, *S. alburnoides*, *Pseudochondrostoma duriense*, entre outros) e ciprinídeos (e.g. *Luciobarbus bocagei*). Importa realçar que na grande maioria das espécies de mexilhões de água doce (i.e., 94%) conhecidas, os hospedeiros viáveis são exclusivamente peixes nativos, embora exista um pequeno número de espécies generalistas que parasitam e conseguem completar o ciclo de vida em espécies piscícolas não-nativas. A especificidade do hospedeiro é um fator crítico relacionado com a probabilidade de extinção de espécies afiliadas. O maior grau de especialização do hospedeiro pode proporcionar inúmeras vantagens ao permitir adaptações específicas que são benéficas para o desempenho das espécies. No entanto, as previsões baseadas nas probabilidades de extinção do(s) peixe(s) hospedeiro(s) demonstram geralmente que as espécies generalistas são mais resistentes às modificações na composição das comunidades piscícolas. A homogeneização biótica é um processo

generalizado que molda a composição e a função das comunidades bióticas, impulsionada principalmente pelos efeitos combinados de invasões e extinções de espécies. Neste particular, as espécies afiliadas que dependem diretamente da presença de outra espécie são particularmente ameaçadas pela homogeneização biótica. De facto, a sua capacidade para sobreviver e prosperar numa comunidade hospedeira em rápida mudança depende principalmente da amplitude do espectro de hospedeiros viáveis (especificidade do hospedeiro) ou da capacidade da espécie afiliada de substituir os seus antigos hospedeiros por outros hospedeiros. As coextinções são, pois, um dos principais processos que levam à perda da biodiversidade (Douda et al., 2013). As causas da atual diminuição das populações de mexilhões e peixes de água doce são frequentemente reconhecidas como multifatoriais, com destaque para a deterioração e a fragmentação de habitats, a introdução e dispersão de espécies exóticas, a poluição e eutrofização da água, as más práticas agrícolas e florestais e as alterações climáticas (Lopes-Lima et al., 2018; Magalhães et al., 2023). Os mexilhões de água doce oferecem muitos benefícios para os humanos e para a biodiversidade, incluindo a filtragem da água, a reciclagem de nutrientes, a modificação do habitat e a monitorização ambiental. Entre os mexilhões de água doce, 45% das espécies a nível mundial estão ameaçadas de extinção (Lopes-Lima et al., 2018). Em Portugal um estudo recente detetou um declínio de 60% no número de locais e de 67% na abundância global de mexilhão de água doce nos últimos 20 anos (Lopes-Lima et al., 2023), enquanto a recente revisão do Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental identificou que 60% das espécies estão em situação preocupante (Magalhães et al., 2023). Atualmente, muitas espécies de mexilhões e peixes de água doce estão muito ameaçadas e, por isso, existe uma necessidade urgente de compreender os mecanismos biológicos e evolutivos básicos que regem a sua interação, de forma a evitar fenómenos de extinção. Conforme referem Modesto et al. (2018) é necessária uma colaboração mais forte entre investigadores nas áreas científicas dos peixes e dos mexilhões de água doce (entidades estatais e conservacionistas, entre outros) no sentido de (i) quantificar e divulgar o conhecimento sobre a diversidade e as relações mútuas entre ambos; (ii) avaliar criticamente as potenciais ameaças às espécies de mexilhões ameaçadas de extinção causadas pela limitação de peixes hospedeiros; (iii) desenvolver novas abordagens de conservação, com maior ênfase na gestão dos recursos piscícolas hospedeiros; e (iv) implementar, monitorizar, avaliar e publicar os resultados dos programas de conservação.

**Palavras-chave:** peixes; mexilhão-de-rio; hospedeiros; coextinções; Unionida

#### Bibliografia:

- Douda, K., Lopes-Lima, M., Hinzmann, M., Machado, J., Varandas, S., Teixeira, A., Sousa, R. (2013). Biotic homogenization as a threat to native affiliate species: fish introductions dilute freshwater mussels' resources. *Divers. Distrib.* 19, 933–942.
- Lopes-Lima, M., Burlakova, L.E., Karatayev, A.Y., Mehler, K., Seddon, M., Sousa, R. (2018). Conservation of freshwater bivalves at the global scale: diversity, threats and research needs. *Hydrobiologia* 810, 1–14.
- Lopes-Lima M., Reis J., Alvarez M.G., Anastácio P.M., Banha F., Beja P., Castro P., Gama M., Gil M.G., Gomes-dos-Santos A., Miranda F., Nogueira J.G., Sousa R., Teixeira A., Varandas S., Froufe E. (2023) [The silent extinction of freshwater mussels in Portugal](#). *Biological Conservation*, 285.
- Magalhães, M. F., Amaral, S. D., Sousa, M., Alexandre, C. M., Almeida, P. R., Alves, M. J., Cortes, R., Farrobo, A., Filipe, A. F., Franco, A., Jesus, J., Oliveira, J. M., Pereira, J., Pires D., Reis, M., Ribeiro, F., Robalo, J. I., Sá, F., Santos, C. S., Teixeira A., Domingos, I. (2023). Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental. FCIências.ID & ICNF, I.P. Lisboa.
- Modesto, V., Ilarri, M., Souza, A. T., Lopes-Lima, M., Douda, K., Clavero, M., & Sousa, R. (2018). Fish and mussels: Importance of fish for freshwater mussel conservation. *Fish and Fisheries*, 19(2), 244–259.



## METAIS PESADOS EM ACHIGÃS (*Micropterus salmoides*) CAPTURADOS EM PORTUGAL

Filipa Inês Pitacas<sup>1,2\*</sup>, Luís Pinto de Andrade<sup>1,2</sup> & António Moitinho Rodrigues<sup>1,2</sup>

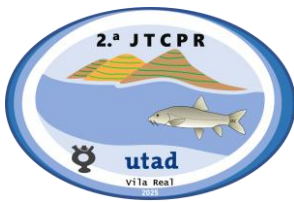
<sup>1</sup> Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal

<sup>2</sup> CERNAS-IPCB, Castelo Branco, Portugal

\*Email de contacto: [inespitacas@ipcb.pt](mailto:inespitacas@ipcb.pt)

### RESUMO

O achigã (*Micropterus salmoides*, Lacépède, 1802) é uma espécie piscícola originária do Estados Unidos da América que foi introduzida em Portugal no Arquipélago dos Açores no final do século XIX. Em meados do século XX foi introduzido no continente português. É uma das espécies piscícolas mais amplamente distribuídas em todo o mundo devido ao seu interesse para pesca desportiva e alimentação humana. Embora em Portugal seja considerada uma espécie invasora, ela existe nos nossos sistemas lênticos e é muito procurada para pesca desportiva e para consumo. Devido ao seu sabor requintado, é já descrita como produto gastronómico e como marco cultural regional, principalmente em zonas do interior onde decorrem anualmente vários festivais gastronómicos sobre o tema “peixes de rio”. O achigã é vendido fresco, em feiras e mercados locais, ou integra a ementa de diversos restaurantes da Beira Baixa, do Alentejo e do Ribatejo. Um dos exemplos mais mediáticos é o Festival Gastronómico do Achigã de Vila de Rei que, em 2024, teve a sua 17ª edição. Isto evidencia a importância que as espécies piscícolas de água doce continuam a ter para as regiões do interior de Portugal. Embora tenha existido no Ribatejo uma iniciativa para produção de achigãs em cativeiro (Aquicultura das Almotolias), os achigãs para consumo são capturados por pescadores profissionais ou pescadores desportivos nas grandes barragens hidroelétricas e nas pequenas barragens de rega e abastecimento de gado existentes nas bacias dos rios Tejo e Guadiana. Como “*apex predator*” que é, o achigã é uma das espécies piscícolas que está no topo da cadeia trófica e é um excelente bioindicador dos ecossistemas onde habita. Nestes últimos anos tem havido alguma investigação acerca da composição química e do perfil nutricional de espécies piscícolas de águas interiores. Também têm sido publicados alguns trabalhos resultantes de estudos realizados na Beira Baixa e no Norte Alentejano para determinar a concentração de metais pesados em achigãs capturados em sistemas lênticos da bacia do rio Tejo próximo da fronteira e a cerca de 100 km da central nuclear de Almaraz em Espanha. Esta unidade de produção de energia elétrica está a funcionar há 44 anos e recolhe água do rio Tejo para a “*Presas de Almaraz, Arrocampo*”, a barragem própria construída para servir a central nuclear. Devido ao incremento das atividades industriais, da agricultura intensiva e da população ao longo do rio Tejo, os pesticidas e os metais pesados são considerados a principal forma de poluição daquele ambiente aquático. O cádmio (Cd), o chumbo (Pb), o cobre (Cu), o crómio (Cr), o ferro (Fe), o manganês (Mn), o mercúrio (Hg) e o zinco (Zn), representam alguns dos metais pesados comumente encontrados nos peixes. Uma vez que desempenham papéis importantes nos sistemas biológicos dos peixes e dos humanos, o Cu, o Fe, o Mn e Zn são essenciais, podendo em concentrações elevadas ter efeitos tóxicos e adversos. Já o Cd, o Cr, o Hg e o Pb são metais tóxicos. Reconhece-se que a principal acumulação de metais pesados nos peixes ocorre ao nível do fígado e das brânquias, sendo menos severa no tecido muscular. O objetivo deste trabalho foi avaliar o estado da arte sobre a presença de contaminantes metálicos em achigãs capturados em Portugal. Para o efeito foram consultados e analisados detalhadamente trabalhos científicos publicados em revistas internacionais sobre a presença de metais pesados na parte edível de achigãs. Verificou-se que os valores de Fe, Hg, Mn e Zn foram mais elevados nos achigãs capturados nas pequenas barragens de rega do que nas grandes barragens hidroelétricas do rio Tejo. Pelo contrário, o Cu foi mais elevado nos achigãs capturados no rio Tejo. Em



todos os casos, a concentração de metais pesados no fígado foi muito maior do que no músculo. Relativamente ao Cd, Cr e Pb são referidos valores abaixo do limite de quantificação do equipamento, quer para achigãs capturados em pequenas barragens de rega quer para achigãs capturados no rio Tejo, ou valores de 0,03 mg/kg peso fresco para o Cd e de 0,63 a 0,46 mg/kg peso fresco para o Pb em achigãs capturados em barragens de rega da Beira Baixa e do norte Alentejano. Os trabalhos analisados sugerem que os achigãs capturados em pequenas barragens de rega apresentam quantidades de metais pesados no músculo e no fígado superiores aos quantificados em peixes capturados em albufeiras de barragens hidroelétricas do rio Tejo, provavelmente porque os pequenos reservatórios de irrigação são sistemas fechados, sem capacidade hidrodinâmica para reciclar as fontes difusas de contaminação. No entanto, em todos os casos os valores médios de metais pesados determinados estão dentro dos limites máximos tolerados pela legislação comunitária e por outros documentos internacionais publicados.

**Palavras-chave:** *Micropterus salmoides*; tecido muscular; fígado; barragens de rega, bacia do rio Tejo.

**Agradecimentos:** Este trabalho foi apoiado por Fundos Nacionais da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), Portugal, no âmbito do projeto UIDB/00681 (CERNAS-IPCB) Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade.

### Bibliografia

- Almeida, M., Jorge, A., Machado, M. G., Alexandre, C. M., Almeida, P. R. & Lança, M. J. (2023). Does largemouth bass (*Micropterus salmoides*) have a season to be consumed? A study on Póvoa e Meadas reservoir, Alentejo, Portugal. In *Zootecnia: desafios e tendências da ciência e tecnologia 2*. Santo, N. S. (Ed.), 37-45. Editora Atena, Paraná, Brasil. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.360230106>
- Belo, A.P., V.O. Castro and A.M. Rodrigues, 2007. Determination of some metal-ions in the bodies of black-bass (*Micropterus salmoides*) and tench (*Tinca tinca*), and from water reservoirs close to border of Portugal/Spain. *International Journal of Agriculture and Biology*, 9(3), 408-411.
- Jorge, A., Machado, M. G., Alexandre, C. M., Silva, M. G. da, Almeida, P. R. & Lança, M. J. (2021). Proximate Composition, Nutritional Lipid Quality, and Health Indices of Largemouth Bass (*Micropterus salmoides* Lacépède, 1802) from Several Mediterranean Reservoirs. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 31(1), 19-34. DOI: <https://doi.org/10.1080/10498850.2021.2008080>.
- Sanches, J. C. & Rodrigues, A. M. (2011). O achigã (*Micropterus salmoides*), uma espécie com interesse para a pesca desportiva. *Agroforum*, 26, 17-22.
- Rodrigues, A. M. & Veloso, A. (2018). Heavy Metal Levels on Largemouth Bass (*Micropterus salmoides* Lacépède, 1802) from Tagus River Basin. *Oceanography & Fisheries Open Access Journal*, Juniper Publishers Inc., 6(4), 86-88. DOI: [10.19080/OFOAJ.2018.06.555691](https://doi.org/10.19080/OFOAJ.2018.06.555691)
- Rodrigues, A. M., Antunes, P., Paulo, L., Pereira, M. E., & Andrade, L. P. (2018). Metal Contaminants in Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*, Lacépède, 1802) from Different Origins. *International Journal of Research in Agriculture and Forestry*, 5(1), 8-14.



## **SESSÃO III**

**Moderação: *JOÃO SOARES CARROLA, JOÃO SANTOS E ESTUDANTE MARIA LEONOR COELHO***

**SWIMMING AGAINST THE CURRENT...EXTINCTION: GLOBAL THREATS TO FRESHWATER FISH AND MITIGATION STRATEGIES (COLIBRI/ZOOM) | VALERIO BARBAROSSA | PBL NETHERLANDS ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY, THE HAGUE, THE NETHERLANDS INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL SCIENCES (CML), LEIDEN UNIVERSITY, LEIDEN, THE NETHERLANDS**



## SWIMMING AGAINST THE CURRENT...EXTINCTION: GLOBAL THREATS TO FRESHWATER FISH AND MITIGATION STRATEGIES (*Colibri/ZOOM*)

Valerio Barbarossa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CML Institute of Environmental Sciences, Leiden University, The Netherlands

<sup>2</sup> PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Netherlands

Email de contacto: [v.barbarossa@cml.leidenuniv.nl](mailto:v.barbarossa@cml.leidenuniv.nl)

### ABSTRACT

Freshwater ecosystems are experiencing the most severe biodiversity crisis among all major realms, with freshwater vertebrate populations declining by 83% since 1970, nearly double the rate observed in terrestrial or marine systems. Among freshwater taxa, fishes are particularly vulnerable, with 80 species declared extinct and another 115 possibly extinct. In this presentation, I synthesize global-scale research on anthropogenic threats to freshwater fish biodiversity and explore evidence-based mitigation pathways to avert further extinctions. Freshwater fishes face multiple, often synergistic pressures, including habitat degradation, flow regulation, damming, pollution, water overabstraction, invasive species, overfishing, and climate change. Critically, these pressures concentrate where biodiversity is highest: our global analysis reveals striking spatial congruence between riverine fish species richness and human footprint intensity, placing the most diverse freshwater ecosystems at greatest risk<sup>1</sup>. Dam-induced habitat fragmentation represents one of the dominant pressures on freshwater ecosystems worldwide. Using a connectivity index applied to over 40,000 existing dams and 10,000 freshwater fish species, we demonstrate that current infrastructure has already severely fragmented fish habitats globally, with tropical biodiversity hotspots including the Amazon, Congo, and Mekong basins facing imminent threats from an additional 3,700 planned dams<sup>2</sup>. Our population viability modeling further reveals that more than 3,500 species face local extinctions due to isolation in habitat fragments too small to support viable populations, with larger-bodied species disproportionately affected<sup>3</sup>. Climate change compounds these threats. Using the FutureStreams dataset<sup>4</sup> of global hydrological and thermal forecasts, we show that under a +3.2°C warming scenario, 8-36% of freshwater fish species could potentially lose more than half their suitable habitat by 2100. However, limiting warming to +1.5°C could reduce this to just 1-4% of species, underscoring the importance of limiting emissions for freshwater biodiversity conservation<sup>5</sup>. Quantifying impacts is necessary but insufficient for conservation action. Using the Mekong Lower Basin as a case study, I demonstrate how strategic restoration-development approaches combining multi-objective optimization, selective dam removal, and fishway retrofitting can break locked-in environmental impacts while still enabling limited hydropower development. Our Pareto optimization analysis reveals that historical dam placement in the Mekong has been highly sub-optimal: the basin's current 54% connectivity could be restored to 84-90% through removal of just 10 strategically selected dams and retrofitting with fish bypasses of 7 others, while maintaining comparable energy generation capacity<sup>6</sup>. These findings illustrate that basin-scale strategic planning, rather than project-by-project assessment, is essential for reconciling development with biodiversity conservation. Finally, I present frameworks for integrating freshwater biodiversity impacts into decision-making tools used by policymakers and industry.



Our global assessments feed into the GLOBIO biodiversity model used by IPBES and CBD for global scenario assessments. Further, our work developing characterization factors for Life Cycle Assessment (LCA) now enables quantification of biodiversity impacts from greenhouse gas emissions<sup>7</sup>, water consumption<sup>8</sup>, nutrient pollution<sup>9</sup>, and thermal alterations<sup>10</sup> on freshwater fish communities, providing industry with tools to evaluate the freshwater biodiversity footprint of products and services throughout their supply chains. This research demonstrates that while freshwater fishes face an unprecedented extinction crisis from multiple anthropogenic pressures, strategic interventions applied at appropriate spatial scales, combined with systematic integration of biodiversity into infrastructure planning and product assessment, can chart pathways toward a more sustainable coexistence between human development and freshwater biodiversity conservation.

**Keywords:** freshwater biodiversity, habitat fragmentation, climate change, strategic conservation planning, extinction risk

---

#### References:

1. Schipper, A. M. & Barbarossa, V. Global congruence of riverine fish species richness and human presence. *Glob. Ecol. Biogeogr.* **31**, (2022).
2. Barbarossa, V. *et al.* Impacts of current and future large dams on the geographic range connectivity of freshwater fish worldwide. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **117**, (2020).
3. Keijzer, T. *et al.* Threats of dams to the persistence of the world's freshwater fishes. *Glob. Change Biol.* **30**, (2024).
4. Bosmans, J. *et al.* FutureStreams, a global dataset of future streamflow and water temperature. *Sci. Data* **9**, (2022).
5. Barbarossa, V. *et al.* Threats of global warming to the world's freshwater fishes. *Nat. Commun.* **12**, (2021).
6. Barbarossa, V. & Schmitt, R. J. P. Strategic Restoration-Development Scenarios to Mitigate Fish Habitat Fragmentation for Low-Impact Hydropower. *SSRN* (2023) doi: 10.2139/ssrn.4661070.
7. Visser, S. de, Scherer, L., Huijbregts, M. & Barbarossa, V. Characterization factors for the impact of climate change on freshwater fish species. *Ecol. Indic.* **150**, (2023).
8. Pierrat, E. *et al.* Global Characterization Factors for Quantifying Water Consumption Impacts on Freshwater Biodiversity. *SSRN* (2022) doi:10.2139/ssrn.4110935.
9. Zhou, J. *et al.* Effects of Nitrogen Emissions on Fish Species Richness across the World's Freshwater Ecoregions. *Environ. Sci. Technol.* **57**, (2023).
10. Li, D., Dorber, M., Barbarossa, V. & Veronesi, F. Global characterization factors for quantifying the impacts of increasing water temperature on freshwater fish. *Ecol. Indic.* **142**, (2022).



## **SESSÃO IV**

**Moderação:** *RUI CORTES, JOAQUIM DE JESUS E ESTUDANTE JOÃO PERESTRELO*

### **SESSÃO IV | MODERAÇÃO**

**CONECTIVIDADE DOS RIOS E CONSERVAÇÃO DE PEIXES NA PENÍNSULA IBÉRICA** | *AMAIA GONZALEZ REYES* / UNIVERSIDADE DE VIGO / SIBIC (ESPANHA)

**TRANSPONIBILIDADE E CONECTIVIDADE** | *TERESA FERREIRA* / INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA (ISA UL)

**DIADSEA - UMA ABORDAGEM TRANSNACIONAL À GESTÃO DOS PEIXES DIÁDROMOS** | *JOANA PORTUGAL E PEDRO RAPOSO ALMEIDA* / UNIVERSIDADE DE ÉVORA (UE) E MARE

**ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO DOURO** | *ANTÓNIO AFONSO* / AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA) (ARHNORTE)



## CONECTIVIDADE DOS RIOS E CONSERVAÇÃO DE PEIXES NA PENÍNSULA IBÉRICA

Amaia A. Rodeles<sup>1\*</sup>, David Galicia Paredes<sup>2</sup> & Rafael Miranda Ferreiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación Mariña, Universidade de Vigo, Vigo, España

<sup>2</sup> Instituto de Biodiversidad y Medioambiente (BIOMA), Universidad de Navarra, Pamplona, España

\*Email de contacto: [amaia.angulo@uvigo.gal](mailto:amaia.angulo@uvigo.gal)

### RESUMO

Las especies de peces diadromas (salmón, anguila, lamprea) presentes en la península Ibérica se encuentran en grave peligro de extinción, habiendo desaparecido de más de la mitad de los ríos ibéricos. Esto se debe principalmente a la presencia de barreras fluviales de distinto tipo, como grandes presas y azudes, que impiden que puedan completar su ciclo vital. En consecuencia, los mayores esfuerzos de restauración de la conectividad fluvial se han concentrado en estas especies. Sin embargo, las barreras fluviales también afectan a la hidrología, el transporte de sedimentos y nutrientes, la calidad del agua, la dispersión de especies invasoras y la supervivencia de todos los organismos dulceacuícolas, tanto migradores como no migradores. El derribo o permeabilización de barreras es esencial para restaurar los ecosistemas fluviales y durante las últimas dos décadas se han desarrollado diversos métodos para optimizar los resultados. Estos métodos permiten seleccionar las barreras más dañinas para la conectividad fluvial y distintas especies de peces. Sin embargo, las herramientas de priorización requieren distintos datos generalmente difíciles de conseguir, como inventarios completos de barreras fluviales, pasabilidad de cada barrera y costes de derribo. La falta de información y la gran cantidad de incertidumbres asociadas a las estimaciones de conectividad fluvial hacen que las administraciones elijan las barreras a derribar de manera oportunista, atendiendo a criterios económicos y sociales. Esto lleva a resultados subóptimos, sin efectos positivos apreciables en las especies objetivo de conservación. Para cumplir con los objetivos de restauración de la conectividad fluvial recogidos por la Unión Europea y evitar la extinción de especies de peces emblemáticas como el salmón o la anguila, es esencial centrar los esfuerzos en lugares con alto potencial de conservación, usar métodos de priorización a escala de cuenca basados en impacto ecológico y financiar los inventarios de barreras necesarios para llevarlos a cabo.

**Palavras-chave:** conectividad fluvial; peces migradores, ecosistemas fluviales, métodos de optimización; restauración fluvial

**Agradecimentos:** Este trabajo es parte de la tesis doctoral de Amaia A. Rodeles titulada "River connectivity and its implications for freshwater fish conservation: methods of study in the Iberian Peninsula", realizada gracias a las becas doctorales del Gobierno de Navarra y la Asociación de Amigos de la Universidad de Navarra.



## TRANSPONIBILIDADE E CONETIVIDADE

Teresa Ferreira<sup>1\*</sup> & José Maria Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Laboratório Associado Terra, Tapada da Ajuda 1349-017 Lisboa.

\*Email de contacto: [terferreira@isa.ulisboa.pt](mailto:terferreira@isa.ulisboa.pt)

### RESUMO

Mitigar os impactos da fragmentação dos rios através da implementação de passagens para peixes tem sido um foco importante dos esforços de reabilitação das populações piscícolas, de forma a contrariar os efeitos da fragmentação fluvial. Nesta intervenção, vamos: i) concetualizar as componentes de conetividade hídrica para peixes; ii) fornecer uma visão geral da evolução do número, tipo, período de construção e localização de todas as passagens para peixes em Portugal, e ii) diagnosticar o grau de conhecimento existente sobre o seu funcionamento, com base nos estudos realizados nas últimas duas décadas. Atualmente, o país conta com 95 passagens para peixes, estando quase metade instalada em pequenas centrais hidroelétricas (46,3%), mas também em açudes de pequena dimensão (43,2%) e em barragens (10,5%). O tipo mais comum é o de bacias sucessivas (pool-type), representando 68,4% das estruturas, seguido pelas passagens do tipo natural (15,8%), os sistemas combinados (cada um com 6,3%), os elevadores para peixes (2,1%) e os dispositivos específicos para enguia-europeia (1,1%). A pesquisa bibliográfica na ISI WoS revelou um número relativamente elevado de publicações, totalizando 38 artigos científicos, dos quais 73,7% incidiram sobre passagens do tipo tanque, 13,2% sobre passagens naturais, 10,5% sobre elevadores para peixes e 2,6% sobre passagens com comportas. Os principais resultados para cada tipologia serão resumidos e discutidos, e serão delineadas perspetivas futuras de investigação e de planeamento de intervenções.

**Palavras-chave:** passagens para peixe; rede hídrica; conetividade estrutural; conetividade funcional; qualidade ecológica piscícola

**Agradecimentos:** Os autores gostariam de agradecer à APA (Agência Portuguesa do Ambiente) e ao ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) pela disponibilização de informações sobre os registos e características das passagens para peixes. Ana Quaresma (<https://doi.org/10.54499/2022.08169.CEECIND/CP1713/CT0012>, acessado a 7 de fevereiro de 2024) e Filipe Romão (<https://doi.org/10.54499/2022.03193.CEECIND/CP1713/CT0010>, acessado a 7 de fevereiro de 2024) são financiados por fundos da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (FCT). Daniel Mameri é financiado por uma bolsa de pós-doutoramento no âmbito do projeto de investigação *Dammed Fish* (PTDC/CTA-AMB/4086/2021 – DOI: 10.54499/PTDC/CTA-AMB/4086/2021), financiado pela FCT. Este estudo foi parcialmente apoiado por esse mesmo projeto de investigação *Dammed Fish* (PTDC/CTA-AMB/4086/2021 – DOI: 10.54499/PTDC/CTA-AMB/4086/2021), financiado pela FCT. Foi também apoiado pela FCT através do projeto com a referência UIDB/00239/2020 do Centro de Estudos Florestais e identificador DOI 10.54499/UIDB/00239/2020. A unidade de investigação Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability (CERIS) é financiada pela FCT (UIDB/04625/2020). O Laboratório Associado para o Uso Sustentável da Terra e Serviços dos Ecossistemas (TERRA) é igualmente financiado pela FCT (LA/P/0092/2020 – DOI: 10.54499/LA/P/0092/2020).



## DIADSEA - UMA ABORDAGEM TRANSNACIONAL À GESTÃO DOS PEIXES DIÁDROMOS

**Joana Boavida-Portugal<sup>1\*</sup>, Catarina Mateus<sup>1,2</sup>, Carlos Alexandre<sup>1</sup>, Bernardo Quintella<sup>3,4</sup> & Pedro Raposo Almeida<sup>1,2</sup>**

1 MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente/ARNET – Rede de Investigação Aquática, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Évora, Portugal

2 Departamento de Biologia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, Portugal

3 MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente/ARNET – Rede de Investigação Aquática, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

4 Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

\*Email de contacto: [jbp@uevora.pt](mailto:jbp@uevora.pt)

### RESUMO

O projeto INTERREG AA DiadSea pretende propor soluções transnacionais e cooperativas para mitigar as ameaças identificadas e assegurar a conectividade latitudinal entre as populações de espécies piscícolas diádromas (espécies presentes em dois habitats – água doce e mar), ao longo da Área Atlântica. Estas soluções pressupõem a recolha de dados ambientais e biológicos (incluindo registos históricos e recolha de novos dados, através de metodologias científicas padronizadas, como o DNA ambiental, a microquímica e a análise de isótopos) em toda a Área Atlântica, de forma a obter informações que permitam identificar as áreas, em ambiente marinho, mais sensíveis para os peixes diádromos, tendo em conta o atual cenário de alterações climáticas, bem como todos os principais fatores de origem antropogénica que, potencialmente, afetam a sobrevivência destas espécies. Esta análise será feita com recurso a modelos de nicho ecológico, já criados e calibrados no contexto de projeto DiadES (Interreg AA 2019-2023, com a mesma parceria focado no habitat de água doce). Os resultados obtidos nestes modelos servirão de base de discussão para o desenvolvimento de metodologias e estratégias inovadoras que permitam levar a cabo uma gestão transnacional e mais eficiente das populações de peixes diádromos ao longo da região atlântica. Tendo por base as estratégias de gestão e conservação definidas a uma escala nacional, estas diferentes realidades serão posteriormente reunidas e analisadas num observatório internacional, criado no âmbito do DiadSea, no sentido de harmonizar potenciais medidas de mitigação dos impactos resultantes das alterações climáticas projetadas pelos modelos, numa ótica de gestão adaptativa. Para além desta abordagem a uma escala mais ampla, que engloba toda a Área Atlântica, no DiadSea serão também exploradas metodologias de recolhas de dados biológicos inovadoras, através de ações mais locais, focadas em casos de estudo específicos, mas que permitem responder a questões importantes, a uma escala global, para os peixes diádromos. Neste projeto haverá uma forte componente de disseminação dos resultados, tanto através de ações com escolas, com pescadores e outros stakeholders, como com a produção de ferramentas práticas de divulgação e sensibilização, passíveis de continuarem a ser utilizadas num período pós-projeto, como jogos de tabuleiro e bandas desenhadas. Com o DiadSea, espera-se aumentar o nível de cooperação entre os Estados Membros e as partes interessadas envolvidas na exploração dos peixes diádromos, permitindo colmatar as atuais lacunas de conhecimento sobre esta espécie durante a fase marinha do seu ciclo de vida, levando a uma gestão mais informada destas populações, bem como dos serviços que a elas estão associados (e.g., pesca comercial e recreativa). Este projeto permitirá identificar e propor soluções transnacionais e cooperativas para mitigar as ameaças identificadas e melhorar a conectividade latitudinal entre as populações de peixes



diádromos ao longo da Área Atlântica, protegendo, desta forma, a biodiversidade e o património natural, com benefícios para as populações locais e a respetiva componente socioeconómica e cultural.

**Palavras-chave:** DiadSea; Peixes Diádromos; Área Atlântica; Alterações Climáticas; Gestão Transnacional

**Agradecimentos:** Este trabalho foi financiado pelo Programa de Cooperação Transnacional INTERREG Espaço Atlântico, através do projeto DiadSea - Transnational Cooperation to Improve the Management and Conservation of Diadromous Fish at Sea (EAPA\_0011/2022) e foi apoiado pela da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através do projeto estratégico UIDB/04292/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04292/2020>), atribuído ao MARE e através do projeto LA/P/0069/2020 (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0069/2020>) concedido ao Laboratório Associado ARNET.



## ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO DOURO

António Afonso

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (ARHNorte)

### RESUMO

A Diretiva Quadro da Água (DQA), transposta para o direito interno através da Lei da Água, estabelece como objetivos ambientais prevenir o deterioramento do estado das massas de água, proteger, melhorar e restaurar todas as massas de água (superficiais e subterrâneas), alcançar o bom estado das águas superficiais e subterrâneas, reduzir a poluição causada por substâncias perigosas, garantir o uso sustentável da água e proteger os ecossistemas aquáticos e terrestres diretamente dependentes da água. A concretização destes objetivos ambientais é assegurada pelos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), instrumentos que visam a gestão, proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica, compatibilizando as suas utilizações com as disponibilidades existentes. A região hidrográfica, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas e respetivas águas costeiras, é a unidade principal de planeamento e gestão das águas. Estes planos estabelecem medidas com vista a atingir os objetivos previstos na Lei da Água, para a gestão das águas superficiais (interiores, de transição e costeiras) e das águas subterrâneas. Os PGRH são elaborados por ciclos de planeamento, sendo revistos e atualizados de seis em seis anos. A sua estrutura organiza-se em cinco grandes áreas temáticas:

- Massas de água (superficial e subterrânea);
- Objetivos ambientais;
- Programa de Medidas;
- Análise Económica;
- Participação Pública.

A Região Hidrográfica do Douro (RH3) abrange uma área de cerca de 97.477 km<sup>2</sup>, repartida entre Portugal (19%) e Espanha (81%). Esta região inclui 409 massas de água, das quais 406 são superficiais (rios, albufeiras, águas costeiras e de transição) e 3 subterrâneas. A avaliação do estado das massas de água é feita com base em dois componentes principais: o estado ecológico (ou potencial ecológico, no caso de massas de água modificadas) e o estado químico. A classificação global resulta da pior avaliação entre estes dois parâmetros. O estado das massas de água da RH3 apresenta desafios significativos. A tendência histórica mostra uma degradação gradual: em 2012, cerca de 67% das massas de águas superficiais estavam em bom estado, passando para 62% em 2015 e apenas 52% em 2021. Em contraste, as massas de água subterrâneas apresentam uma situação mais favorável, com 100% classificadas em bom estado. Durante o 3.º ciclo de planeamento (2022–2027), os dados recolhidos evidenciam uma diversidade significativa de estados entre as diferentes massas de água. Das 403 massas de água superficiais, apenas 211 se encontram em bom estado ou superior, enquanto 192 permanecem abaixo desse nível, refletindo uma tendência negativa que se tem vindo a acentuar desde 2012. As massas de água subterrâneas continuam a apresentar um cenário estável e positivo, com 100% classificadas em bom estado. Os principais desafios identificados estão relacionados com pressões ambientais, nomeadamente:

- Pressões qualitativas: rejeição de águas residuais urbanas e industriais, poluição difusa agrícola.



- Pressões quantitativas: captação excessiva de água para consumo humano, agricultura e indústria.
- Pressões hidromorfológicas: presença de barragens, alterações físicas dos leitos e margens dos cursos de água.
- Pressões biológicas: introdução de espécies exóticas invasoras e exploração de recursos faunísticos.

A monitorização contínua, através de redes de estações de vigilância, operacional e investigação, é essencial para garantir uma gestão eficaz e sustentável dos recursos hídricos. Permite avaliar continuamente o estado das massas de água, tanto em termos ecológicos como químicos, identificando situações de risco ou degradação que exigem intervenção. Além disso, possibilita detetar pressões e impactos de forma precoce, como poluição ou escassez hídrica, permitindo respostas rápidas e eficazes. Além de fornecer dados fiáveis para apoiar a tomada de decisão, antecipar riscos como secas ou cheias e reforçar a resiliência face às alterações climáticas, a monitorização também é fundamental para verificar se as medidas previstas nos PGRH estão a produzir os resultados esperados, identificando as massas de água em risco e orientar medidas corretivas. O Programa de Medidas do PGRH RH3 define ações para melhorar ou preservar o estado das massas de água, promovendo a sustentabilidade e a proteção dos ecossistemas aquáticos. Este programa de medidas está organizado em cinco eixos estratégicos:

1. Proteção e melhoria do estado das massas de água – inclui ações como a recuperação de ecossistemas aquáticos, reabilitação de linhas de água e implementação de caudais ecológicos;
2. Redução da poluição – contempla medidas para controlar a poluição difusa agrícola, melhorar o tratamento de águas residuais e reduzir descargas ilegais;
3. Uso eficiente e sustentável da água – promove a modernização de regadios, redução de perdas nos sistemas urbanos e reutilização de águas residuais tratadas;
4. Gestão do risco e adaptação às alterações climáticas – prevê planos de contingência para secas, medidas contra inundações e reforço da resiliência das origens de água;
5. Governança, monitorização e participação pública – reforça a monitorização do estado das massas de água, a articulação institucional e a transparência na gestão.

O próximo ciclo de planeamento (2028–2033) já está em preparação, com destaque para a coordenação transfronteiriça com Espanha, essencial para a gestão conjunta das massas de água partilhadas.



## **SESSÃO V**

**MODERAÇÃO** *ANTÓNIO MOITINHO RODRIGUES, ALEXANDRA BENTO E ESTUDANTE ANA FILIPA*

**POSTO AQUÍCOLA DA FONTE SANTA / TRUTICULTURA DE MANTEIGAS - MAIS DE 70 ANOS A PRODUZIR TRUTAS!** | *ANTÓNIO BORGES* / INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS (ICNF - CENTRO)

**DO RIO AO PRATO – CONCEITO DE UMA SÓ SAÚDE** | *JOÃO SOARES CARROLA* / UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO (UTAD) E CITAB

**PEIXES “DE RIO” : DIFERENTES RECURSOS, DIFERENTES PROCESSOS, DIFERENTES PRODUTOS** | *PAULO VAZ PIRES* / INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR (ICBAS) E CIIMAR

**TRUTICULTURAS E A SUA VALORIZAÇÃO** | *JOSÉ CALHEIROS* / QUINTA DO SALMÃO / CMA



## POSTO AQUÍCOLA DA FONTE SANTA/TRUTICULTURA DE MANTEIGAS – MAIS DE 70 ANOS A PRODUZIR TRUTAS

António Borges

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas/Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Centro, Guarda, Portugal

Email de contacto: [antonio.borges@icnf.pt](mailto:antonio.borges@icnf.pt)

### RESUMO

O concelho de Manteigas, devido à sua localização em pleno coração da serra da Estrela, tem água abundante e de muito boa qualidade. Foi devido a estas características que este local foi escolhido, no longínquo ano de 1952, pela então Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, para a instalação de uma unidade de produção de trutas, denominada Posto Aquícola da Fonte Santa, designação que ainda perdura, apesar das alterações e expansão de que este espaço foi alvo. O Posto Aquícola da Fonte Santa era constituído por um laboratório, onde eram efetuadas as ações de fecundação, nove pequenos tanques de incubação ou criação e três tanques de reprodutores. Esta unidade tinha como principal objetivo produzir truta-fário para repovoar os rios da região, garantindo assim a sustentabilidade da população de salmonídeos. O espaço afeto a esta estrutura foi posteriormente alvo de alterações, tendo sido destruídos os tanques de criação e construído outro tanque destinado a reprodutores. Em paralelo com essas intervenções, em meados da década de 70, foi construída, a montante, a truticultura, passando a adotar-se também a designação de Truticultura de Manteigas. Esta estrutura é constituída por dez tanques de incubação e seis tanques de produção ou engorda. Estes tanques foram construídos em socalcos, permitindo que a água circule em série, promovendo deste modo a sua oxigenação. Com a construção desta infraestrutura direcionada para a produção, para além do objetivo inicial de repovoamento dos rios que se manteve, iniciou-se a produção de truta-arco-íris, com a qual passaram a ser repovoadas as lagoas da serra da Estrela, o que constituiu um aumento da atividade aquícola; passou a proporcionar apoio e formação de entidades privadas e a fornecer às populações da região peixe fresco de qualidade, elevado valor proteico e baixo valor no mercado. Para que toda esta unidade possa funcionar, necessita de um caudal de água permanente de cerca de 50 l/s, o que nem sempre é conseguido, principalmente no período de verão, em que a água é muito utilizada a montante para fins agrícolas. No período de estio, e sempre que necessário, recorre-se à utilização de oxigénio artificial. A unidade tem uma capacidade máxima anual de produção de cerca de vinte toneladas, correspondente a aproximadamente meio milhão de trutas, sendo que a sua comercialização ocorre com diferentes tamanhos. Atualmente a produção destina-se essencialmente a largadas, embora algumas trutas sejam vendidas a criadores e outras diretamente para consumo alimentar. A produção de trutas permitiu diversificar a gastronomia local, havendo mesmo vários restaurantes da região que têm este salmonídeo como prato típico. Esta importância tem sido enaltecida com a realização de diversos concursos gastronómicos, em que truta é o atrativo principal. A projeção da truta e da própria vila de Manteigas deve-se à participação de vários restaurantes em certames gastronómicos realizados em diferentes regiões do país. Esta infraestrutura constitui uma das principais atrações turísticas do concelho de Manteigas, sendo visitada anualmente por vários milhares de pessoas. Para além das visitas turísticas, organizadas ou não, muitas escolas, não só da



região, mas de todo o país, realizam visitas guiadas a este local, que é não só lúdico, como desempenha também um importante papel pedagógico e de preservação ambiental. Esta unidade produtiva tem permitido ainda a realização de diversos estágios a alunos de diferentes níveis de ensino e várias reportagens, nomeadamente televisivas.

**Palavras-chave:** truta-fário; produção; largadas; comercialização.

---



## FROM THE RIVER TO THE PLATE - ONE HEALTH CONCERN

João Soares Carrola

University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD/CITAB), Vila Real, Portugal

Email de contacto: [joao@utad.pt](mailto:joao@utad.pt)

### ABSTRACT

Human activities contribute significantly to the considerable input of toxics in the environment, namely air, soil, and water. All of these compartments are directly and indirectly related, and toxics can be transferred among them. Some contaminants are persistent and liposoluble, so they can take a long time to be degraded, and their presence increases with time and can be spread by water and air, reaching all food webs. Thus, environmental pollution is directly related to feed and food contamination, which can affect humans. The early life stages, babies, young girls, and pregnant women are at major risk of being affected, causing problems in future generations (transgenerational effects).

Accordingly, toxics can be transferred from the river to the plate, contributing to more exposure and inputs of numerous toxics, reflecting a key aspect known as "One Health". This contamination is related with heavy metals (lead, cadmium, mercury, etc.), pesticides, syntetic fertilizers, industrial toxics, POPS, PCBs, PAHs, flame retardant, personal care products, etc moving from polluted water through plants and animals (bioaccumulation and biomagnification) crops, feed to human food, reaching human body (food toxicology) causing numerous serious illness, cancer, and undermining food safety, highlighting the interconnectedness of ecosystem, animal, and human health.

This pathway demonstrates that river health directly impacts livestock health, which in turn affects human health, requiring integrated solutions (better sanitation, waste control, monitoring) to protect people, animals, and the environment. It's very important to reduce as much as possible the input of toxic in the enviroment as reduce human exposure, including chronic low levels.

**Key-words:** Pollution; human health, contamination; food webs; health impacts,

**Acknowledgement:** This work is supported by National Funds by FCT – Portuguese Foundation for Science and Technology, under the projects UID/04033/2025: Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (<https://doi.org/10.54499/UID/04033/2025>) and LA/P/0126/2020 (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0126/2020>).



## PEIXES “DE RIO”: DIFERENTES RECURSOS, DIFERENTES PROCESSOS, DIFERENTES PRODUTOS

**Paulo Vaz-Pires**

ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, Portugal

CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Porto, Portugal

Email de contacto: [vazpires@icbas.up.pt](mailto:vazpires@icbas.up.pt)

### RESUMO

Esta comunicação oral, após uma breve apresentação do orador e do seu trabalho em peixes dulçaquícolas, começa por apresentar a definição de peixes de rio a ter em consideração na comunicação, e outras definições relacionadas com o ambiente dulçaquícola. Seguem-se alguns dados estatísticos gerais sobre a importância das espécies de água doce no mundo, na Europa e em Portugal, que permitem concluir que, apesar da água doce representar apenas 3,5 % da água do planeta Terra, é nela que têm origem cerca de 40 % dos peixes do mundo (perto de 50 %, se os migradores diadrómicos forem considerados como de água doce). A pesca mundial produz uma quantidade de peixes muito superior à pesca nas águas interiores, mas, no que se refere à aquacultura, dá-se o contrário. Entre as 10 espécies mais produzidas pela pesca e pela aquacultura em conjunto, surgem 5 de águas doces, a maior parte Ciprinídeos. São em seguida apresentadas as principais características dos peixes dulçaquícolas que os diferenciam dos marinhos. Considerando estes recursos como fontes de alimento para os humanos, as principais diferenças são as associadas ao esqueleto (mais complexo e delicado), textura (menos consistente), sabor (mais forte e a “terra”) e degradação (menos marcada, devido à ausência de trimetilamina). Quanto ao valor nutricional, é comparável ao dos peixes marinhos, mas com uma componente lipídica menor e com menor quantidade de ácidos gordos polinsaturados (PUFA) e de vitaminas lipossolúveis. São, em seguida, referidas as várias aplicações e usos possíveis destes recursos, sendo o consumo humano e a pesca desportiva os mais expressivos, entre muitos outros. São abordados os principais métodos de processamento alimentar dedicados especificamente aos peixes “de rio”, referindo-se desde simples métodos culinários a métodos industriais, bem como os seus principais objectivos, e exemplos dos respectivos produtos já existentes no mercado. São em seguida mencionadas as principais ameaças actuais aos recursos piscícolas dulçaquícolas, e, como conclusão, são apresentadas algumas das formas possíveis de valorização deste tipo de recursos, no futuro, e são referidos exemplos de festivais dedicados ao tema em Portugal. O autor menciona ainda a sua disponibilidade para a partilha de documentos sobre o tema, pertencentes à sua biblioteca pessoal, cuja lista é apresentada na bibliografia.

**Palavras-chave:** pescado; dulçaquícola; processamento; tecnologia; alimentação

**Agradecimentos:** O autor agradece, em nome pessoal e institucional (ICBAS e CIIMAR) o convite para apresentação desta comunicação oral, formulado pelos membros da sua Comissão Científica, Profs. Doutores João Carrola e Alberto Teodorico Correia.



**Bibliografia:**

ANICP (sem data). Produtos. Associação Nacional dos Industriais de Conservas de Peixe. Online em <https://anicp.pt/produtos/> Consultado em 30 Maio 2025.

Antunes, C. (2012). Peixes que vivem em água doce, Aquamuseu do Rio Minho, Vila Nova de Cerveira, Portugal.

Antunes, C. & Rodrigues, H. (2004). Guia Natural do Rio Minho - Os Peixes. Aquamuseu do Rio Minho, Vila Nova de Cerveira, Portugal.

Collares-Pereira, M. J. (coord) (2021). Guia dos peixes de água doce e migradores de Portugal Continental, 3ª edição. Ed. Afrontamento, Porto, Portugal.

Dill, W. A. (1990). Inland fisheries of Europe. EIFAC Technical Paper 52, FAO, Roma, Itália.

Geraldes, A. (1999). Peixes de água doce. Coleção Património Natural Transmontano. Ed. João Azevedo Editor, Mirandela, Portugal.

Pereira, C. A. (1994). Espécies aquícolas de Portugal Continental. Dir.-Geral das Florestas. Imprensa Nacional - Casa da Moeda, Lisboa, Portugal.

PNVG (2001). Peixes do Parque Natural do Vale do Guadiana. PNVG e Instituto de Conservação da Natureza (ICN), Portugal.

WWF (sem data). The Worlds' Forgotten Fishes, WWF Report 2021, Online em [https://wwf.panda.org/discover/our\\_focus/freshwater\\_practice/the\\_world\\_s\\_forgotten\\_fishes/](https://wwf.panda.org/discover/our_focus/freshwater_practice/the_world_s_forgotten_fishes/) Consultado em 30 Maio 2025.



## TRUTICULTURAS E A SUA VALORIZAÇÃO

**José Calheiros**

ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, Portugal

CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Porto, Portugal

Email de contacto: [zecalfigdias@gmail.com](mailto:zecalfigdias@gmail.com)

### RESUMO

A aquacultura de águas interiores em Portugal tem o seu desenvolvimento historicamente associado aos serviços florestais e aos postos aquícolas, cuja função principal foi o repovoamento das massas de água em todo o território nacional. A primeira unidade de aquacultura industrial surgiu em 1968, nas margens do rio Coura, no concelho de Paredes de Coura, dedicada à produção de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*).

Com o apoio do Estado e de fundos comunitários, o setor registou um forte impulso durante as décadas de 1990 e 2000, atingindo produções anuais próximas das 1000 toneladas. Este crescimento caracterizou-se pela predominância de pequenas unidades produtivas, com capacidades entre 10 e 50 toneladas/ano, coexistindo com apenas duas ou três unidades de maior dimensão.

Apesar do crescimento global da aquacultura em Portugal, particularmente a partir da década de 2010, o subsector das águas interiores manteve níveis de produção relativamente estáveis, perdendo relevância no total nacional produzido. Ainda assim, a aquacultura tem sido assumida como uma aposta estratégica pelos sucessivos governos, visando reduzir um défice anual de cerca de 450 mil toneladas de pescado, responsável por uma balança comercial negativa superior a 1200 milhões de euros.

O desenvolvimento da aquacultura de águas interiores enfrenta diversos constrangimentos, nomeadamente a gestão da água enquanto recurso escasso, o ordenamento do território, o enquadramento legal e os processos de licenciamento, a legislação sobre espécies exóticas e os fenómenos de poluição das massas de água.

Num contexto de sobrepesca generalizada dos recursos marinhos e de crescimento da população mundial, a aquacultura assume-se como uma solução indispensável para garantir a segurança alimentar presente e futura, permitindo a disponibilidade regular e a preços acessíveis de produtos fundamentais na dieta dos portugueses, como a truta, o pregado, a dourada, o robalo, o salmão, entre outros.

**Palavras-chave:** piscicultura; alimento; salmonídeos,



# SESSÃO DE POSTERS



**POSTER 1: UMA AMEAÇA TÓXICA INVISÍVEL COM ORIGEM EM CONTAMINANTES EMERGENTES: PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE HIGIENE PESSOAL**

Ana Rita Freitas Alves; João Ferreira; Cláudia Ribeiro & João Soares Carrola

**POSTER 2: UTILIZAÇÃO DE HABITAT E PADRÕES DE ATIVIDADE DO PEIXE-GATO-EUROPEU NUM TROÇO LÓTICO DO RIO TEJO (PORTUGAL)**

Beatriz Castro; Bernardo Ruivo Quintella; Gil Santos; Rita Almeida; Diogo Dias; Diogo Ribeiro; Mafalda Moncada; Rui Rivaes; Filipe Ribeiro

**POSTER 3: COMO UM FOGO POSTO: A PERCA-EUROPEIA COMO AMEAÇA EMERGENTE AOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS PORTUGUESES**

Diogo Dias; Sofia Batista; Sofia Nogueira; Manuel Curto; Diogo Ribeiro; Rui Rivaes & Filipe Ribeiro

**POSTER 4: AS SUBSTÂNCIAS PERFLUOROALQUILADAS NO AMBIENTE E O USO DE BIOCHAR COMO SOLUÇÃO PROMISSORA NA SUA REMOÇÃO EM MATRIZES AQUÁTICAS**

João Ferreira; Ana Rita Alves & João Soares Carrola

**POSTER 5: REFORÇOS POPULACIONAIS COM TRUTA (*Salmo trutta*) COM RECURSO A AÇÕES DE CONSERVAÇÃO *EX-SITU***

António Martinho, Cristina Camilo & Sandra Sarmento

**POSTER 6: UTILIZAÇÃO DE HABITAT E PADRÕES DE ATIVIDADE DO PEIXE-GATO-EUROPEU NUM TROÇO LÓTICO DO RIO TEJO (PORTUGAL)**

Beatriz Castro; Bernardo Ruivo Quintella; Gil Santos; Rita Almeida; Diogo Dias; Diogo Ribeiro; Mafalda Moncada; Rui Rivaes & Filipe Ribeiro

**POSTER 7: MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS CRUSTÁCEOS INVASORES DO SEGMENTO JUSANTE DO RIO ALVIELA**

João Manuel Oliveira; João Gago; Pedro Oliveira; Marco Arruda & Maria João Cardoso

**POSTER 8: AVALIAÇÃO DO VALOR ECONÓMICO DA PESCA EM ÁGUAS INTERIORES EM PORTUGAL**

Miguel Macário; Filipe Ribeiro; João Oliveira; Maria Oliveira; Paula Ruivo & João Gago

**POSTER 9: CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DO PEIXE-GATO-EUROPEU (*Silurus glanis*) EM PORTUGAL**

Christos Gkenas; Vera Sequeira; Diogo Ribeiro; João Gago; Diogo Dias; Chandani R. Verma; Pradeep Kumkar & Filipe Ribeiro

**POSTER 10: PESCA DESPORTIVA DE SILURO (*Silurus glanis*) - CAPTURA DE UM EXEMPLAR COM 102 kg E 2,32 cm NO RIO PONSUL (CASTELO BRANCO)**

Joaquim Jonqueres; Ana Petrica & João Soares Carrola



## UMA AMEAÇA TÓXICA INVISÍVEL COM ORIGEM EM CONTAMINANTES EMERGENTES: PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE HIGIENE PESSOAL

Ana Rita Freitas Alves<sup>1</sup>; João Ferreira<sup>1</sup>; Cláudia Ribeiro<sup>2,3</sup> & João Soares Carrola<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Aluno do curso de Ciências Ambiente, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

<sup>2</sup>UCIBIO – Applied Molecular Biosciences Unit, Translational Toxicology Research Laboratory, University Institute of Health Sciences (1H-TOXRUN, IUCS-CESPU), Gandra, Portugal;

<sup>3</sup>Associate Laboratory i4HB - Institute for Health and Bioeconomy, University Institute of Health Sciences - CESPU, Gandra, Portugal;

<sup>4</sup>Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB, INOV4Agro), University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal;

\*Email de contacto: [joaofbcl@gmail.com](mailto:joaofbcl@gmail.com); [anaritafrasalves@gmail.com](mailto:anaritafrasalves@gmail.com); [joao@utad.pt](mailto:joao@utad.pt);

### RESUMO

Os contaminantes emergentes são um grupo diverso de compostos sintéticos e naturais usados em inúmeras aplicações, nomeadamente na área médica, industrial e produtos de uso quotidiano. Apesar de se encontrarem em concentrações muito baixas no ambiente, têm levantado preocupações cada vez maiores a nível da saúde pública e ambiental. Dentro deste grupo é importante destacar os produtos de cuidado pessoal e farmacêuticos (PCPFs), que incluem desde medicamentos de uso humano e veterinário e seus derivados, como por exemplo antibióticos, hormonas, antidepressivos e anti-inflamatórios, até aos protetores-solares, perfumes, shampoos etc. A presença ubíqua destes produtos no ambiente provém de diversas fontes, como por exemplo efluentes hospitalares e industriais, mas também efluentes urbanos dos domicílios através da excreção via urina de metabólitos ou até descarte direto de fármacos e/ou deposição incorreta destes produtos. Vários tipos de PCPFs foram encontrados nos diversos compartimentos ambientais, nomeadamente no solo, sedimentos e água, sendo que apesar de se encontrarem em concentrações muito reduzidas apresentam a capacidade de afetar a saúde humana e a vida animal, afetando inclusive os serviços dos ecossistemas. A nível dos seres vivos aquáticos provocam diversos problemas desde efeitos tóxicos, problemas no desenvolvimento, reprodução e comportamento. No Homem os PCPFs podem provocar problemas de desregulação endócrina com efeitos na reprodução, obesidade, diabetes, cancro, comportamento, aparecimento de bactérias resistentes aos antibióticos etc. Nos seres humanos, as vias de exposição a estes compostos são variadas, incluindo a exposição dérmica, bem como a ingestão de alimentos e água contaminadas, uma vez que já foram detetados vestígios destes compostos em água da torneira mesmo após o tratamento nas estações de tratamento de água. Atualmente os tratamentos e regulamentações para os PCPFs não são suficientes para lidar com os desafios que estes compostos apresentam, no entanto, certas tecnologias como os processos de oxidação avançada e sistemas de ultra-filtração têm se mostrado promissoras na remoção destes. Devido aos efeitos negativos destes contaminantes, importa reforçar a necessidade de continuar a pesquisa de métodos eficazes para o tratamento, remoção e monitorização destes compostos, bem como a necessidade de desenvolver regulamentações mais rigorosas para proteger a saúde pública e ambiental.

**Palavras-chave:** Produtos de cuidado pessoal e farmacêuticos (PCPFs); Contaminantes emergentes; Saúde pública e ambiental; Tecnologias de remoção;

**Agradecimentos:** Gostaríamos de expressar a nossa mais sincera gratidão ao professor João Soares Carrola pela sua orientação e apoio inestimável na realização deste trabalho.



## UTILIZAÇÃO DE HABITAT E PADRÕES DE ATIVIDADE DO PEIXE-GATO-EUROPEU NUM TROÇO LÓTICO DO RIO TEJO (PORTUGAL)

Beatriz Castro<sup>1\*</sup>; Bernardo Ruivo Quintella<sup>1,2</sup>; Gil Santos<sup>1</sup>; Rita Almeida<sup>1</sup>; Diogo Dias<sup>1</sup>; Diogo Ribeiro<sup>1</sup>; Mafalda Moncada<sup>1</sup>; Rui Rivaes<sup>1</sup> & Filipe Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MARE—Centro de Ciências do Mar e do Ambiente/ ARNET – Rede de Investigação Aquática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal;

<sup>2</sup> Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal

\*Email de contacto: [biamfrcastro@gmail.com](mailto:biamfrcastro@gmail.com)

### RESUMO

O peixe-gato-europeu (*Silurus glanis*), uma espécie invasora recentemente introduzida na Península Ibérica, representa uma ameaça ecológica significativa. Devido ao seu grande porte, elevada fecundidade e forte potencial predador, pode desequilibrar as comunidades piscícolas da região. Apesar da existência de estudos de biotelemetria sobre a utilização do habitat e os padrões de atividade desta espécie em zonas não nativas, a maioria foi realizada em sistemas lênticos com telemetria passiva, deixando o seu comportamento em ambientes lóticos pouco estudado. Desde o seu primeiro registo em Portugal (2014) e posterior estabelecimento nos rios Tejo e Douro, tornou-se fundamental compreender o seu comportamento em meios lóticos. Para tal, 12 indivíduos adultos foram marcados com radiotransmissores equipados com sensores de temperatura, pressão (profundidade) e acelerómetros 3D, para avaliar a utilização do habitat e os padrões de atividade numa secção lótica do baixo Tejo. Uma experiência controlada com dois peixes validou os limiares de atividade baseados na aceleração: imóveis (<0,03 g), móveis (0,03–0,78 g) e de movimento explosivo (>0,78 g). Os restantes 10 indivíduos foram monitorizados ativamente durante um ano. Os resultados revelaram que os peixes preferiam habitats mais profundos no inverno e zonas mais superficiais na primavera e verão. Verificou-se atividade ao longo de todo o ano, embora mais reduzida no outono e inverno, intensificando-se nas estações quentes. Os padrões circadianos de uso da profundidade mantiveram-se estáveis, com preferência por águas superficiais durante o dia e mais profundas à noite. A atividade atingiu o pico ao crepúsculo e foi mínima durante o dia. Observou-se ainda uma forte fidelidade espacial, com os indivíduos a ocuparem áreas pequenas junto às margens. Estes comportamentos correlacionaram-se com fatores ambientais, disponibilidade de presas e ciclo reprodutivo. Estes resultados oferecem dados valiosos para melhorar estratégias de gestão, otimizando a época e o local das ações de remoção desta espécie invasora.

**Palavras-chave:** *Silurus glanis*; invasões biológicas; biotelemetria; modelos aditivos gerais; Modelos Hurdle

**Agradecimentos:** Este trabalho foi apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) através do projeto: MEGAPREDATOR: A giant on the water: from predation pressure to population control of the European catfish (*Silurus glanis*) PTDC/ASP-PES/4181/2021 (<https://doi.org/10.54499/PTDC/ASP-PES/4181/2021>), pelo MARE suportado pelo fundo estratégico UIDP/04292/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDP/04292/2020>), e pelo financiamento base da FCT UIDB/04292/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04292/2020>). O laboratório associado ARNET é financiado pela bolsa LA/P/0069/2020 (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0069/2020>).



## COMO UM FOGO POSTO: A PERCA-EUROPEIA COMO AMEAÇA EMERGENTE AOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS PORTUGUESES

Diogo Dias<sup>1,2\*</sup> Sofia Batista<sup>1</sup>; Sofia Nogueira<sup>1</sup>; Manuel Curto<sup>3,4</sup>; Diogo Ribeiro<sup>1</sup>; Rui Rivaes<sup>1</sup> & Filipe Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MARE, Marine and Environmental Sciences Centre / ARNET, Aquatic Research Network, Faculty of Sciences, University of Lisbon, 1749-016 Lisbon, Portugal.)

<sup>2</sup> CE3C - cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes/Global Change and Sustainability Institute, Faculty of Sciences, University of Lisbon, 1749-016 Lisbon, Portugal.

<sup>3</sup> CIBIO – Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, InBIO Laboratório Associado, Campus de Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal.

<sup>4</sup> BIOPOLIS – Program in Genomics, Biodiversity and Land Planning, Campus de Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal.

\*Email de contacto: [dmldias@fc.ul.pt](mailto:dmldias@fc.ul.pt)

### RESUMO

As espécies exóticas invasoras constituem uma das principais ameaças à biodiversidade e ao funcionamento dos ecossistemas. Os ecossistemas de água doce, particularmente vulneráveis a perturbações, são simultaneamente dos mais ricos e ameaçados, especialmente na Península Ibérica, onde se verifica uma elevada diversidade biológica e um número significativo de espécies endémicas. Com a intensificação da globalização e os efeitos crescentes das alterações climáticas, prevê-se um aumento contínuo na taxa de introdução de espécies e nos impactos ecológicos associados. Em Portugal, estima-se que uma nova espécie de peixe exótico se estabeleça com sucesso em ecossistemas dulçaquícolas a cada dois anos. A perca-europeia (*Perca fluviatilis*) é uma das introduções mais recentes em Portugal. Natural da Europa, esta espécie foi já introduzida em vários continentes, com impactos ecológicos documentados (p.e. Austrália). Em Portugal, encontra-se atualmente numa fase inicial de invasão, com rápida expansão, impulsionada sobretudo por introduções associadas à pesca recreativa. Para apoiar a gestão e mitigação de impactos, é fundamental caracterizar a sua distribuição e aspetos da sua biologia nos ecossistemas invadidos. Neste estudo, foi aplicada uma abordagem combinada de deteção baseada em ADN ambiental e monitorização de dados provenientes de redes sociais, complementada por pesca científica. Campanhas realizadas nas quatro principais albufeiras com populações estabelecidas permitiram a recolha de exemplares para análise de dieta, gónadas e otólitos. O número de populações detetadas aumentou significativamente nos últimos três anos, sendo a primeira ocorrência confirmada em sistemas lóticos um sinal particularmente preocupante. Esta espécie apresenta um período reprodutivo prolongado, de fevereiro a maio, e dados preliminares indicam uma dieta com elevada proporção de peixes e invertebrados. A fase inicial da invasão representa uma janela crítica para a implementação de medidas de gestão, embora estas sejam dificultadas pelo valor socioeconómico da espécie e pela complexidade ecológica dos sistemas já colonizados.

**Palavras-chave:** Espécies exóticas invasoras; Perca-europeia; Ecossistemas de água doce; Deteção precoce; Mineração de dados de redes sociais

**Agradecimentos:** Diogo Dias é financiado pela FCT através de uma bolsa de doutoramento (2023.01409.BD), e este trabalho é cofinanciado pela Comissão Europeia no âmbito do programa LIFE Natureza e Biodiversidade (Projeto 101074458 – LIFE21-NAT-IT-PREDATOR).



## AS SUBSTÂNCIAS PERFLUOROALQUILADAS NO AMBIENTE E O USO DE BIOCHAR COMO SOLUÇÃO PROMISSORA NA SUA REMOÇÃO EM MATRIZES AQUÁTICAS

João Ferreira<sup>1\*</sup>; Ana Rita Alves<sup>1</sup> & João Soares Carrola<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Aluno do curso de Ciências Ambiente, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

<sup>2</sup> Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Ciências Biológicas (CITAB/Inov4Agro), Vila Real, Portugal

\*Email de contacto: [joaofbcl@gmail.com](mailto:joaofbcl@gmail.com); [joao@utad.pt](mailto:joao@utad.pt)

### RESUMO

As substâncias per- e polifluoroalquiladas, conhecidas pela sua sigla em inglês PFAS, são um grupo de compostos sintéticos muito utilizados há mais de 60 anos em numerosos produtos (retardantes de chama, revestimentos antiaderentes e materiais médicos) e processos industriais devido à sua elevada resistência química e térmica. No entanto, são causadoras de problemas de contaminação do ambiente e cadeias alimentares. A presença ubíqua no ambiente, aliada à sua elevada toxicidade para organismos aquáticos, suscita elevadas preocupações, não só pelo risco que apresenta para os ecossistemas aquáticos, mas também para a saúde humana, através do consumo de alimentos contaminados, causando efeitos hepatotóxicos, nefrotóxicos e neurotóxicos, entre outros. Esta minirevisão foi elaborada com base em 20 trabalhos selecionados no *sciencedirect.com*, *googlescholar.com* usando as palavras: “PFAS, water, biochar, adsorption, contamination”. Estes tóxicos são conhecidos como “químicos eternos” devido à grande persistência nos corpos de água doce e marinhos, sedimentos, solos agrícolas, contaminando os organismos e as redes alimentares. A água potável é uma fonte adicional de exposição a PFAS evidenciando a necessidade de reduzir a contaminação do ambiente e remover estes compostos da água que consumimos. Face à dificuldade dos métodos convencionais na remoção de PFAS, os processos de adsorção têm-se revelado uma técnica promissora para a remoção destes contaminantes de diversas matrizes aquáticas. Neste contexto, o biochar (um material sólido produzido pela pirólise a altas temperaturas num ambiente anaeróbio) apresenta-se como uma opção viável para tratar águas contaminadas. O biochar apresenta uma elevada superfície específica, grande porosidade, um baixo custo de produção e existem vários tipos. A sua utilização tem sido apontada como uma opção viável para remoção dos PFAS, no entanto é importante aprofundar a investigação de forma a melhorar a produção e eficiência de remoção de PFAS, para aumentar a sua aplicabilidade e rentabilidade em condições reais. Importa realçar a necessidade de reduzir a entrada destes tóxicos no ambiente e a sua entrada nas cadeias alimentares.

**Palavras-chave:** Biochar; PFAS (substâncias per e polifluoroalquiladas); Remoção de contaminantes; Adsorção; Ecossistemas Aquáticos.

**Agradecimentos:** Gostaríamos de expressar a nossa mais sincera gratidão ao professor João Soares Carrola pela sua orientação e apoio inestimável na realização deste trabalho.



## REFORÇOS POPULACIONAIS COM TRUTA (*Salmo trutta*) COM RECURSO A AÇÕES DE CONSERVAÇÃO *EX-SITU*

António Martinho<sup>1\*</sup>, Cristina Camilo<sup>1</sup> & Sandra Sarmento<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas; Direção Regional de Conservação da Natureza e Florestas do Norte; Departamento Regional de Gestão e Valorização da Floresta; Divisão de Extensão e Competitividade Florestal; Parque Florestal, 5000-567 Vila Real, Portugal;

<sup>2</sup> ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas; Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Norte; Parque Florestal, 5000-567 Vila Real, Portugal

E-mail de contacto: [antonio.martinho@icnf.pt](mailto:antonio.martinho@icnf.pt)

### RESUMO

O Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) dispõe atualmente de 20 *stocks* de reprodutores de truta-de-rio (*Salmo trutta*) selecionados para a produção de material genético a utilizar exclusivamente em ações de reforço populacional nas massas de água de onde os progenitores foram originalmente capturados, no âmbito de medidas de conservação *ex-situ*. Estas operações baseiam-se na utilização exclusiva de ovos embrionados e alevins vesiculados, de forma a promover a sua adaptação precoce ao meio natural. Esta metodologia foi implementada pela primeira vez em 2016, na zona de Lamas de Olo (Parque Natural do Alvão – PNAL, Vila Real), com a introdução de ovos embrionados em trechos da linha de água onde a presença de truta era extremamente reduzida ou nula, de acordo com os resultados das amostragens piscícolas realizadas em 2008 e 2013. Essa escassez foi atribuída a fatores como a pesca excessiva, a prática de pesca ilegal (em período de defeso, com redes ou iscos proibidos, como larvas naturais), bem como à recorrência de incêndios rurais ocorridos na parte superior da bacia hidrográfica. As ações de conservação levadas a cabo permitiram, em 2018, a monitorização de cerca de quatro centenas de trutas num troço contínuo do rio com aproximadamente 430 m de extensão, previamente estabelecidos no âmbito do Plano de Gestão da Pesca Lúdico-Desportiva da Zona de Pesca Reservada do rio Olo (Lamas de Olo, Vila Real). Estes resultados surgiram após a colocação, em 2016, de ninhos artificiais contendo cerca de 3000 ovos embrionados de truta-de-rio nas massas de água dessa região. De sublinhar a elevada qualidade dos *habitats* ribeirinhos onde estas ações foram desenvolvidas. Como resultado, a truta-de-rio passou de espécie ausente ou residual a espécie piscícola dominante e com ampla distribuição, tanto nas áreas intervencionadas como em zonas adjacentes a montante e a jusante. Atualmente, o ICNF mantém em regime de estabulação de 20 progénies distintas de truta-de-rio, disponíveis para futuras ações de reforço populacional em várias massas de água do Norte de Portugal, incluindo os rios Baceiro, Sabor, Rabaçal, Mouro, Tuela, Coura, Âncora, Neiva, Homem, Rabagão, Inha, Caima, Olo, Beça, Balsemão, Côa, Paiva, Paivó, Paivô e Vez. Estas intervenções contribuem significativamente para a recuperação de populações naturais de truta-de-rio e para a promoção de uma gestão mais sustentável dos recursos piscícolas. Estas medidas são particularmente relevantes face ao cenário atual de perda de qualidade dos ecossistemas aquáticos, alterações de origem antrópica e impactos crescentes das alterações climáticas, que têm afetado de forma expressiva os *habitats* ribeirinhos da região Norte do país.

**Palavras-chave:** *Salmo trutta*, repovoamentos, conservação *ex-situ*.



## UTILIZAÇÃO DE HABITAT E PADRÕES DE ATIVIDADE DO PEIXE-GATO-EUROPEU NUM TROÇO LÓTICO DO RIO TEJO (PORTUGAL)

Beatriz Castro<sup>1\*</sup>; Bernardo Ruivo Quintella<sup>1,2</sup>; Gil Santos<sup>1</sup>; Rita Almeida<sup>1</sup>; Diogo Dias<sup>1</sup>; Diogo Ribeiro<sup>1</sup>; Mafalda Moncada<sup>1</sup>; Rui Rivaes<sup>1</sup> & Filipe Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MARE—Centro de Ciências do Mar e do Ambiente/ ARNET – Rede de Investigação Aquática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal;

<sup>2</sup> Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal

\*Email de contacto: [biamfrcastro@gmail.com](mailto:biamfrcastro@gmail.com)

### RESUMO

O peixe-gato-europeu (*Silurus glanis*), uma espécie invasora recentemente introduzida na Península Ibérica, representa uma ameaça ecológica significativa. Devido ao seu grande porte, elevada fecundidade e forte potencial predador, pode desequilibrar as comunidades piscícolas da região. Apesar da existência de estudos de biotelemetria sobre a utilização do habitat e os padrões de atividade desta espécie em zonas não nativas, a maioria foi realizada em sistemas lênticos com telemetria passiva, deixando o seu comportamento em ambientes lóticos pouco estudado. Desde o seu primeiro registo em Portugal (2014) e posterior estabelecimento nos rios Tejo e Douro, tornou-se fundamental compreender o seu comportamento em meios lóticos. Para tal, 12 indivíduos adultos foram marcados com radiotransmissores equipados com sensores de temperatura, pressão (profundidade) e acelerómetros 3D, para avaliar a utilização do habitat e os padrões de atividade numa secção lótica do baixo Tejo. Uma experiência controlada com dois peixes validou os limiares de atividade baseados na aceleração: imóveis (<0,03 g), móveis (0,03–0,78 g) e de movimento explosivo (>0,78 g). Os restantes 10 indivíduos foram monitorizados ativamente durante um ano. Os resultados revelaram que os peixes preferiam habitats mais profundos no inverno e zonas mais superficiais na primavera e verão. Verificou-se atividade ao longo de todo o ano, embora mais reduzida no outono e inverno, intensificando-se nas estações quentes. Os padrões circadianos de uso da profundidade mantiveram-se estáveis, com preferência por águas superficiais durante o dia e mais profundas à noite. A atividade atingiu o pico ao crepúsculo e foi mínima durante o dia. Observou-se ainda uma forte fidelidade espacial, com os indivíduos a ocuparem áreas pequenas junto às margens. Estes comportamentos correlacionaram-se com fatores ambientais, disponibilidade de presas e ciclo reprodutivo. Estes resultados oferecem dados valiosos para melhorar estratégias de gestão, otimizando a época e o local das ações de remoção desta espécie invasora.

**Palavras-chave:** *Silurus glanis*; Invasões Biológicas; Biotelemetria; Modelos aditivos gerais; Modelos Hurdle

**Agradecimentos:** Este trabalho foi apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) através do projeto: MEGAPREDATOR: A giant on the water: from predation pressure to population control of the European catfish (*Silurus glanis*) PTDC/ASP-PES/4181/2021 (<https://doi.org/10.54499/PTDC/ASP-PES/4181/2021>). Tal como pelo MARE suportado pelo fundo estratégico UIDP/04292/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDP/04292/2020>), e pelo financiamento base da FCT UIDB/04292/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04292/2020>). O laboratório associado ARNET é financiado pela bolsa LA/P/0069/2020 (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0069/2020>).



## MONITORIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS CRUSTÁCEOS INVASORES DO SEGMENTO JUSANTE DO RIO ALVIELA

João Manuel Oliveira<sup>1,2,3\*</sup>, João Gago<sup>1,2,4</sup>, Pedro Oliveira<sup>1</sup>, Marco Arruda<sup>5</sup> & Maria João Cardoso<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal.

<sup>2</sup> Centro de Estudos de Recursos Naturais Ambiente e Sociedade (CERNAS), Instituto Politécnico de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal.

<sup>3</sup> Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c) & Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade (CHANGE), Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016, Lisboa, Portugal.

<sup>4</sup> MARE, Centro de Ciências do Mar e do Ambiente /ARNET, Rede de Investigação Aquática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

<sup>5</sup> Município de Santarém, Divisão de Ambiente e Sustentabilidade, Praça do Município, 2005-245 Santarém, Portugal.

\*Email de contacto: [joao.oliveira@esa.ipsantarem.pt](mailto:joao.oliveira@esa.ipsantarem.pt)

### RESUMO

O lagostim-vermelho-da-Luisiana (*Procambarus clarkii*) e o caranguejo-peludo-chinês (*Eriocheir sinensis*) são dois crustáceos invasores que podem ser encontrados no baixo e médio Tejo e em alguns dos seus afluentes. O lagostim-vermelho é uma espécie originária da América do Norte que se encontra dispersa pela bacia do Tejo, onde apresenta populações localmente abundantes, enquanto o caranguejo-peludo é nativo do Leste da Ásia e apresenta um comportamento migrador, uma vez que após a reprodução dos adultos no estuário do Tejo ocorre a migração dos juvenis para águas doces, onde passam a sua vida adulta. Estas espécies destacam-se pela sua elevada capacidade de adaptação, reprodução numerosa, comportamento agressivo e predação sobre a fauna aquática, representando por isso uma ameaça significativa sobre as espécies nativas. Para melhor compreender a dispersão destes dois crustáceos invasores no segmento jusante do rio Alviela (afluente do rio Tejo) e contribuir para o seu controlo neste sistema, foi executada no verão de 2024 uma primeira campanha de campo de inventariação das suas populações, bem como das comunidades piscícolas aí presentes. Este sistema evidencia alguma perturbação humana, incluindo má qualidade da água e a sedimentação do leito por elementos finos. A pesca elétrica foi utilizada para a amostragem de crustáceos e peixes, tendo sido complementada com a utilização de covos para o lagostim-vermelho e o caranguejo-peludo. As comunidades piscícolas revelaram uma baixa integridade ecológica, incluindo a intrusão de várias espécies exóticas como a gambúsia (*Gambusia holbrooki*) e a perca-sol (*Lepomis gibbosus*). Relativamente aos crustáceos invasores, foram capturados quase uma centena de exemplares de lagostim-vermelho, enquanto o caranguejo-peludo, embora em menor número, foi detetado ao longo de vários quilómetros do rio Alviela. Os resultados mostram a adaptação das várias espécies exóticas a ambientes degradados e a capacidade de dispersão do caranguejo-peludo, que pode representar uma nova ameaça em outros cursos de água da bacia do Tejo.

**Palavras-chave:** Lagostim-vermelho-da-Luisiana; Caranguejo-peludo-chinês; Crustáceos invasores; Espécies exóticas; rio Alviela.

**Agradecimentos:** Este trabalho foi financiado pelo Fundo Ambiental (Aviso n.º 11545/2023) no âmbito do projeto INVACrustacea; este projeto está alinhado com a Lei do Restauro da Natureza no âmbito do Pacto Ecológico Europeu.



## AVALIAÇÃO DO VALOR ECONÓMICO DA PESCA EM ÁGUAS INTERIORES EM PORTUGAL

Miguel Macário<sup>1\*</sup>, Filipe Ribeiro<sup>2</sup>, João Oliveira<sup>1,3,4</sup>, Maria Oliveira<sup>1,3</sup>, Paula Ruivo<sup>1,3,5</sup> & João Gago<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária de Santarém, Quinta do Galinheiro – S. Pedro, 1001-904 Santarém, Portugal

<sup>2</sup> MARE, Centro de Ciências do Mar e do Ambiente /ARNET, Rede de Investigação Aquática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Centro de Estudos de Recursos Naturais Ambiente e Sociedade (CERNAS), Instituto Politécnico de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal

<sup>4</sup> Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c) & CHANGE (Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade), Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016, Lisboa, Portugal

<sup>5</sup> Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV), Instituto Politécnico de Santarém, Complexo Andaluz, Apartado 279, 2001-904 Santarém, Portugal

\*Email de contacto: [miguel.macario@esa.ipsantarem.pt](mailto:miguel.macario@esa.ipsantarem.pt)

### RESUMO

A pesca em águas interiores constitui uma atividade com relevância económica, social e ambiental em Portugal, mas cuja importância permanece ainda subvalorizada no contexto científico. O projeto INFISHERIES.PT (Do anzol à conta bancária: avaliação do valor económico da pesca em águas interiores em Portugal) tem como principal objetivo quantificar o valor económico desta atividade, englobando as modalidades de pesca profissional, desportiva e lúdico-recreativa. Para tal, estão a ser analisados os dados existentes em fontes institucionais, como: 1) o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), relativamente ao número de licenças de pesca profissional e biomassa capturada por espécie; 2) a Federação Portuguesa de Pesca Desportiva (FPPD) relativamente ao número de pescadores desportivos e à sua atividade; 3) associações regionais, clubes de pesca e concessões de pesca lúdica no sentido de analisar o universo da pesca lúdico-recreativa. Os dados obtidos estão a ser complementados com a realização de inquéritos dirigidos a pescadores e outros intervenientes relevantes do setor. Neste momento, encontram-se já a decorrer os questionários dirigidos aos pescadores desportivos e lúdico-recreativos, com vista à recolha de informação sobre os valores anuais despendidos na prática da pesca. Paralelamente, foi também construída uma base de dados com os registos das biomassas capturadas por espécie, nos últimos 10 anos, por pescadores profissionais, que permitirá estimar as receitas provenientes da pesca profissional com base nos preços praticados no mercado. No caso da pesca desportiva e lúdico-recreativa, os principais indicadores económicos serão os gastos associados a equipamentos, deslocações e alojamento para a prática da atividade. Esta avaliação permitirá relacionar os benefícios económicos com os impactes ecológicos e contribuirá para o desenvolvimento de estratégias que promovam a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos. Também serão dadas indicações às instituições parceiras do projeto no sentido de melhorar a qualidade dos dados e dos relatórios produzidos.

**Palavras-chave:** recursos aquáticos; gestão ambiental; espécies exóticas; economia sustentável.

**Agradecimentos:** Este trabalho integra-se no projeto INFISHERIES.PT (2023.12757.PEX), financiado pela FCT. Agradece-se o apoio do Instituto Politécnico de Santarém, das instituições parceiras e do ICNF e FPPD pela cedência de dados e colaboração nos inquéritos. Um agradecimento especial aos pescadores que participaram nos questionários e à equipa do projeto pelo contributo técnico-científico.



## PESCA DESPORTIVA DE SILURO (*Silurus glanis*) - CAPTURA DE UM EXEMPLAR COM 102 KG E 2,32 CM NO RIO PONSUL (CASTELO BRANCO)

Joaquim Jonqueres<sup>1</sup>; Ana Petrica<sup>2</sup> & João Soares Carrola<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Gestor cinegético e guia de caça e pesca, Castelo Branco, Portugal

<sup>2</sup>Médica Veterinária, Castelo Branco, Portugal

<sup>3</sup>Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Ciências Biológicas (CITAB/Inov4Agro), Vila Real, Portugal

### RESUMO

O siluro (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758) é um peixe exótico e invasor em Portugal, sendo originário da Europa Central e do Leste. A dispersão desta espécie exótica e invasora tem aumentado em Portugal e Espanha onde existem muitas espécies piscícolas endémicas. É o maior peixe de água doce da Península Ibérica e pode atingir tamanhos impressionantes. Em menos de 20 anos, a sua população no rio Tejo atingiu números elevados. Os efeitos adversos da sua presença agravam os efeitos negativos das atividades antropogénicas, como sobrepesca, poluição, fragmentação de habitats com perda de conectividade, extração excessiva de água para indústria, pesca e impacto das alterações climáticas. O facto de ser um superpredador, com elevada capacidade predatória e metabólica, anatomia e dentição, elevada fertilidade, ausência de predadores naturais, esperança de vida elevada assim como a sua grande capacidade de adaptação ao habitat e inteligência, interesse para pesca desportiva pelo seu grande porte, são fatores que aceleram significativamente a sua distribuição e número. É de realçar, que o siluro é muito valorizado na pesca desportiva devido à sua força, tamanho e desafio que oferece ao pescador. Pescar um siluro exige técnica, paciência e força, tornando a atividade extremamente emocionante. Este trabalho visa apresentar a captura de um *S. glanis* de grande dimensão, no rio Ponsul, afluente da margem direita do rio Tejo (distrito de Castelo Branco) sendo o maior exemplar capturado até ao momento em Portugal; comprimento de 2,32 m e 102 kg de peso. O peixe foi avistado a predar barbos (espécie autóctone) no rio Ponsul e foi pescado por Joaquim Junqueres, usando uma amostra de 25 cm e uma cana Sonik de 1,6 kg equipada com um carreto Shimano 8000 com multifilamento 0,30 mm com uma baixada em fluocarbon de grande diâmetro 0,80 mm (para diminuir os danos causados pela fricção nas pedras e nos dentes, também no âmbito de diminuir os riscos da perda desta luta perante a sua violência). A pesca desportiva de siluro pode ser uma oportunidade para estudar melhor esta espécie, e ajudar a conhecer melhor a espécies para controlar a população e sua expansão assim como contribuir para o turismo e a economia local em regiões deprimidas de turismo e de atividades em torno da natureza, mas é importante que os pescadores não contribuam de forma ilegal para a sua dispersão em zonas e bacias onde ainda não chegou.

**Palavras-chave:** pesca desportiva; siluro; espécie exótica; biodiversidade; record nacional;



Sessão de abertura - Auditório de Geociências da UTAD



Sessão de palestras - Auditório de Geociências da UTAD



Posto Aquícola do Torno (Marão) - técnicas de marcação de peixes e monitorização (Oregon RFID)



Pesca elétrica no lago da UTAD



Pesca elétrica no lago da UTAD



Sessão de palestras - Auditório de Geociências da UTAD



Sessão de palestras - Auditório de Geociências da UTAD



Pausa para café - Auditório de Geociências da UTAD

## CONCLUSÕES

Depois de três dias em que **especialistas nacionais e internacionais** divulgaram resultados científicos recentes e discutiram estratégias de gestão sustentável dos recursos dulciaquícolas na Península Ibérica, apresentam-se agora as principais conclusões das **2.ª Jornadas Técnicas e Científicas de Peixes de Rio 2025** (JTCPR'2025) que decorreram na *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro* nos dias **15, 16 e 17 de maio de 2025**.

1. A importância de uma **abordagem integrada à escala da bacia hidrográfica** é essencial para garantir a conectividade dos rios, a qualidade da água e a proteção das espécies nativas.
2. Os impactos crescentes das **alterações climáticas, da perda de habitat, da poluição e da proliferação de espécies exóticas invasoras**, representam elevados riscos para a **biodiversidade nativa**. Foi amplamente sublinhada a necessidade de **reforçar a biomonitorização** e de implementar políticas de mitigação mais robustas de forma integrada.
3. O papel ecológico das **espécies nativas** é fundamental para o **equilíbrio dos ecossistemas**. A relação entre peixes hospedeiros e mexilhões-de-rio, por exemplo, foi apresentada como um caso emblemático da interdependência entre organismos aquáticos e da importância de preservar cadeias ecológicas completas e os **serviços de ecossistema**.
4. A **monitorização ambiental** e o estudo de diversos biomarcadores químicos de contaminação, revelam a presença de substâncias nocivas na água e nas espécies piscícolas, o que reforça a necessidade de vigilância contínua e de formação técnica especializada. Adicionalmente, os **biomarcadores de efeito** permitem perceber melhor os efeitos da poluição nos peixes. Foi realçada ainda a importância do **conceito “one Health”**. Alguns destes aspetos foram trabalhados em cursos práticos integrados no programa.
5. A importância da biomonitorização das espécies piscícolas, desde o uso da **técnica de pesca elétrica** até à implementação de **técnicas de marcação e identificação de peixes**, para aprimorar os estudos populacionais piscícolas de água doce, tendo decorrido um workshop teórico-prático sobre este tema, em parceria com a empresa Oregon RFID e ICNF realizado na UTAD e no posto Aquícola do Torno (no Marão). Foi realçada a importância do **bem-estar dos peixes durante** as diversas tarefas de trabalho de campo.
6. A gestão de **espécies diádromas**, como lampreias e sáveis, foi igualmente destacada, com referência a projetos transnacionais que demonstram que a cooperação internacional é indispensável para garantir a sobrevivência e as populações destas **espécies migradoras**.
7. A **gestão sustentável** dos peixes dulçaquícolas na Península Ibérica exige integração de vários aspetos como o **controlo de espécies invasoras**, a **valorização da pesca desportiva**, a **existência de viveiros**, a **monitorização** e os **reforços populacionais**, conciliando biodiversidade, economia local e uso recreativo.
8. O potencial associado aos **peixes de rio**, desde a truticultura à **gastronomia regional**, mostra que a conservação pode caminhar lado a lado com a valorização económica sustentável dos recursos naturais, com **importância cultural e social**.

As **JTCPR'2025** consolidaram-se assim como um fórum essencial para a ciência, a gestão e a valorização dos ecossistemas fluviais e das populações piscícolas em particular, reforçando o compromisso coletivo com a preservação das águas superficiais, com foco nos rios e toda a sua biodiversidade.

