# Reabilitação das populações de peixes diádromos em Portugal

**Pedro R. Almeida**

**V JORNADAS DE RESTAURO FLUVIAL**

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

MARE

Lisboa, 14 de dezembro de 2017

# ESPÉCIES DIÁDROMAS EM PORTUGAL

ANÁDROMOS

**Petromyzontidae**
*Petromyzon marinus* L. – Lampreia-marinha (VU)
*Lampetra fluviatilis* L. – Lampreia-de-rio (CR)

**Salmonidae**
*Salmo trutta trutta* (L.) – Truta-marisca (CR)
*Salmo salar* (L.) – Salmão do Atlântico (CR)

**Clupeidae**
*Alosa alosa* (L.) – Sável (EN)
*Alosa fallax* (Lacépède, 1803) – Savelha (V)

CATÁDROMOS

**Anguillidae**
*Anguilla anguilla* (L.) – Enguia-europeia (EN)

**Mugilidae**
*Liza ramada* (Risso, 1827) – Muge (LC)

**Pleuronectidae**
*Platichthys flesus* (L.) – Solha-das-pedras (DD)

# PRINCIPAIS AMEAÇAS ÀS ESPÉCIES DIÁDROMAS

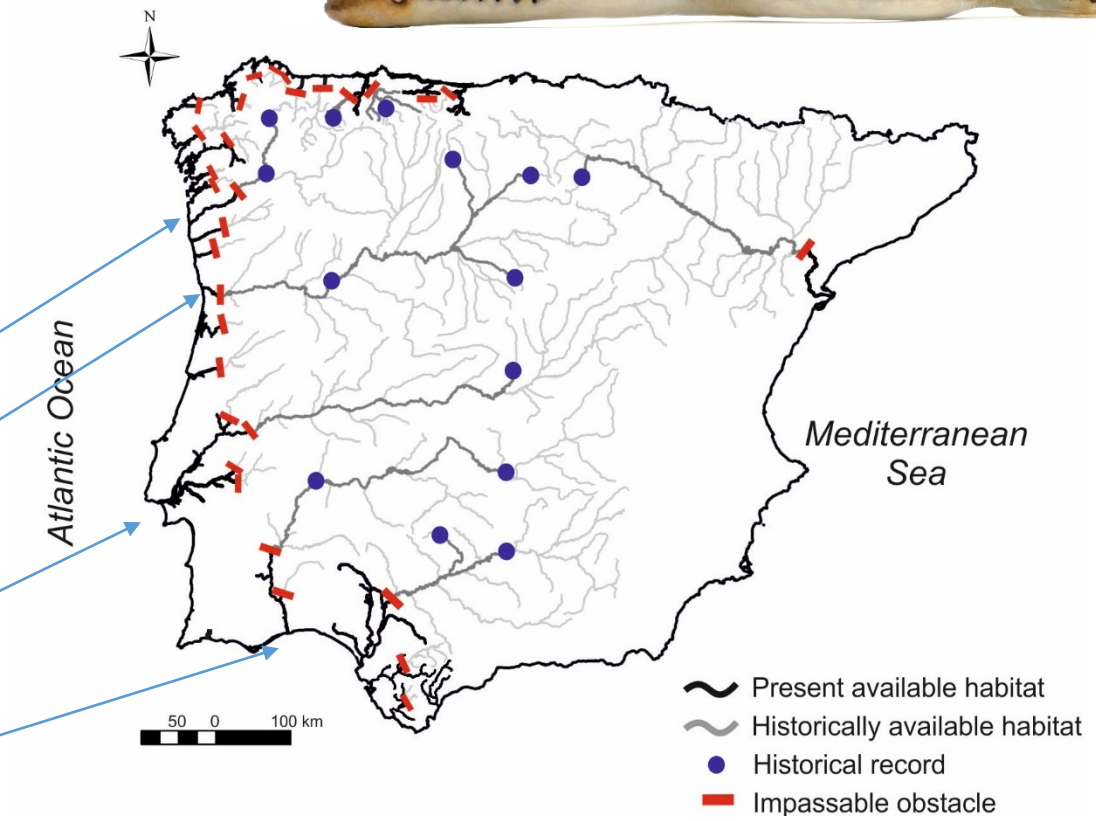
i. **Perda de habitat** (barragens, extração de inertes, poluição, regularização de caudais, redução do escoamento);

ii. **Sobrepesca** (mar, estuário e rio);

iii. **Alterações climáticas** (aquecimento global).

# **Lampreia-marinha:** Perdeu 80% do seu habitat na Península Ibérica

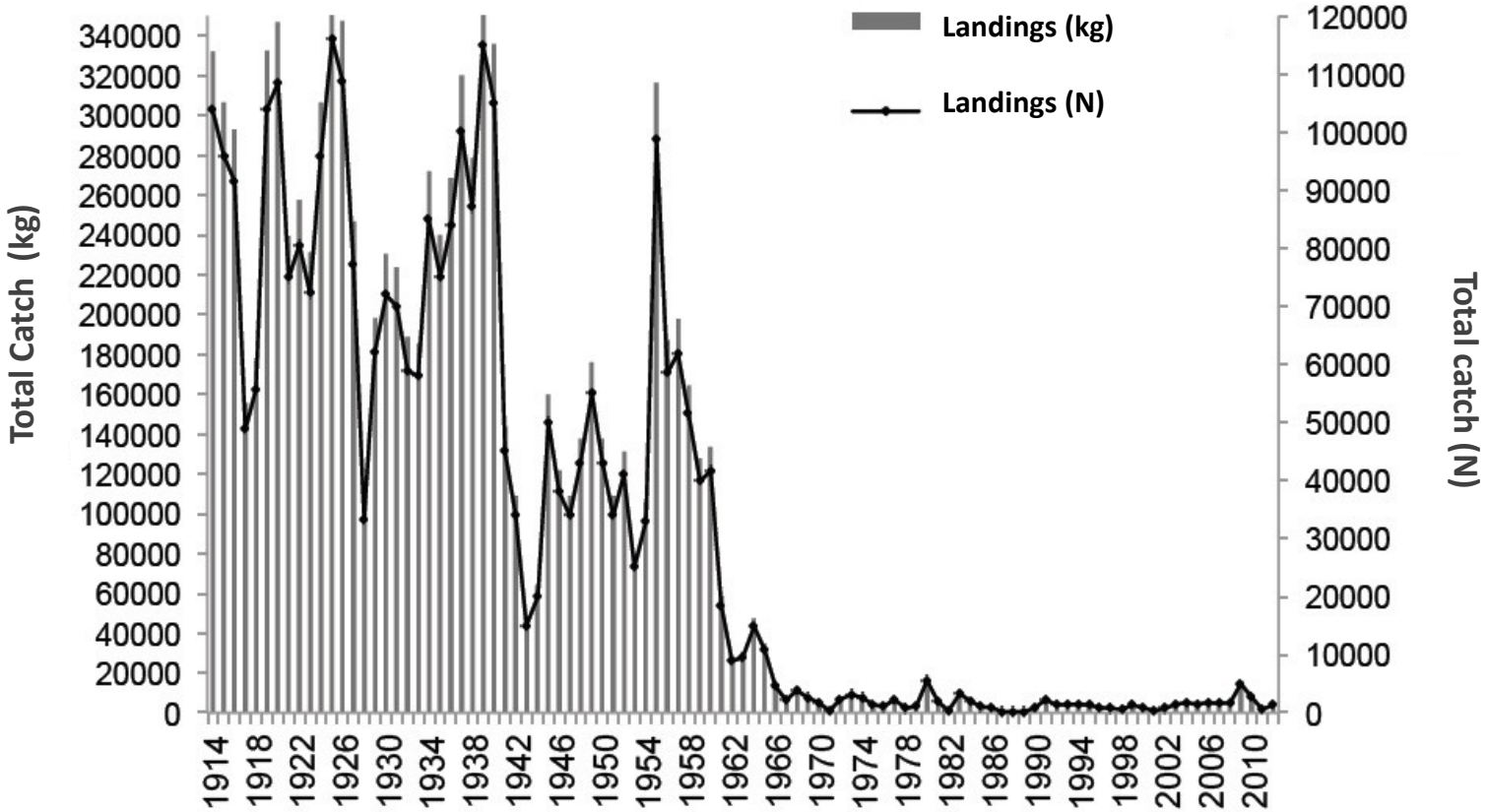
| *Country* | *River* | *Present available habitat (km)* | *Habitat loss (km)* |
|---|---|---|---|
| Spain (Asturias) | Cares (Deva) | 24 | - |
| | Sella | 35 | - |
| | Nalón | 29 | - |
| | Narcea (Nalón) | 33[a] | - |
| | Navia | 15 | - |
| Spain (Galicia) | Eo | 32 | - |
| | Masma | 7 | - |
| | Ouro | 9 | - |
| | Mera | 11 | - |
| | Mandeo | 12 | - |
| | Anllóns | 13 | - |
| | Tambre | 16 | - |
| | Ulla | 60 | - |
| | Umia | 26 | - |
| | Lérez | 7 | - |
| | Minho[c] | 80 | 174 (69%) |
| Portugal | Lima | 48 | - |
| | Cávado | 27 | - |
| | Douro[c] | 20 | 496 (96%) |
| | Vouga | 53 | - |
| | Mondego | 35 | - |
| | Zêzere (Tagus) | 12[d] | - |
| | Tagus[c] | 150 | 483 (76%) |
| | Sôr (Tagus) | 91[d] | - |
| | Raia (Tagus) | 20[e] | - |
| | Guadiana[c] | 132 | 516 (80%) |
| Spain (Andalusia) | Chanza (Guadiana) | 0.5[g] | - |
| | Guadalquivir | 104 | 290 (74%) |
| | Guadalete | 84 | - |
| | Barbate | 50 | - |
| Spain (Tarragona) | Ebro | 116 | 564 (83%) |

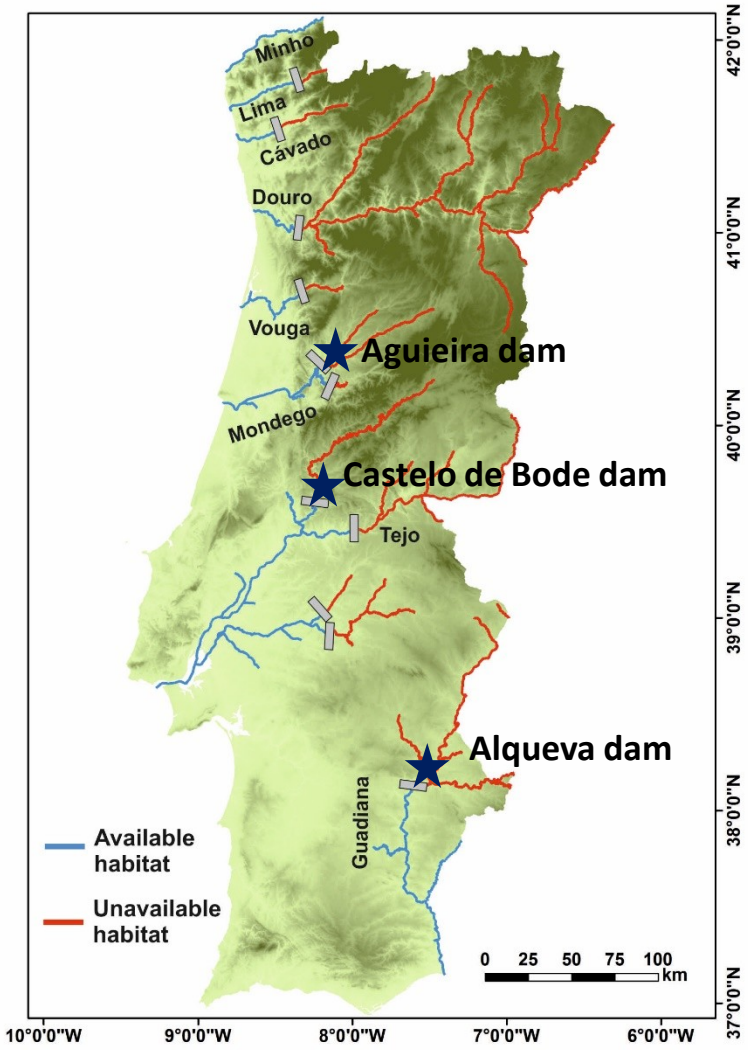



Mateus *et al.* (2012) *End. Spec. Res.* **16**: 183-198

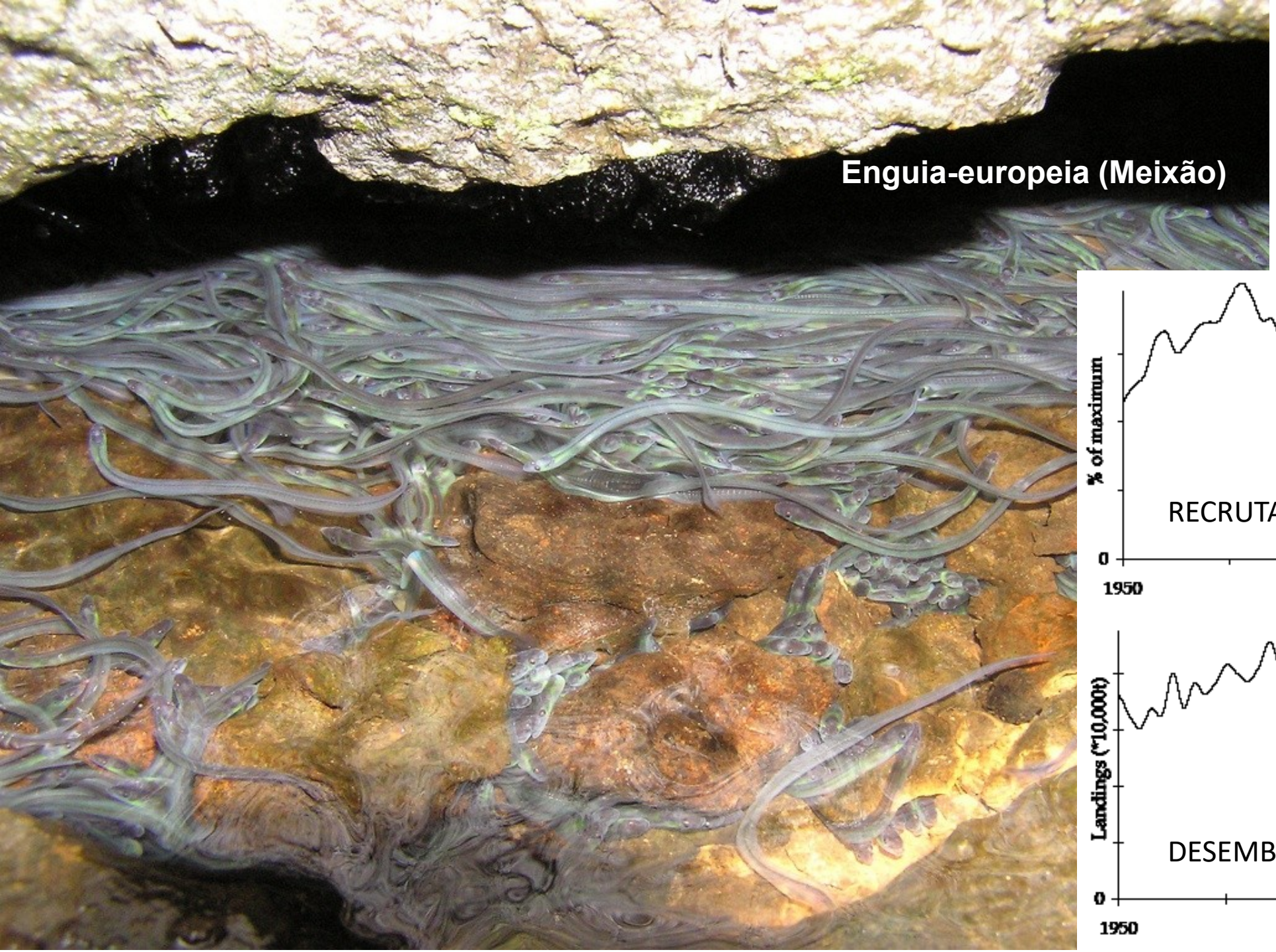
# Sável

**Desembarques pesca comercial em Caminha (River Minho, 1914-2012)** (Mota, 2014)

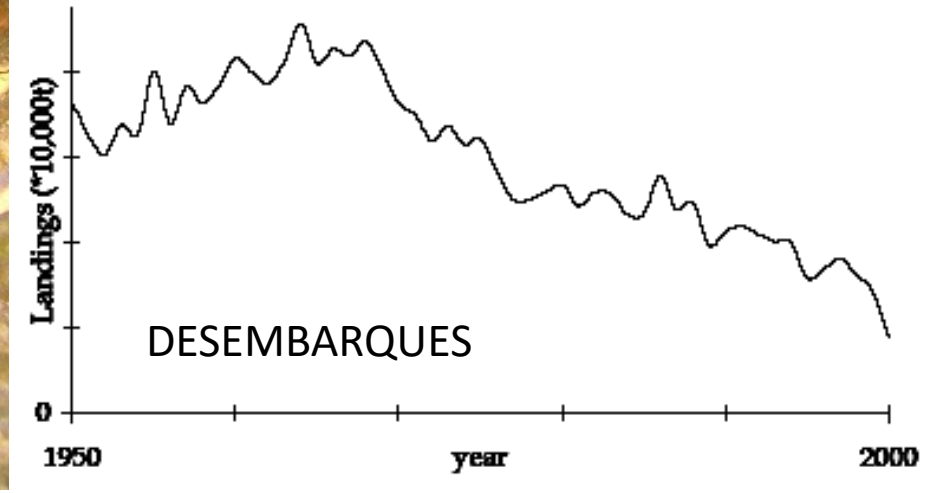



★ **Populações holobióticas**


Enguia-europeia (Meixão)

% of maximum
RECRUTAMENTO
0
1950
year
2000


Landings (*10,000t)
DESEMBARQUES
0
1950
year
2000

# PRINCIPAIS DIFICULDADE ASSOCIADAS À GESTÃO E CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES DIÁDROMAS

Apesar do esforço para restaurar a conetividade do habitat, continuam a existir um conjunto de problemas que põem em risco a Conservação destas espécies:

i. **Falta de sensibilização política e pública**;

ii. **Falta de coordenação administrativa** (ICNF, DGRM, APA; pesca comercial - rio, estuário, mar);

iii. **Falsas declarações de captura** por parte da pesca comercial;

iv. **Desconhecimento** da parte do ciclo de vida passada no mar pelas espécies anádomas;

v. **Baixa eficiência das passagens de peixes** (atratividade, monitorização, condições hidráulicas).

# SOLUÇÕES

Passagem de peixes do Açude-Ponte de Coimbra, Mondego - 2011

# REABILITAÇÃO DOS HABITATS DE PEIXES DIÁDROMOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MONDEGO PROMAR 31-03-02-FEP-5

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

MARE

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

dgrm Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

ICNF Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

ipma

promar Programa Operacional Pesca 2007 - 2013

GOVERNO DE PORTUGAL

MINISTÉRIO DO MAR

edp

onde a natureza vive penacova MUNICÍPIO

MUNICÍPIO DE VILA NOVA DE POIARES

CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA

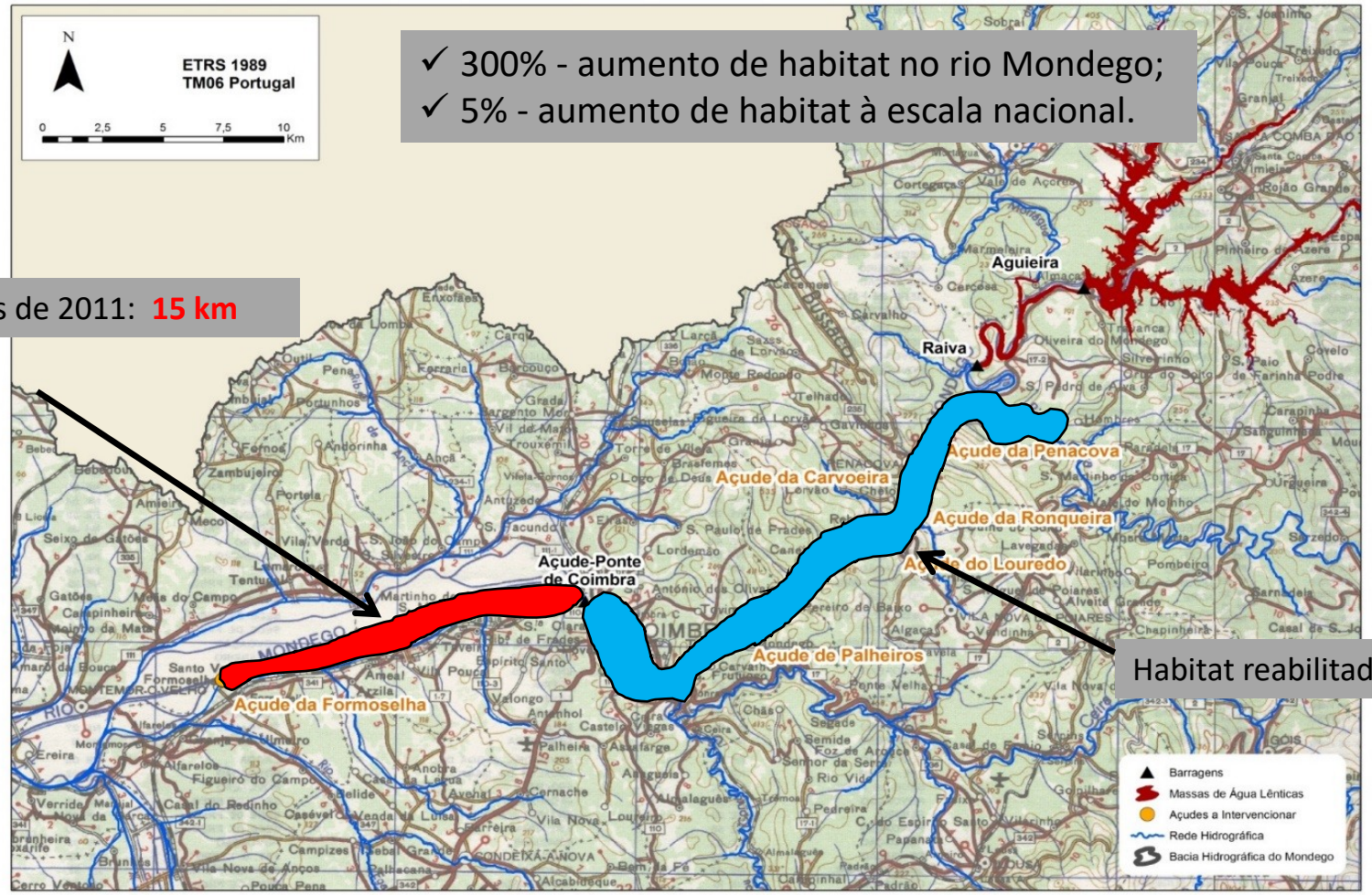
fundação Faculdade Ciências Universidade Lisboa

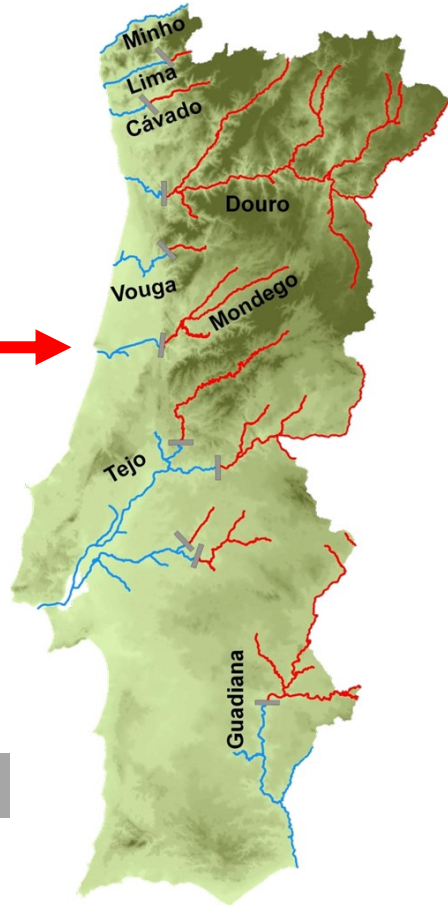
FLUVIÁRIO DE MORA

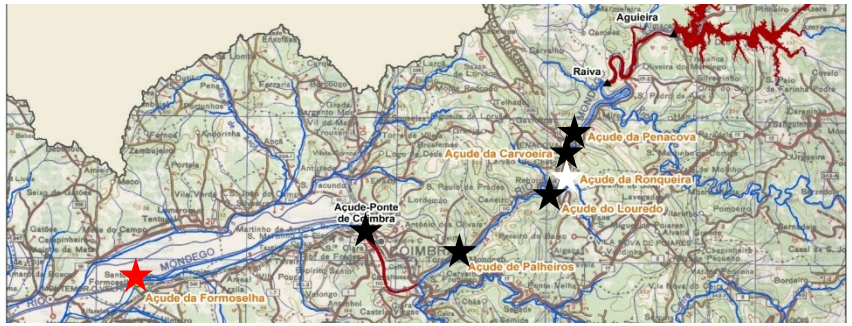
União Europeia
Fundo Europeu das Pescas

# INTERVENÇÕES NOS AÇUDES EXISTENTES NO TROÇO PRINCIPAL DO MONDEGO ENTRE A FORMOSELHA E PENACOVA

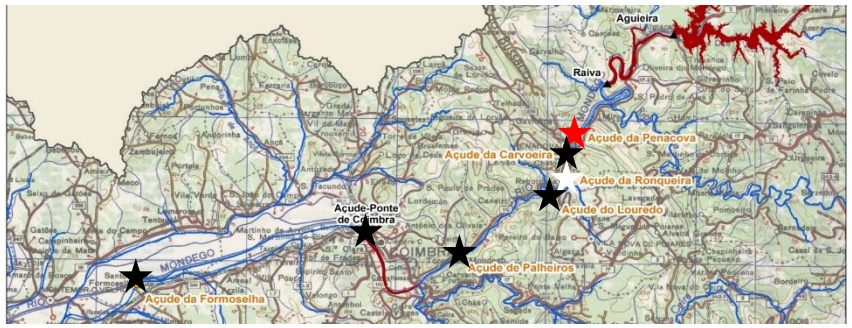
- Restabelecimento da continuidade longitudinal em ca. de 75 km;
- Construção de 5 passagens para peixes + remoção de um pequeno açude.






**Açude da Formoselha**
(Caudal estival/ Set2015)




**Açude de Penacova**
(Caudal estival/ Set2015)

# INSTALAÇÃO DE UM DISPOSITIVO PARA PASSAGEM DE ENGUIAS

- Localização: Açude-Ponte de Coimbra.

# LIFE ÁGUEDA

## AÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE PEIXES MIGRADORES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO VOUGA

**LIFE16 ENV/PT/000411**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

MARE centro de ciências do mar e do ambiente

ÁGUEDA CÂMARA MUNICIPAL

AQUALOGUS Engenharia e Ambiente

CÂMARA MUNICIPAL DE MORA

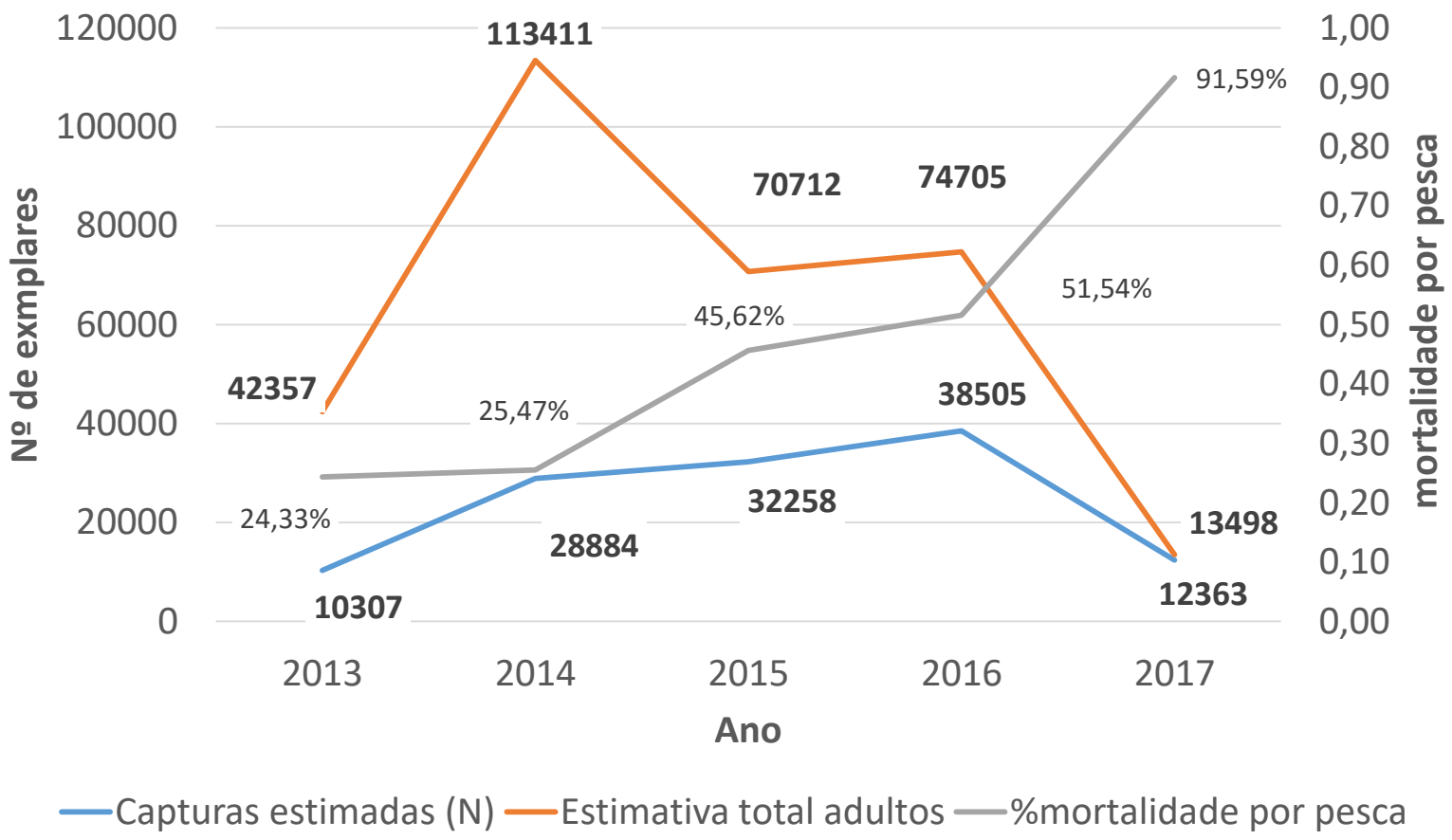
FLUVIÁRIO DE MORA

DOCAPESCA PORTOS E LOTAS, S.A.

# MONITORIZAÇÃO

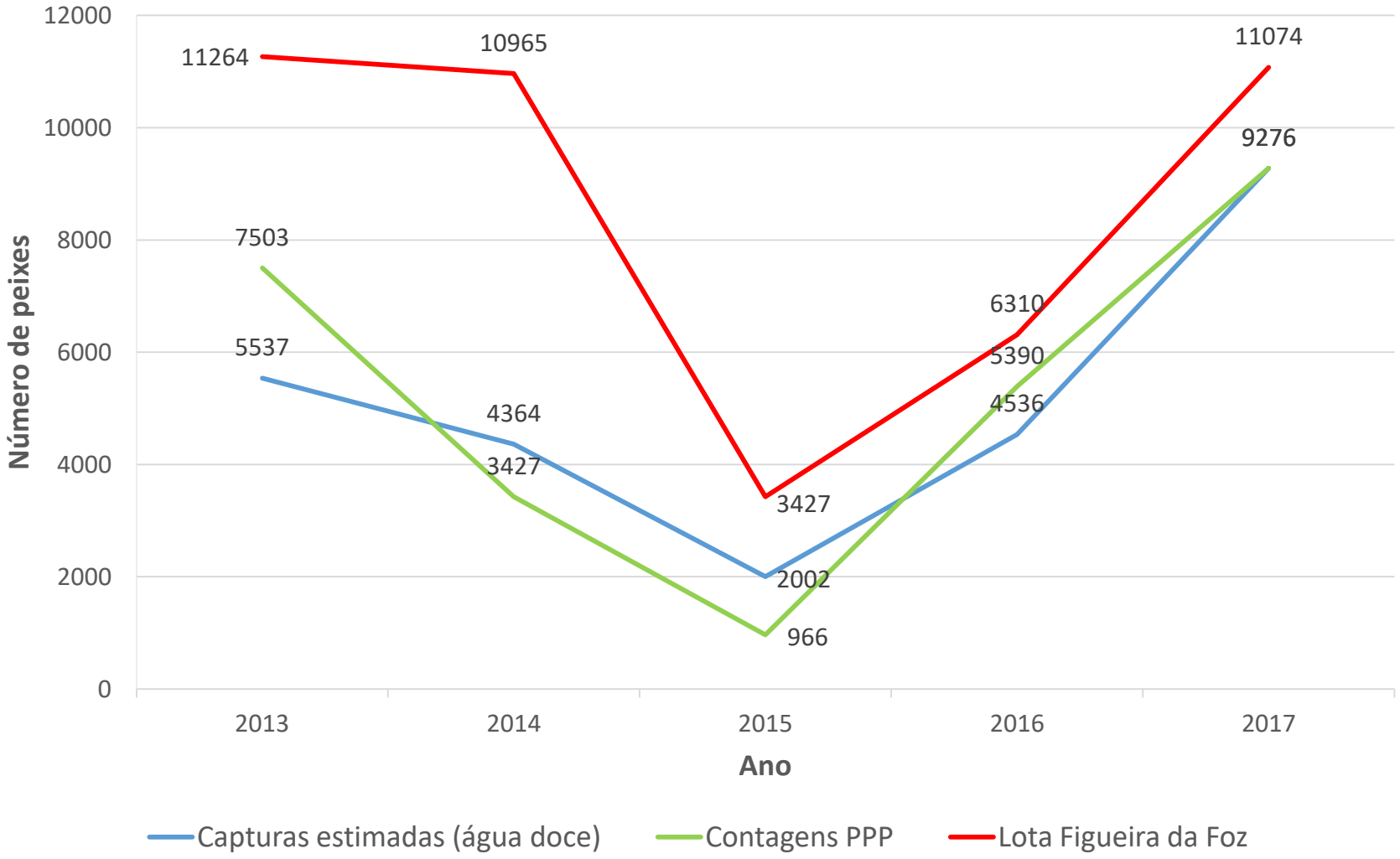
# Lampreia-marinha

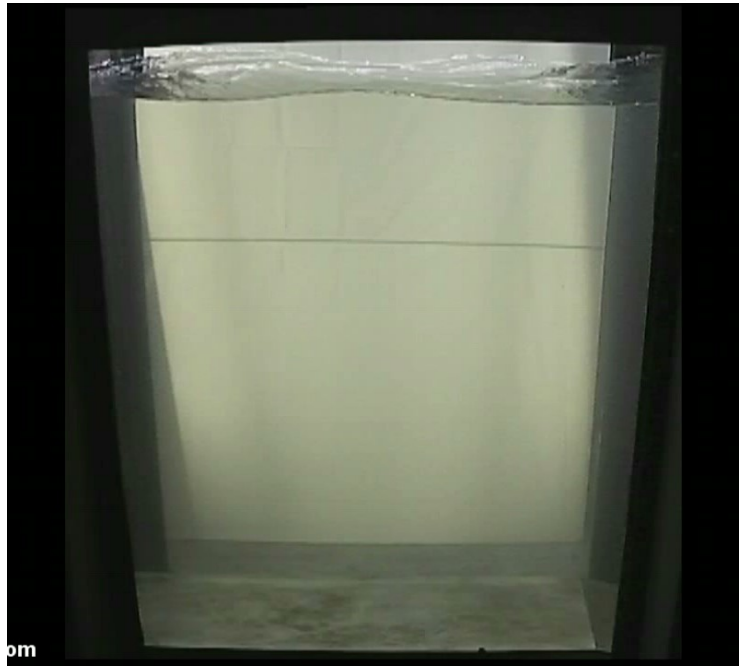
Pesca profissional - Mondego



# Sável

Pesca profissional – **Rio Mondego**
Estimativas de capturas *vs* Contagens (PPP – Açude-Ponte de Coimbra)





Mortalidade por pesca estimada tendo por base uma eficiência da PPP de 50%:

2013 - 52.8%
2014 - 69.1%
2015 - 73.7%
2016 - 50.2%
2017 - 52.3%

# Contagens totais 2013 + 2014 = *ca.* 3M peixes

## 2013

**UPSTREAM**

| | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUN. | JUL. | AUG. | SEP. | OCT. | NOV. | DEC. | TOTAL | Proportion (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *P. marinus* | 10 | 78 | 725 | 6657 | 846 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 7 | **8333** | 0.86 |
| *Alosa* sp. | 0 | 10 | 6 | 3267 | 3731 | 373 | 106 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | **7503** | 0.77 |
| *L. bocagei* | 51 | 18 | 232 | 7964 | 5210 | 2716 | 1014 | 733 | 1007 | 530 | 342 | 504 | **20321** | 2.09 |
| *P. polylepis* | 4976 | 1213 | 7851 | 17197 | 2602 | 2011 | 183 | 170 | 51 | 24 | 228 | 15945 | **52451** | 5.39 |
| *L. ramada* | 44 | 0 | 0 | 16912 | 38892 | 70012 | 490557 | 170096 | 80075 | 13544 | 70 | 3 | **880205** | 90.44 |
| *A. anguilla* | 0 | 0 | 19 | 45 | 16 | 244 | 204 | 16 | 3 | 5 | 1 | 0 | **553** | 0.06 |
| *Salmo trutta* | 1 | 3 | 0 | 5 | 16 | 159 | 39 | 4 | 4 | 0 | 5 | 7 | **243** | 0.02 |
| Invasive species | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 13 | 1 | 6 | 44 | 25 | 22 | 0 | **116** | 0.01 |
| Not identified | 411 | 77 | 1025 | 906 | 188 | 272 | 67 | 165 | 111 | 34 | 24 | 234 | **3514** | 0.36 |
| Total/month | 5493 | 1399 | 9858 | 52955 | 51504 | 75805 | 492172 | 171204 | 81295 | 14162 | 692 | 16700 | **973239** | |

**DOWNSTREAM**

| | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUN. | JUL. | AUG. | SEP. | OCT. | NOV. | DEC. | TOTAL | Proportion (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *P. marinus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | - |
| *Alosa* sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | - |
| *L. bocagei* | 1 | 1 | 1 | 32 | 195 | 242 | 797 | 635 | 599 | 204 | 59 | 7 | **2773** | 0.64 |
| *P. polylepis* | 3 | 19 | 27 | 57 | 1382 | 202 | 97 | 95 | 26 | 11 | 136 | 110 | **2165** | 0.50 |
| *L. ramada* | 15 | 0 | 0 | 10 | 18 | 3214 | 24657 | 131039 | 220553 | 35104 | 453 | 4 | **415067** | 95.65 |
| *A. anguilla* | 0 | 0 | 3 | 16 | 45 | 3 | 32 | 10 | 10 | 13 | 1 | 5 | **138** | 0.03 |
| *Salmo trutta* | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | **13** | 0.00 |
| Invasive species | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 5 | 3 | 16 | 1 | **28** | 0.01 |
| Not identified | 20 | 6 | 38 | 28 | 56 | 25 | 2668 | 8496 | 726 | 567 | 1082 | 69 | **13781** | 3.18 |
| Total/month | 40 | 26 | 70 | 143 | 1697 | 3692 | 28253 | 140275 | 221919 | 35902 | 1748 | 200 | **433965** | |

## 2014

**UPSTREAM**

| | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUN. | JUL. | AUG. | SEP. | OCT. | NOV. | DEC. | TOTAL | Proportion (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *P. marinus* | 57 | 665 | 7260 | 6635 | 7159 | 202 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **21977** | 1.75 |
| *Alosa* sp. | 0 | 4 | 136 | 438 | 2711 | 117 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **3427** | 0.27 |
| *L. bocagei* | 695 | 329 | 287 | 3064 | 2484 | 711 | 759 | 1093 | 1456 | 2558 | 5751 | 36 | **19223** | 1,53 |
| *P. polylepis* | 6034 | 2566 | 10527 | 8655 | 819 | 66 | 1419 | 38 | 448 | 749 | 17541 | 4 | **48866** | 3.89 |
| *L. ramada* | 2 | 0 | 3189 | 60947 | 70722 | 243604 | 408538 | 154023 | 155643 | 53788 | 2530 | 64 | **1153050** | 91.79 |
| *A. anguilla* | 0 | 0 | 0 | 1 | 79 | 546 | 153 | 11 | 20 | 7 | 0 | 0 | **817** | 0.07 |
| *Salmo trutta* | 2 | 1 | 3 | 3 | 40 | 60 | 37 | 4 | 5 | 1 | 7 | 0 | **163** | 0.01 |
| Invasive species | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 5 | 36 | 127 | 83 | 18 | 0 | **276** | 0.02 |
| Not identified | 440 | 95 | 17 | 29 | 31 | 35 | 566 | 21 | 1530 | 271 | 5339 | 13 | **8287** | 0.67 |
| Total/month | **7230** | **3660** | **21419** | **79775** | **84047** | **245343** | **411495** | **155227** | **159230** | **57457** | **31186** | **117** | **1256186** | |

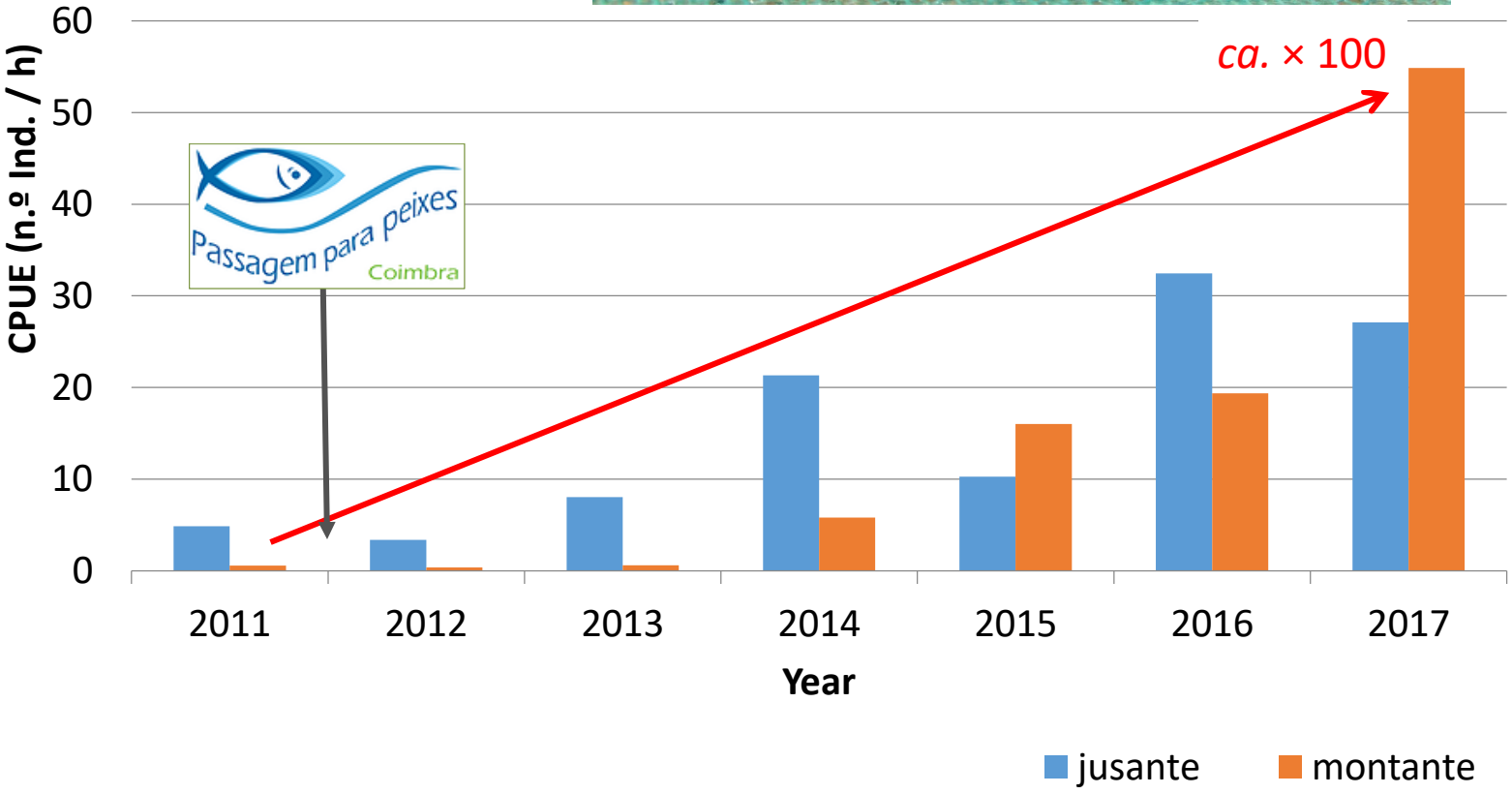
**DOWNSTREAM**

| | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUN. | JUL. | AUG. | SEP. | OCT. | NOV. | DEC. | TOTAL | Proportion (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *P. marinus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | - |
| *Alosa* sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | - |
| *L. bocagei* | 4 | 0 | 5 | 36 | 86 | 190 | 357 | 636 | 770 | 530 | 195 | 1 | **2810** | 0.45 |
| *P. polylepis* | 2 | 19 | 83 | 234 | 564 | 111 | 26 | 9 | 21 | 28 | 92 | 2 | **1191** | 0.19 |
| *L. ramada* | 0 | 0 | 4 | 4 | 2412 | 84983 | 4019 | 138937 | 334418 | 45153 | 4685 | 0 | **614615** | 99.14 |
| *A. anguilla* | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 13 | 23 | 3 | 19 | 10 | 10 | 0 | **83** | 0.01 |
| *Salmo trutta* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | **5** | 0.00 |
| Invasive species | 10 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 28 | 25 | 10 | 0 | **77** | 0.01 |
| Not identified | 233 | 12 | 57 | 7 | 28 | 16 | 93 | 70 | 316 | 93 | 119 | 144 | **1188** | 0.19 |
| Total/month | **249** | **31** | **149** | **281** | **3098** | **85315** | **4520** | **139655** | **335574** | **45839** | **5111** | **147** | **619969** | |

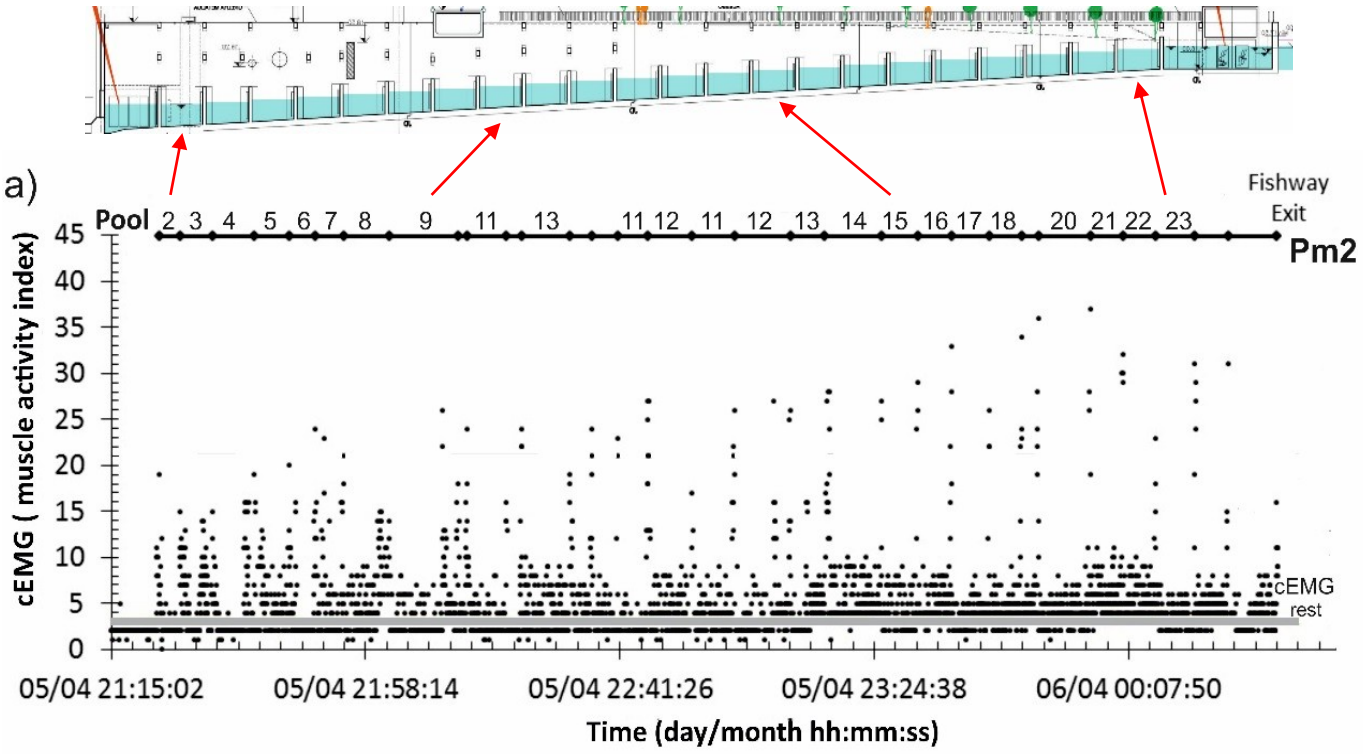
AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

# Lampreia-marinha

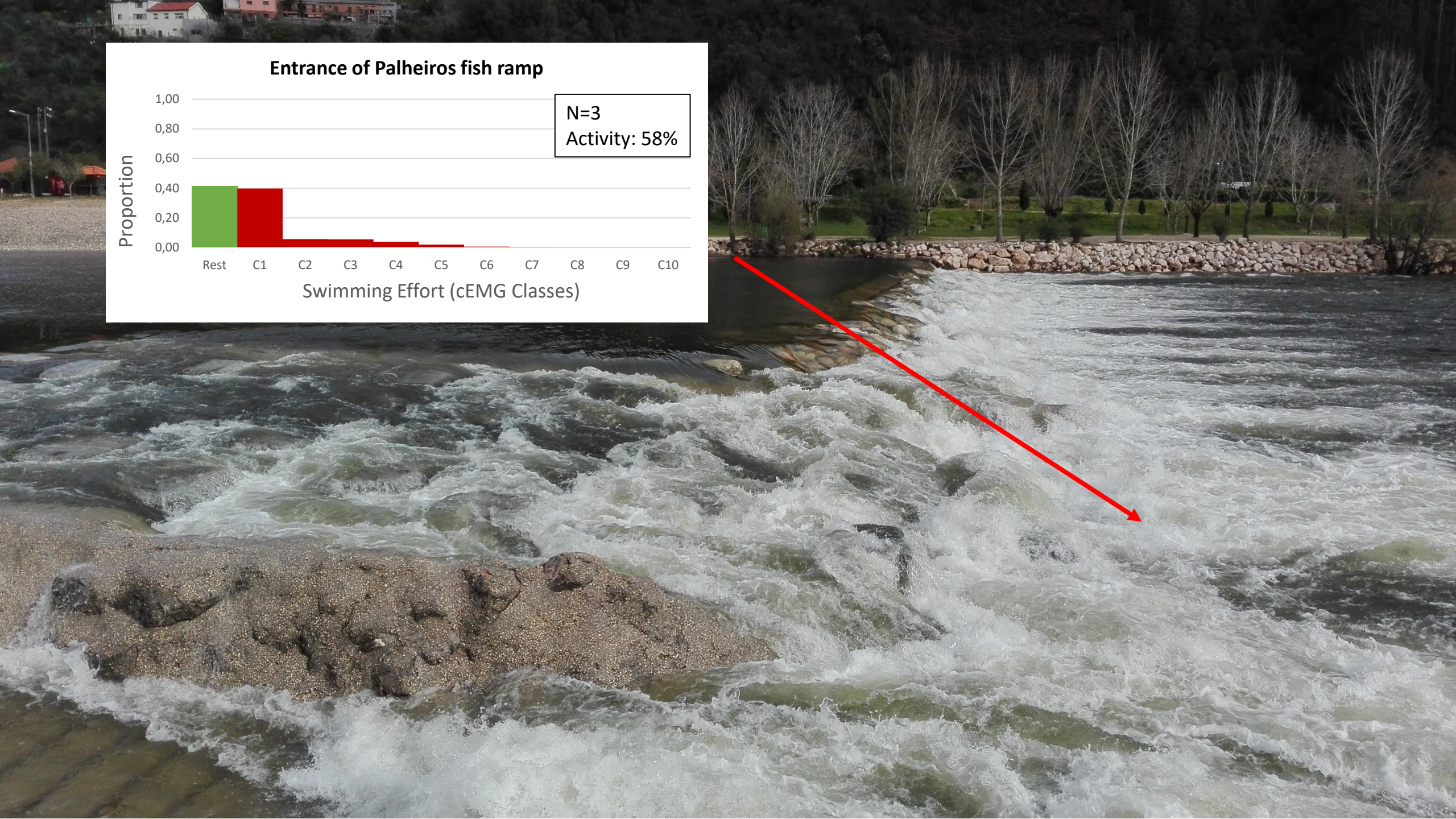
Abundância de amocetes (CPUE)

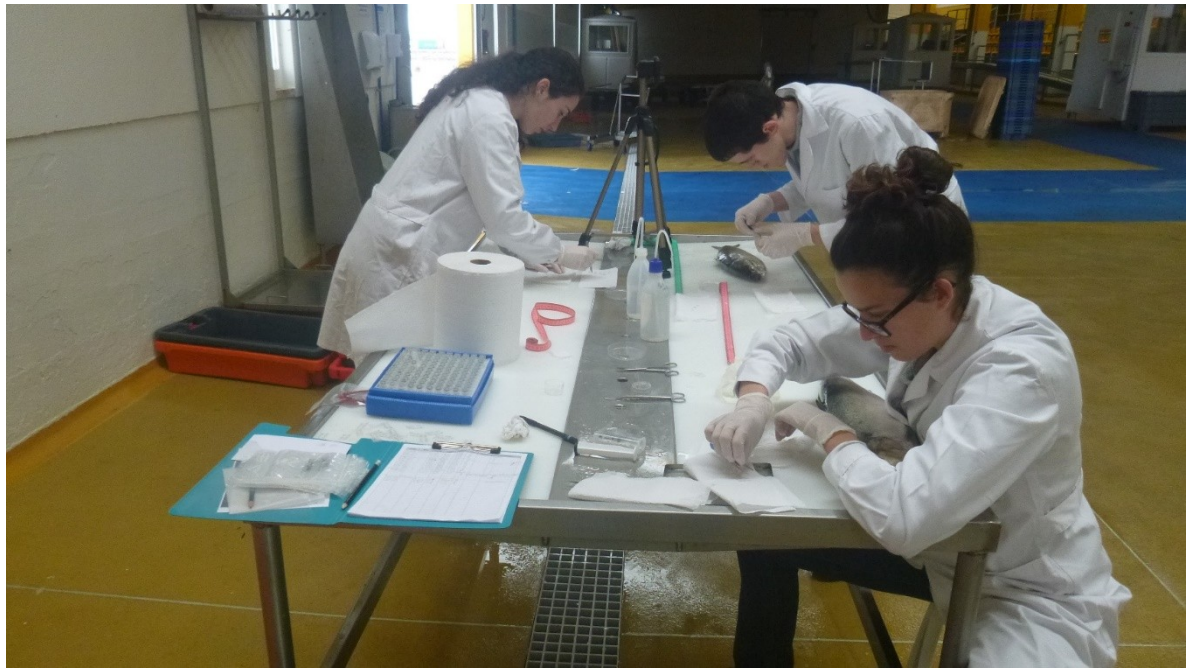


# Comportamento da lampreia-marinha durante a passage através da PPP do Açude-Ponte de Coimbra



- 1-5% (rough estimate) of the time was spent at a swimming speed > *U*crit (when passing through the slots).


Entrance of Palheiros fish ramp
N=3
Activity: 58%
Proportion
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00
Rest
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
Swimming Effort (cEMG Classes)



- **Reuniões periódicas com os pescadores profissionais;**
- **Inquéritos nas principais bacias hidrográficas;**
- **Acompanhamento desembarques em lota.**

**Defeso intercalar:**

2013 – 10 dias p/ lampreia-marinha + 10 dias p/ o sável;

2014 – 10 dias p/ lampreia-marinha + 10 dias p/ o sável;

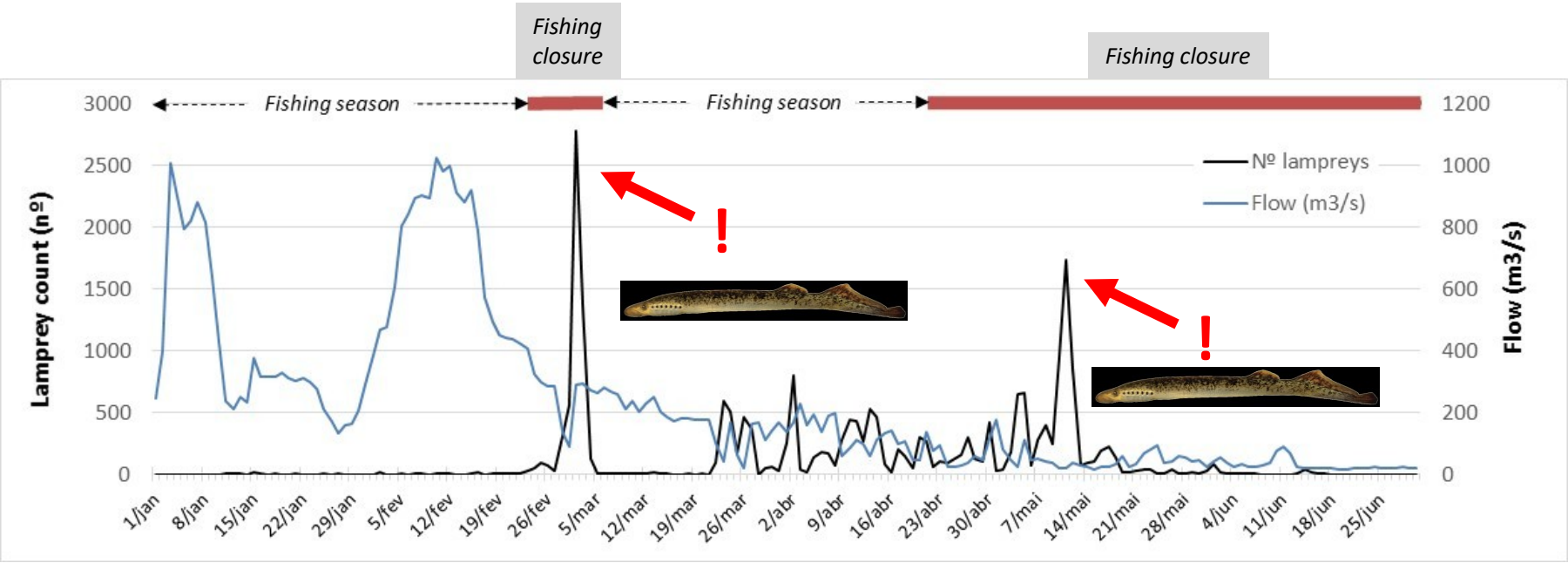
2015 – 5 dias p/ lampreia-marinha + 5 dias p/ o sável;

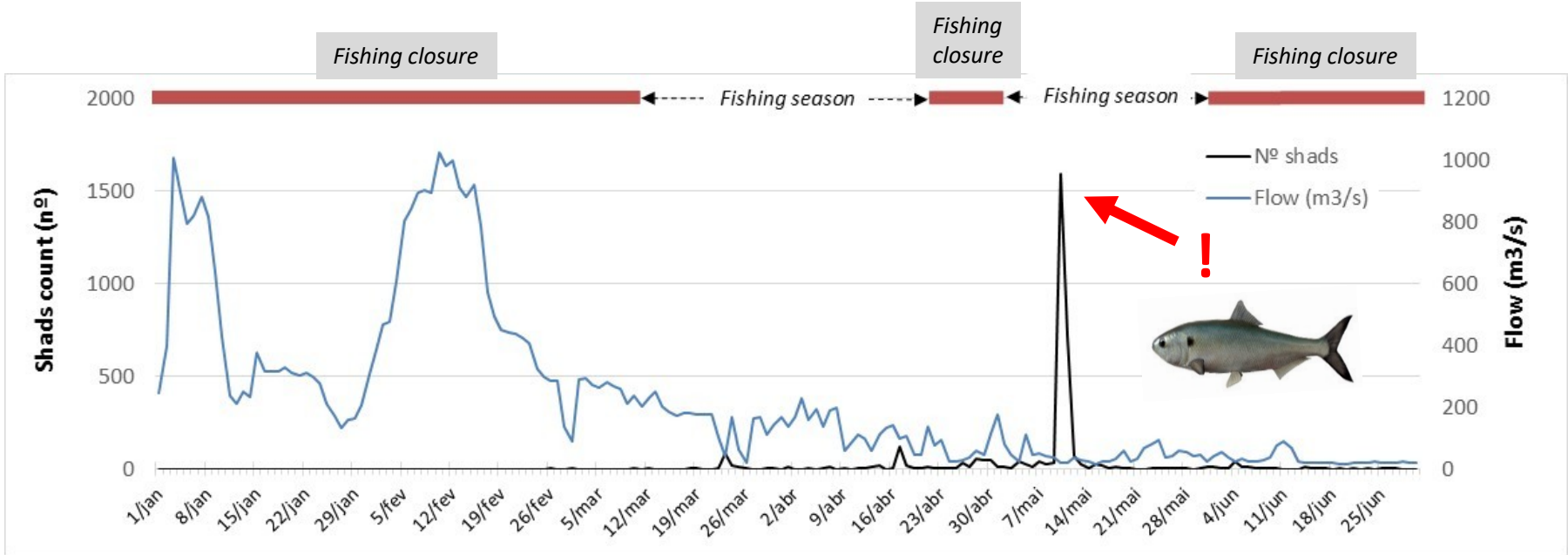
2016 – 5 dias p/ lampreia-marinha + 5 dias p/ o sável + proibição da pesca do sável no Médio Mondego

2017 – 5 dias p/ lampreia-marinha + 5 dias p/ o sável + proibição da pesca do sável no Médio Mondego

2018 – 5 dias p/ lampreia-marinha + 5 dias p/ o sável + proibição da pesca do sável no Médio Mondego

# Número de lampreias e sáveis contados na PPP do Açude-Ponte de Coimbra durante a migração de 2014



# PLANO OPERACIONAL DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO DE PEIXES ANÁDROMOS EM PORTUGAL

Novembro 2016

PROGRAMA OPERACIONAL MAR 2020

# DIVULGAÇÃO

# 03 Dispositivo de passagem para enguias

Nome científico: ***Anguilla anguilla*** **(Linnaeus, 1758)**
Nome comum: **Enguia-europeia**

**Distribuição:** Em Portugal Continental ocorre em todas as bacias hidrográficas desde o Minho ao Guadiana.

**Dimensões:** Os machos desta espécie atingem em média 35cm e as fêmeas 50cm.

**Fenologia:** É uma espécie migradora catádroma e semélpara.

**Época de migração e ciclo de vida:** Ao atingirem a maturação sexual, fase prateada, migram para o Mar dos Sargaços para se reproduzirem. A migração reprodutora dos adultos para o Mar dos Sargaços ocorre de outubro a dezembro. As larvas regressam às zonas costeiras onde sofrem uma metamorfose, passando de larva leptocéfala a enguia-de-vidro, também conhecida por meixão. O meixão migra para as águas interiores entre outubro e março para iniciar um período de alimentação e crescimento que dura em média cerca de 3 anos para os machos e de 3 a 6 anos para as fêmeas.

**Estatuto de conservação em Portugal:** EM PERIGO

**Principais ameaças:**

- Sobrepesca e pesca ilegal, sobretudo de juvenis (meixão), devido ao seu elevado valor comercial;
- Perda da conectividade longitudinal dos cursos de água;
- Disseminação do agente patogénico *Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi & Itagaki 1974, nemátode parasita que se aloja na bexiga gasosa.

**Curiosidade:** Sabia que o nemátode Anguillicola crassus é um parasita que, ao alojar-se na bexiga gasosa da enguia-europeia, provoca lesões que podem prejudicar ou até mesmo impedir a longa migração (~ 6000 km) dos adultos reprodutores para o Mar dos Sargaços, o único local de reprodução desta espécie?

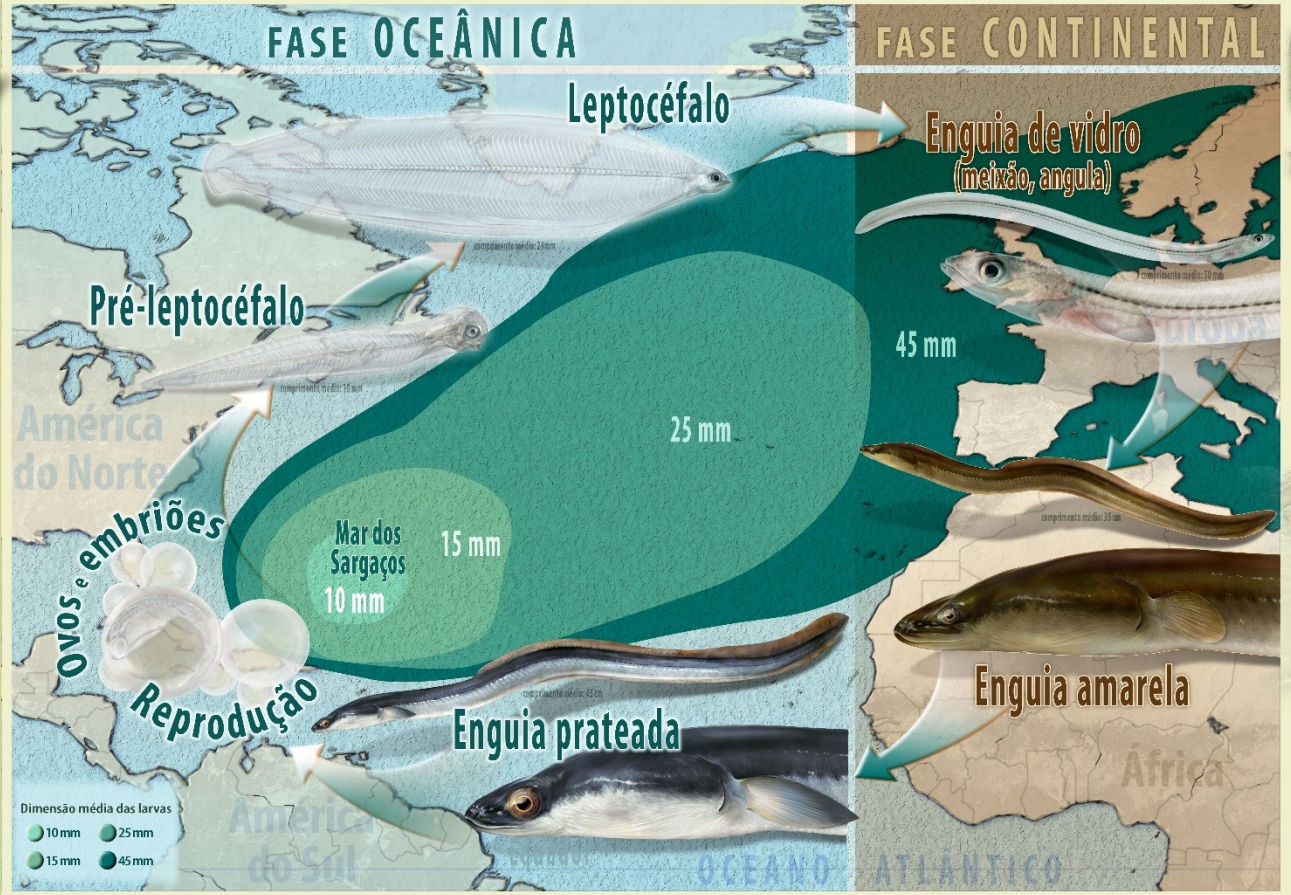
**Glossário:**

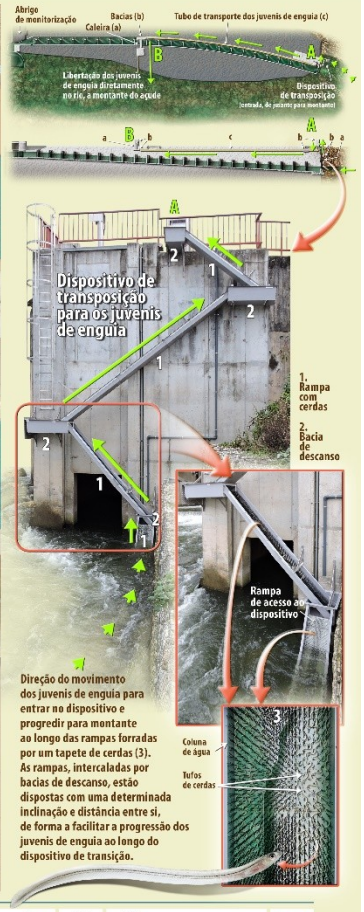
**Migrador diádromo:** Espécie que para completar o seu ciclo de vida realiza migrações obrigatórias entre o mar e o rio.

**Migrador catádromo:** Espécie que para completar o seu ciclo de vida realiza migrações entre o mar e o rio, reproduzindo-se obrigatoriamente no mar.

**Migrador anádromo:** Espécie que para completar o seu ciclo de vida realiza migrações entre o mar e o rio, reproduzindo-se obrigatoriamente no rio.

**Espécie semélpara:** Espécie que se reproduz apenas uma vez na vida, morrendo após a reprodução.




Ficha Técnica
Autores: Universidade de Évora & MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente
Illustrações, composições e design: Fernando Correia (www.efecomela-artstudio.com; colaborador (Fauna ictiológica): M. Oliveira, Laboratório de Ilustração Científica/Dep. de Biologia da Universidade de Aveiro

Financiamento
prom ar Programa Operacional Pesca 2007 - 2013
GOVERNO DE PORTUGAL MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PESCAS
edp

Entidade Proponente
UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Parceiros Institucionais
MARE
AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE
FLUVIÁRIO DE MORA
ICNF Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
dgrm Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
ipma
penacova MUNICÍPIO
CÂMARA MUNICIPAL COIMBRA

# 09 PASSAGEM PARA PEIXES DO AÇUDE DE PENACOVA

REGIÕES HIDROGRÁFICAS CONTINENTAIS

BACIA HIDROGRÁFICA DO MONDEGO

ÁREA DE INTERVENÇÃO DA ADR

O projeto **Reabilitação dos Habitats de Peixes Diádromos na Bacia Hidrográfica do Mondego**, com um orçamento de cerca de 1.3M de euros, foi financiado pelo Ministério da Agricultura e do Mar e cofinanciado pelo Fundo Europeu das Pescas, através do PROMAR – Programa Operacional Pesca 2007-2013", e pela EDP-Energias de Portugal, S.A. Foi coordenado pela Universidade de Évora, com o apoio técnico-científico do MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, e com a parceria de um conjunto de entidades.

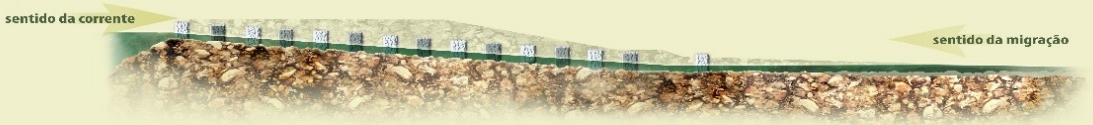
Este projeto teve como principal objetivo reabilitar um troço do Rio Mondego considerado um habitat muito importante para os peixes diádromos. A construção de obstáculos nos rios é particularmente gravosa para as espécies piscícolas que migram entre o mar e o rio para completarem o seu ciclo de vida, os peixes diádromos. A reabilitação de habitat no Rio Mondego foi garantida através da instalação de passagens para peixes nos açudes previamente identificados como obstáculo à migração destas espécies.

Ficha Técnica

Coordenação: Universidade de Évora & MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente

Artigo: [illegible] Fernando Correia | www.afocarmia-artestudio.com; colaborador (texto): M. Oliveira | Laboratório de Iluminação Científica Dep. de Biologia da Universidade de Évora

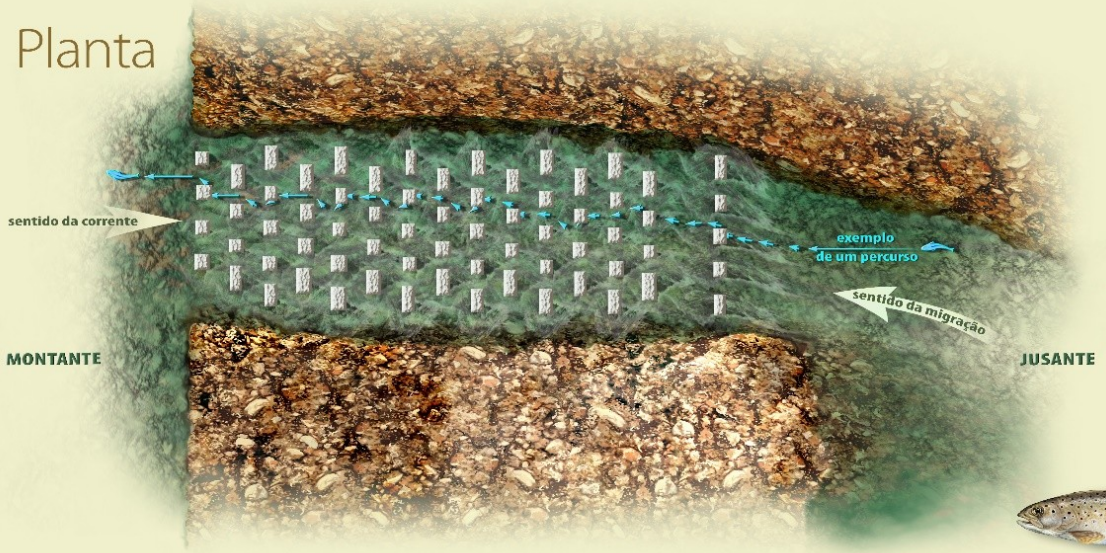
## Perfil

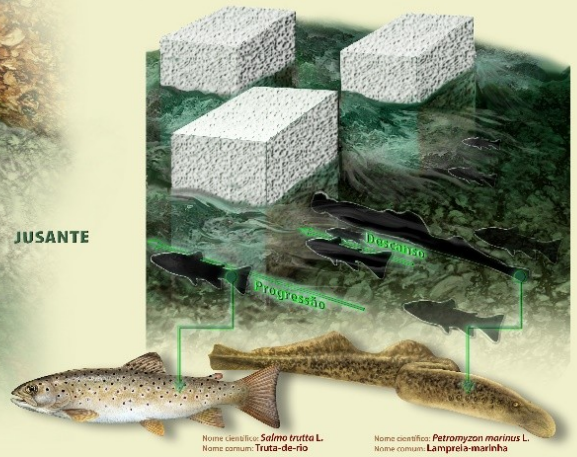



No **açude de Penacova** foi construída uma passagem para peixes naturalizada, ou seja, uma passagem que simula as características naturais do rio quer na sua morfologia, quer nos materiais escolhidos na sua construção, permitindo a livre circulação dos peixes nos dois sentidos, montante e jusante.

No **açude de Penacova** foi construída uma passagem para peixes naturalizada, ou seja, uma passagem que simula as características naturais do rio quer na sua morfologia, quer nos materiais escolhidos na sua construção, permitindo a livre circulação dos peixes nos dois sentidos, montante e jusante.

## Planta




Financiamento

Entidade Proponente

Parceiros Institucionais

# OPÇÕES DE GESTÃO

i. O colapso iminente da população de sável em Portugal na linha do que aconteceu em França, requere a tomada urgente de medidas com vista à recuperação desta população, designadamente através da **redução drástica das capturas efetuadas no mar**;

ii. É urgente tomar medidas que **erradiquem a captura ilegal de meixão** (enguia-de-vidro) que causam a mortalidade massiva dos juvenis de sável;

iii. Manter o esforço de **aumentar a área de habitat disponível** para estas espécies através da construção de passagens para peixes e/ou remoção de obstáculos;

iv. Desenvolver metodologias e sistematizar a obtenção de dados que permitam estimar **parâmetros de gestão** (*e.g.* limites de capturas) **articulando os objetivos de uma exploração sustentável com os da conservação** destas espécies (*e.g.* monitorização passagens peixes; registo rigoroso de capturas).

# OBRIGADO

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

MARE