



AGÊNCIA  
PORTUGUESA  
DO AMBIENTE



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA

## Devolvendo o rio Mondego aos peixes, o projeto da Passagem para peixes de Coimbra

APA - Ana TELHADO; Felisbina QUADRADO; José PROENÇA; Carlos BATISTA; João FERREIRA  
MARE e UE - Bernardo R. QUINTELLA; Pedro R. de ALMEIDA



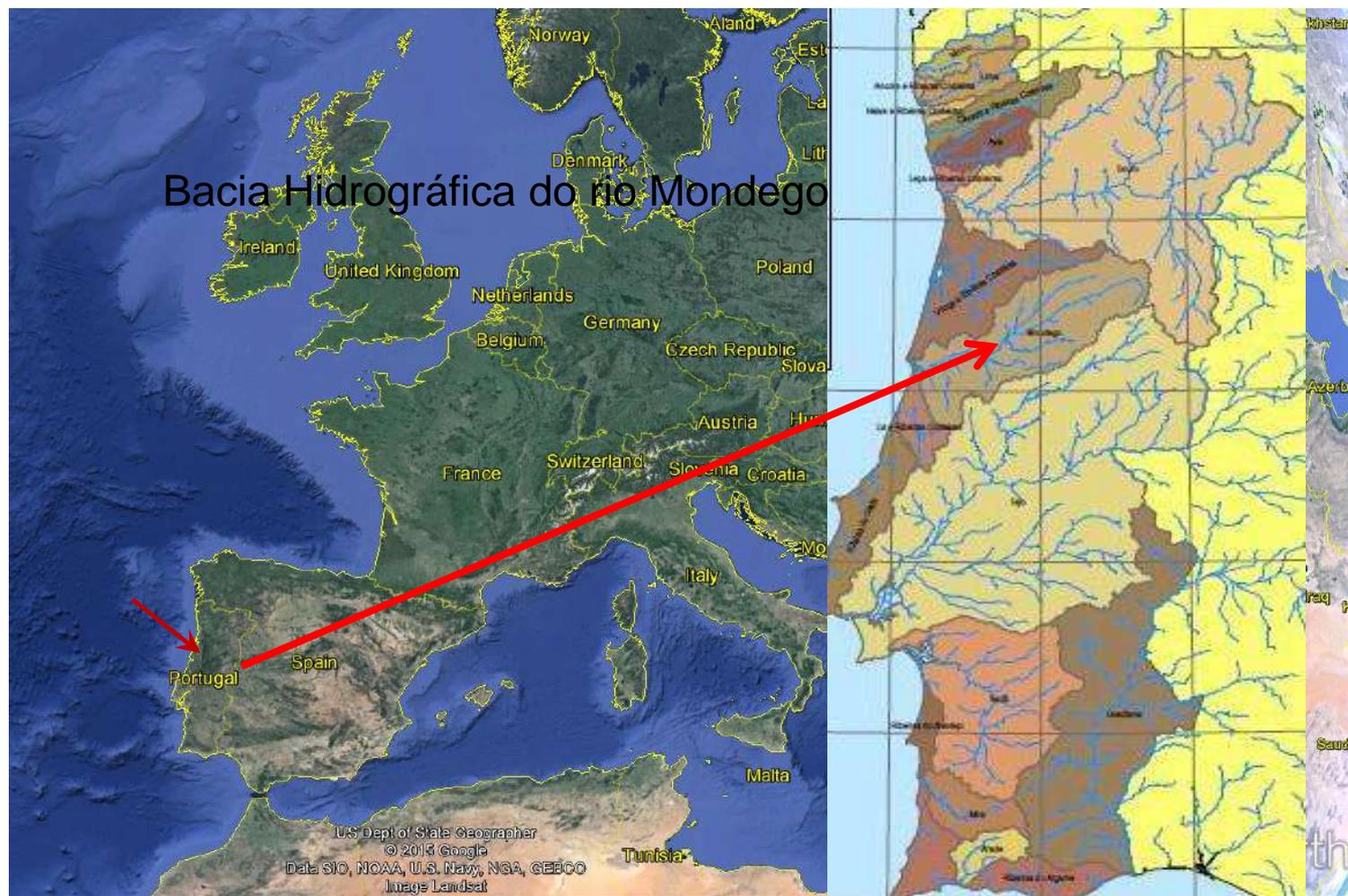
LISBOA, março 2016

## Devolvendo o rio Mondego aos peixes, o projeto da Passagem para peixes de Coimbra

- ✓ Onde é o projeto
- ✓ Qual era o problema
- ✓ O que foi feito
- ✓ Resultados obtidos
- ✓ Novas ações



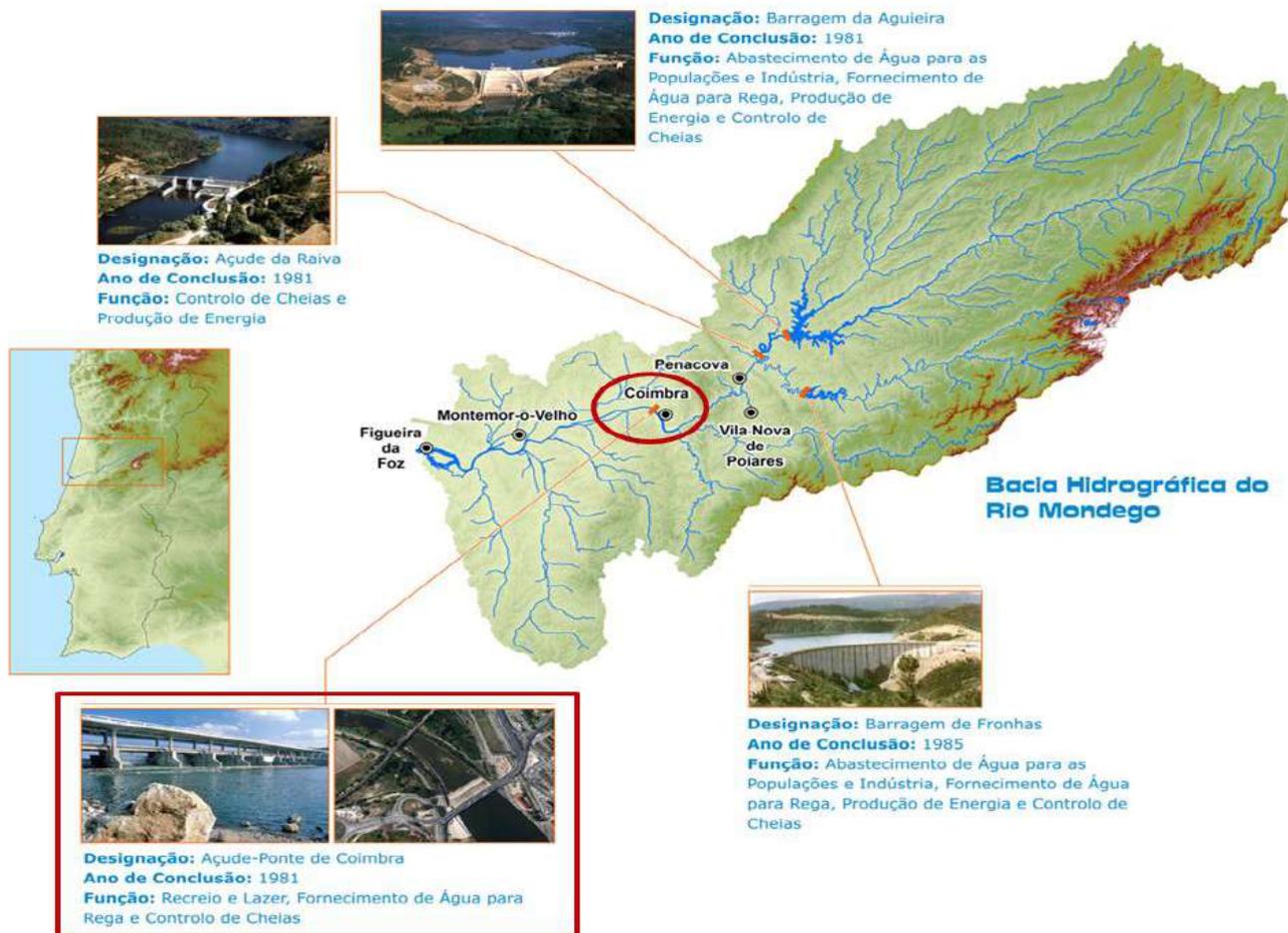
# Onde é o Projeto



### Aproveitamento Hidráulico do Mondego

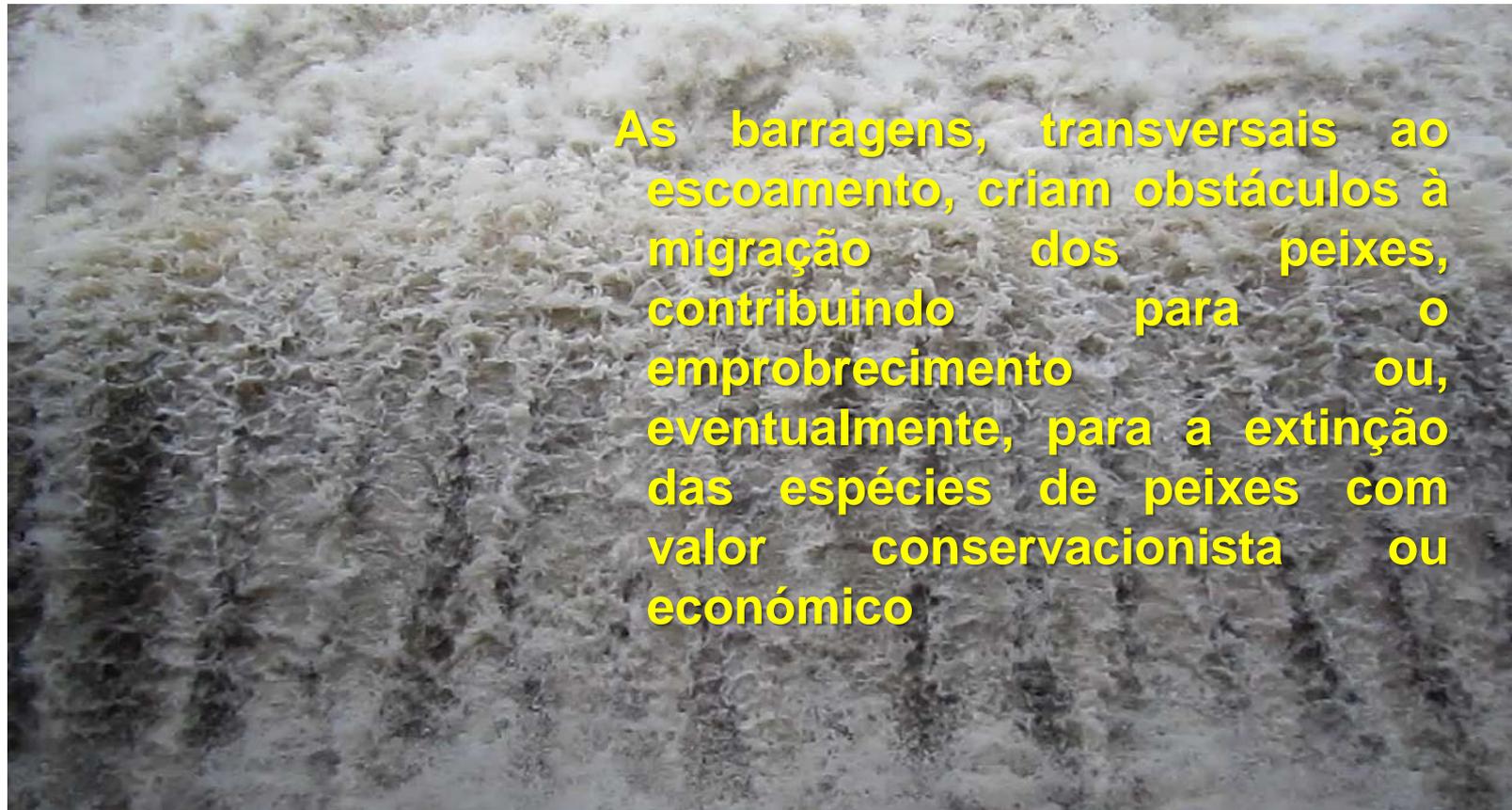
- Composto por barragens e estruturas associadas à rega e à proteção contra cheias (estações elevatórias, canais de rega e diques)
- gestão integrada dos recursos hídricos para permitir os vários usos :
  - ✓ Produção de energia;
  - ✓ Controlo e defesa das zonas agrícolas e das populações contra cheias;
  - ✓ Abastecimento de água às populações e indústrias;
  - ✓ Fornecimento de água necessária para a rega.

## Onde é o Projeto



## Açude-Ponte de Coimbra

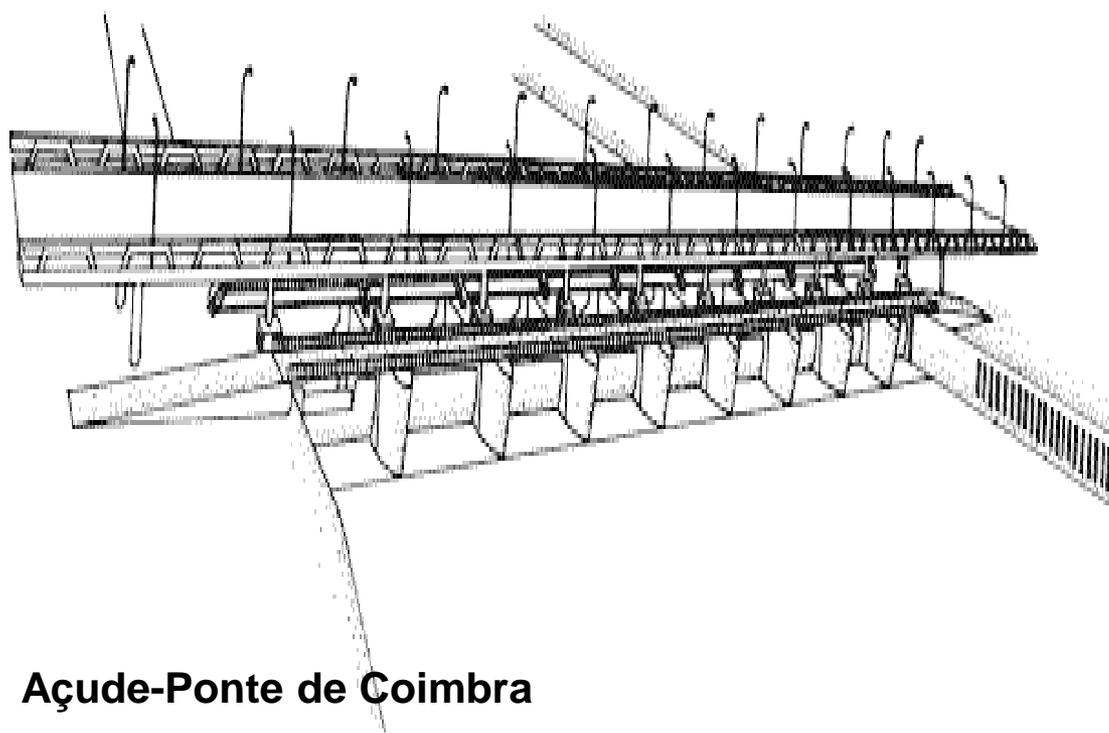
## Qual era o problema



As barragens, transversais ao escoamento, criam obstáculos à migração dos peixes, contribuindo para o empobrecimento ou, eventualmente, para a extinção das espécies de peixes com valor conservacionista ou económico

## Qual era o problema

**Açude-Pon** construído em 1880 no rio Mondego, não estava equipado para permitir a passagem de peixes, tornando-se um obstáculo à migração de espécies.



**Açude-Ponte de Coimbra**

## Características do Açude-Ponte

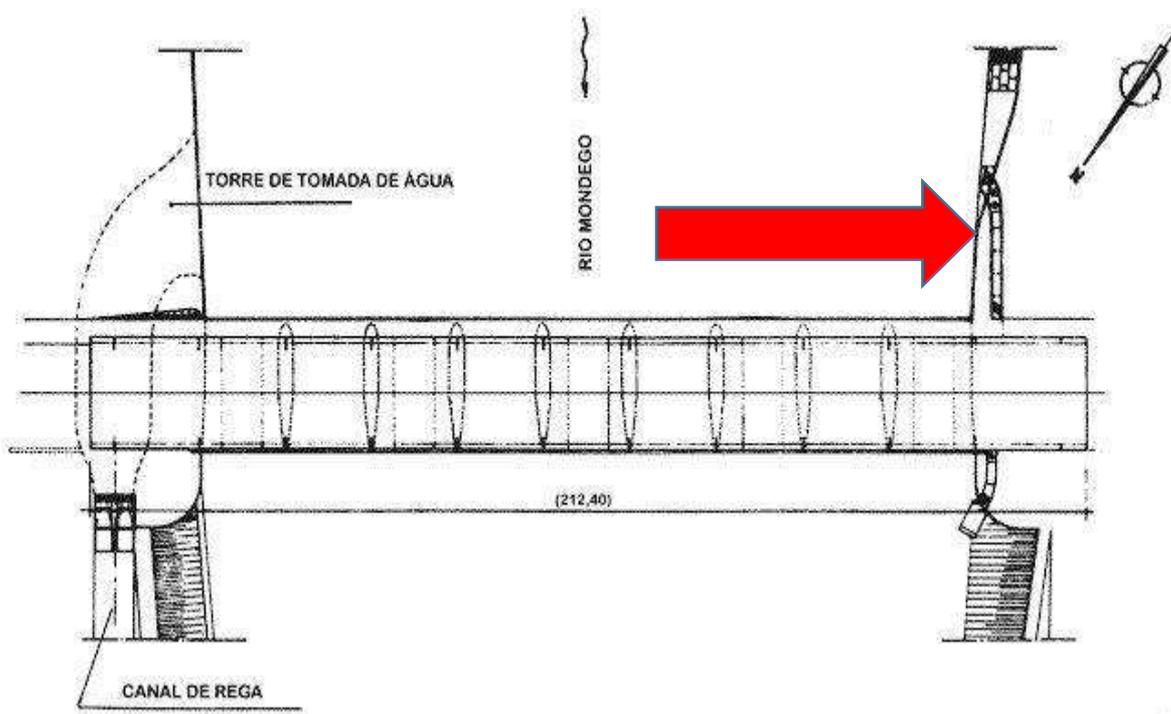
Comprimento: 100 m  
Número de portas: 9

Altura: 10 m

Capacidade: 100 m<sup>3</sup>/s

Fluxo: 100 m<sup>3</sup>/s

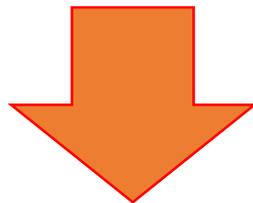
## Qual era o problema



|  |  |
|--|--|
| Passagem tipo<br>bacias<br>sucessivas              |  |
| Extensão total                                     | 71,5m  |
| Nº de bacias                                       | 11   |
| Dimensões das<br>bacias (largura<br>x comprimento) | 1,8m x 5m                                      |
| Comunicação<br>entre bacias                        | Orifícios<br>submersos                         |
| Cota de entrada<br>cota de saída                   | 12,8m<br>15,8m                                 |
| Caudal máximo<br>Caudal mínimo                     | 1,09m <sup>3</sup> /s<br>0,71m <sup>3</sup> /s |

Tendo-se verificado que a passagem para peixes era ineficaz, desenvolveram-se estudos e monitorizações, biológicas e hidráulicas, com vista a solucionar o problema. As causas da ineficiência eram estruturais e hidráulicas:

- ✓ Falta de atração da entrada (desnível, caudal de atração versus descargas do açude)
- ✓ Desadequação das condições hidráulicas no interior da passagem para as espécies existentes (dimensões, caudais, energia, desnível, comunicação entre as bacias).



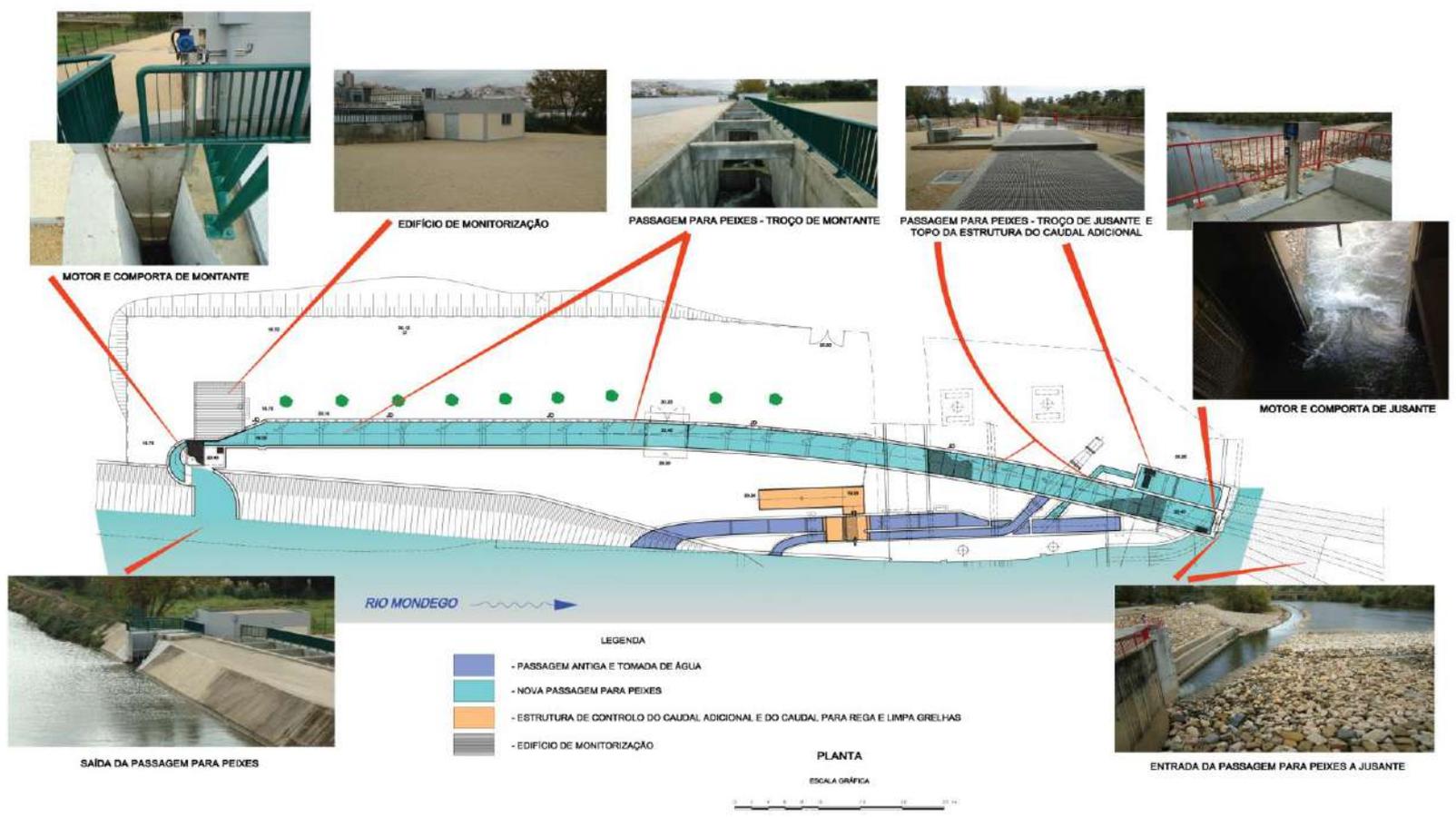
Conclui-se que seria necessário construir uma nova passagem

# O que foi feito



S  
O

# O que foi feito



## O que foi feito



### Passagem do tipo de bacias sucessivas de fenda vertical

|  |   |
|--|---|
| Numero de bacias   | 23  |
| Extensão total   | 125 m   |
| Caudal no interior   | Entre 1,00 m <sup>3</sup> /s e 1,50 m <sup>3</sup> /s |
| Potencia dissipada   | inferior a 150 W/m <sup>3</sup>                       |
| Altura de água   | entre 1,5 e 2,0 m                                     |
| Caudal de atração, requerido caudal adicional de 1,00 m <sup>3</sup> /s a 0,50 m <sup>3</sup> /s | 2,00 m <sup>3</sup> /s                                |
| Cota de entrada  | 11,4 m  |
| Cota de saída  | 16,00 m   |
| Comprimento x largura de cada bacia  | 4,5 m x 3 m   |
| Desnível entre bacias  | 0,25 m  |
| Largura da fenda vertical  | 0,5 m   |

## O que foi feito

### Monitorização (desde 2012):

- ✓ Contagens visuais (vídeos);
  - ✓ Amostragem da fauna piscícola - pesca elétrica em vários locais do rio
  - ✓ Marcação de peixes com marcas do tipo PIT (Passive Integrated Transponder), as quais podem ser detetadas através de uma antena instalada de forma permanente na PPPeixes de Coimbra.
- 
- Os resultados da monitorização indicam que várias espécies autóctones usam a passagem, entre os quais as lampreias, sáveis e enguias europeias.

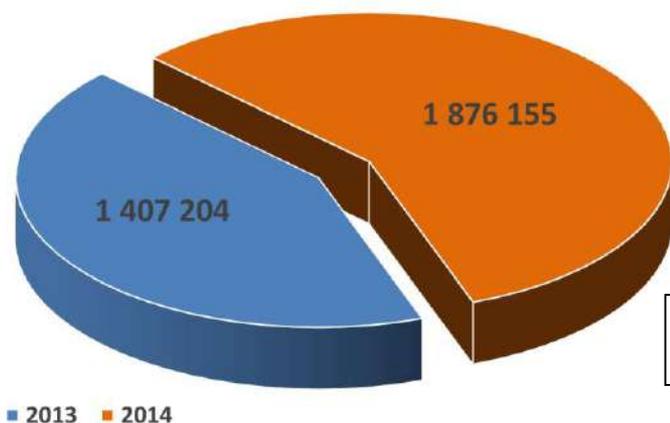


# O que foi feito

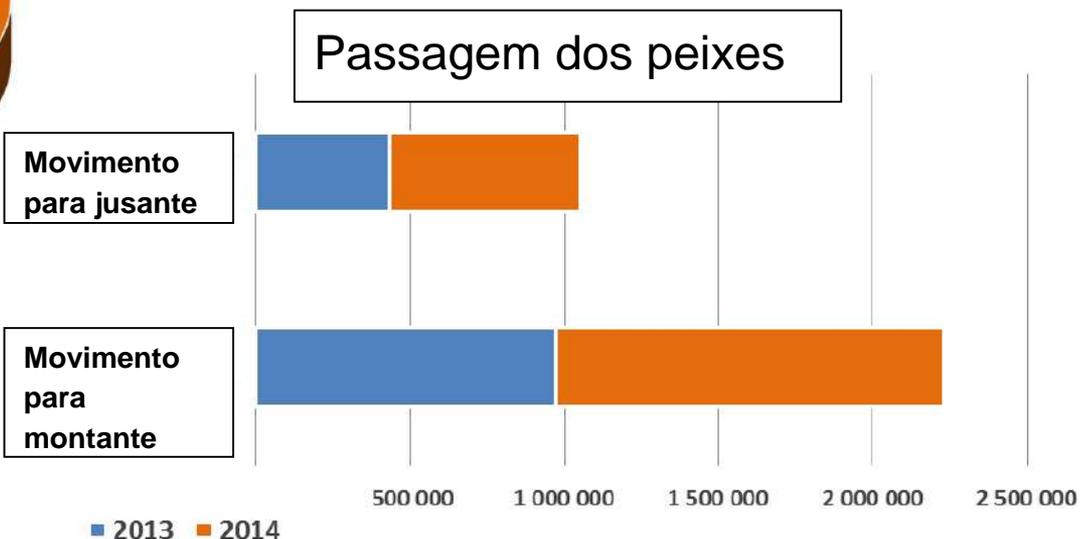


# Resultados obtidos

Passagem dos peixes



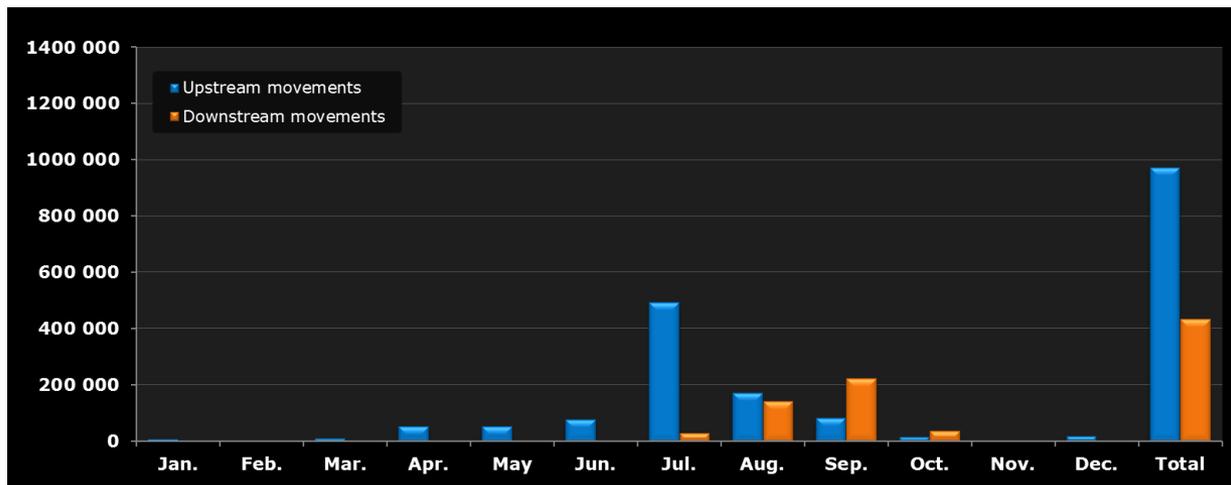
Passagem dos peixes



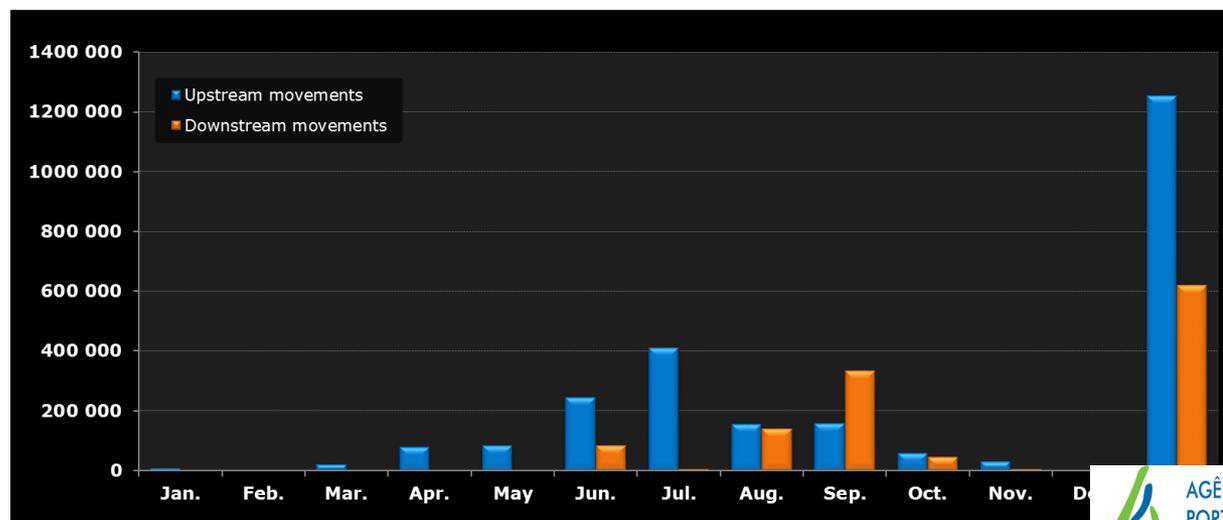
Durante 2013 e 2014 mais de 3 000 000 milhões de peixes usaram a passagem para peixes de Coimbra

# Resultados obtidos

2013



2014



Ao longo do ano

## Resultados obtidos



| especies                   | Movimentos jusante-montante | Movimentos jusante-montante | Movimentos jusante-montante | Movimentos jusante-montante |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                            | 2013                        |                             | 2014                        |                             |
| Lampreia marinha           | 8 333                       | 0                           | 21 977                      | 0                           |
| Sável e savelha            | 7 503                       | 0                           | 3 427                       | 0                           |
| Barbo comum                | 20 321                      | 2 773                       | 19 223                      | 2 810                       |
| Boga comum                 | 52 451                      | 2 165                       | 48 866                      | 1 191                       |
| Muge                       | 880 205                     | 415 067                     | 1 153 050                   | 614 615                     |
| Enguia europeia            | 553                         | 138                         | 817                         | 83                          |
| Truta                      | 243                         | 13                          | 163                         | 5                           |
| Espécies exóticas          | 116                         | 28                          | 276                         | 77                          |
| Espécies não identificadas | 3 514                       | 13 781                      | 8 387                       | 1 188                       |
| <b>Total</b>               | <b>973 239</b>              | <b>433 965</b>              | <b>1 256 186</b>            | <b>619 969</b>              |

- Por espécies
- A monitorização feita antes e após a entrada em exploração da passagem demonstram uma melhoria na abundância de larvas de lampreia marinha a montante e, a jusante do açude ponte.

## Novas ações

Com vista a manter e melhorar o funcionamento da passagem é necessário:

- Ações regulares de manutenção e limpeza da passagem
- Limpeza da vidração de visualização
- Manutenção e desassoreamento do canal de encaminhamento situado a jusante da passagem
- E podem-se testar alterações nos regimes de exploração do açude-ponte e das barragens situadas a montante.

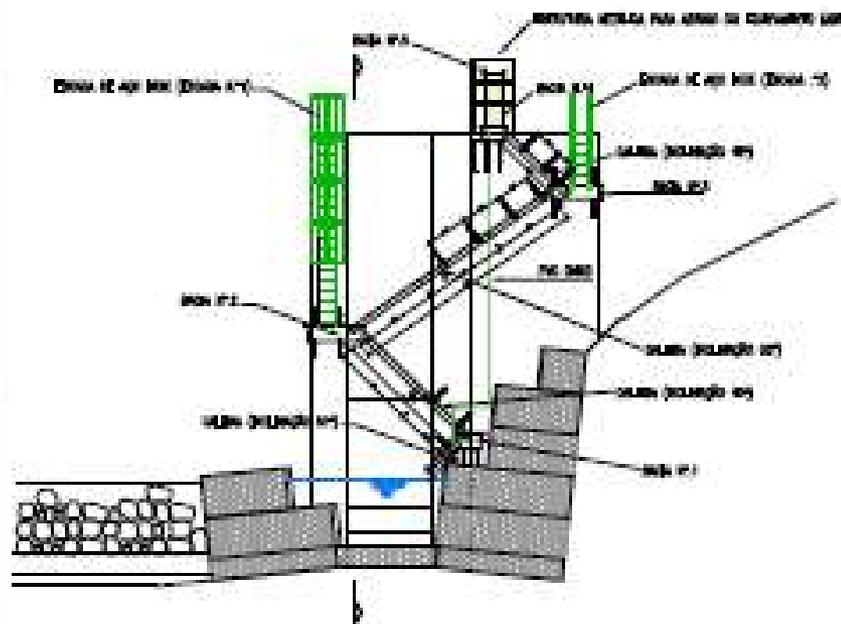
Complementarmente e no âmbito de outro projeto de reabilitação do rio Mondego para os peixes migradores foram instaladas novas passagens.

## Novas ações



# Novas ações

no açude ponte e a título experimental foi instalada, no final de 2015 uma passagem específica para enguias



ALÇADO DE JUSGANTE  
Escala 1:100



## Passagens naturalizadas em pequenos açudes

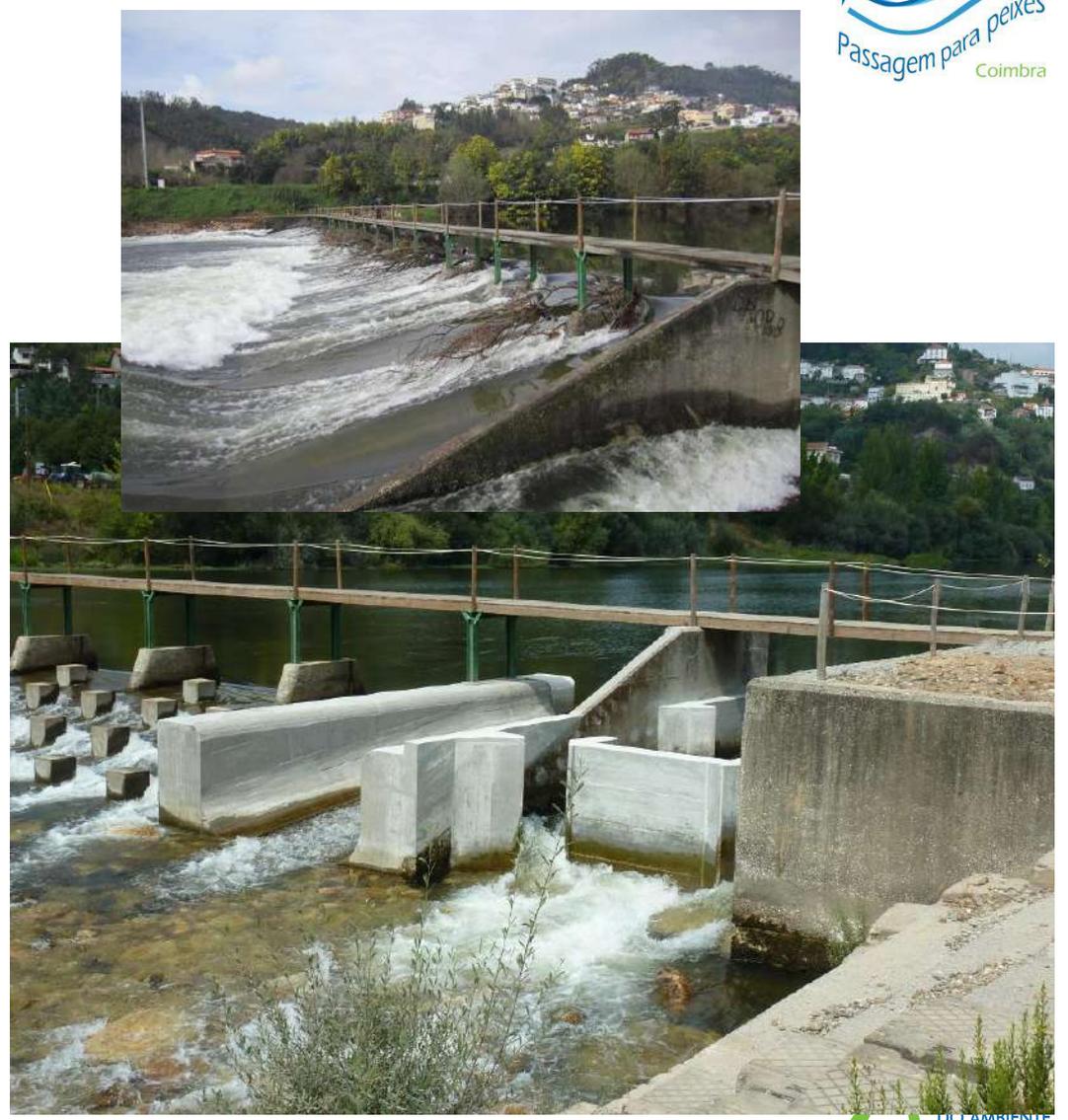
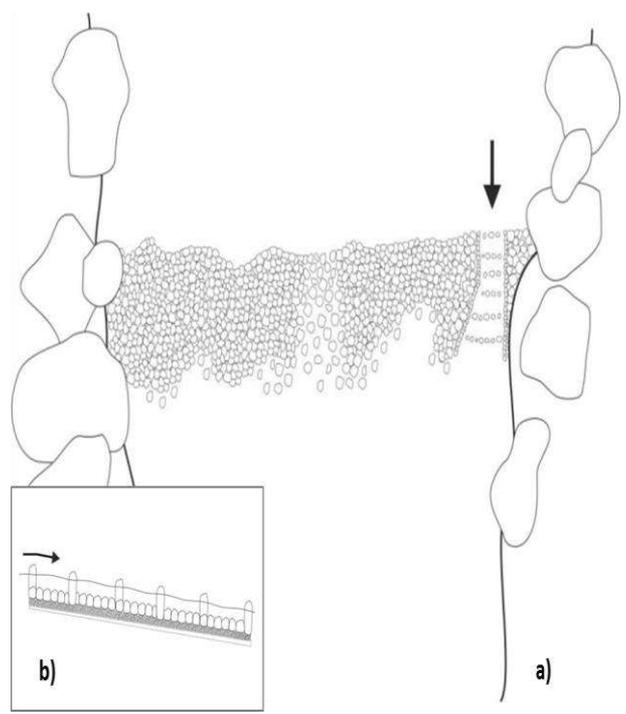


# Novas ações



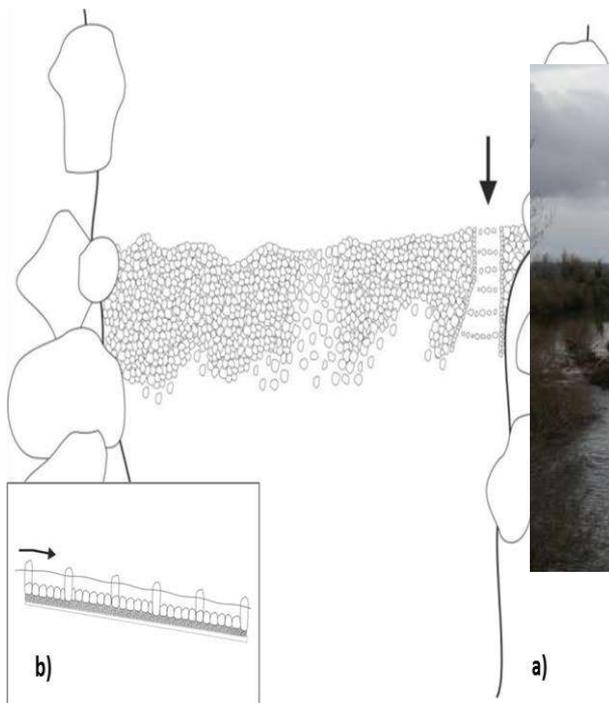
Açude do Louredo

# Novas ações

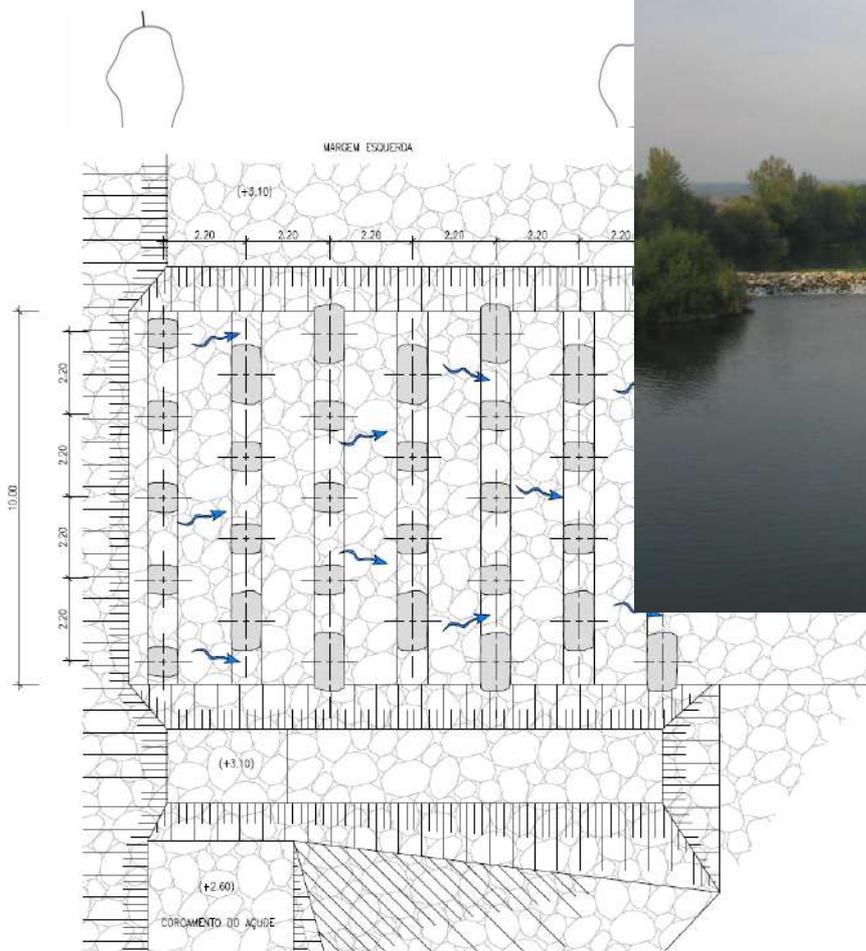




# Novas ações



# Novas ações



# Novas ações



## Novas ações

- Divulgação
- visitas



No edifício de apoio  
existem painéis  
interpretativos

Participação em iniciativas nacionais e internacionais como

World Fish Migration Day (WFMD)

que irá decorrer no poroximo dia 21 de maio, com o tema **Connecting Fish, Rivers and People**



- A monitorização tem demonstrado que a passagem é eficiente daí que a construção da nova passagem para peixes do açude ponte de Coimbra tenha valido o investimento, em termos económicos e conservacionistas.
- A passagem contribuiu para se devolver o rio Mondego aos peixes, sendo no entanto possível melhorar ainda mais os resultados até agora obtidos com adoção de mais medidas e ações complementares na bacia do rio Mondego.

<http://apambiente.wix.com/pppeixescoimbra>  
(<http://www.rhpdm.uevora.pt/>)



AGÊNCIA  
PORTUGUESA  
DO AMBIENTE

Obrigado pela vossa atenção

<http://apambiente.wix.com/pppeixescoimbra>

<http://www.rhpdm.uevora.pt/>



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

AMBIENTE



apambiente.pt