



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE

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

Ana TELHADO
Carlos BATISTA
Felisbina QUADRADO
José PROENÇA



Coimbra, novembro 2017



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
- ✓ Ações complementares



Onde é o Projeto



Onde é o Projeto

Bacia Hidrográfica do rio Mondego

- localizada inteiramente em território nacional possui uma área de 6644 km².

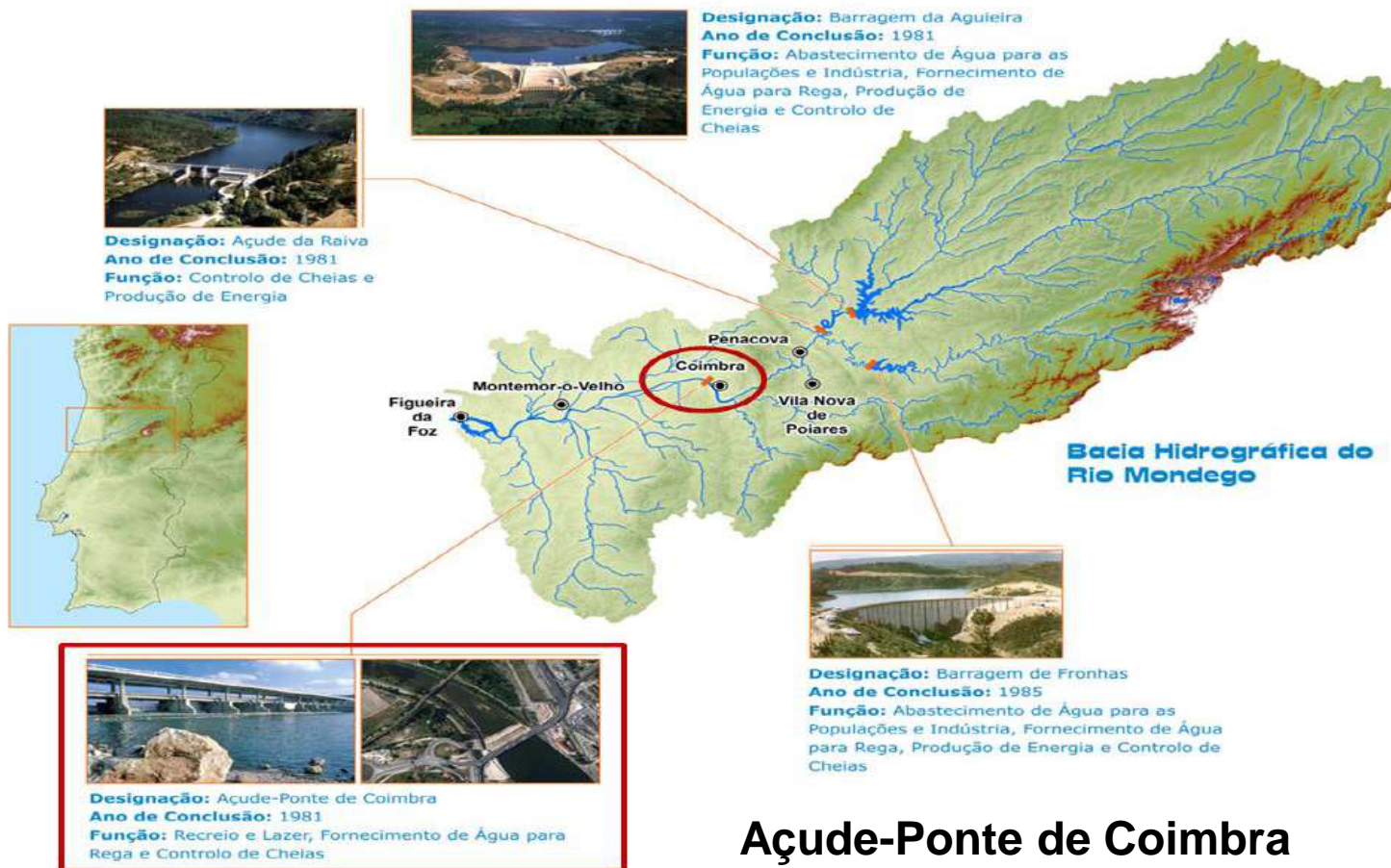
O rio Mondego, com uma extensão total de 234 km, possui um escoamento médio anual de 3400×10^6 m³.



O Aproveitamento Hidráulico do Mondego situado na parte de jusante da Bacia Hidrográfica do rio Mondego é composto por barragens e estruturas associadas à rega e à proteção contra cheias (estações elevatórias, canais de rega e diques). Neste Aproveitamento a gestão integrada dos recursos hídricos é feita de modo a assegurar a água para os vários usos:

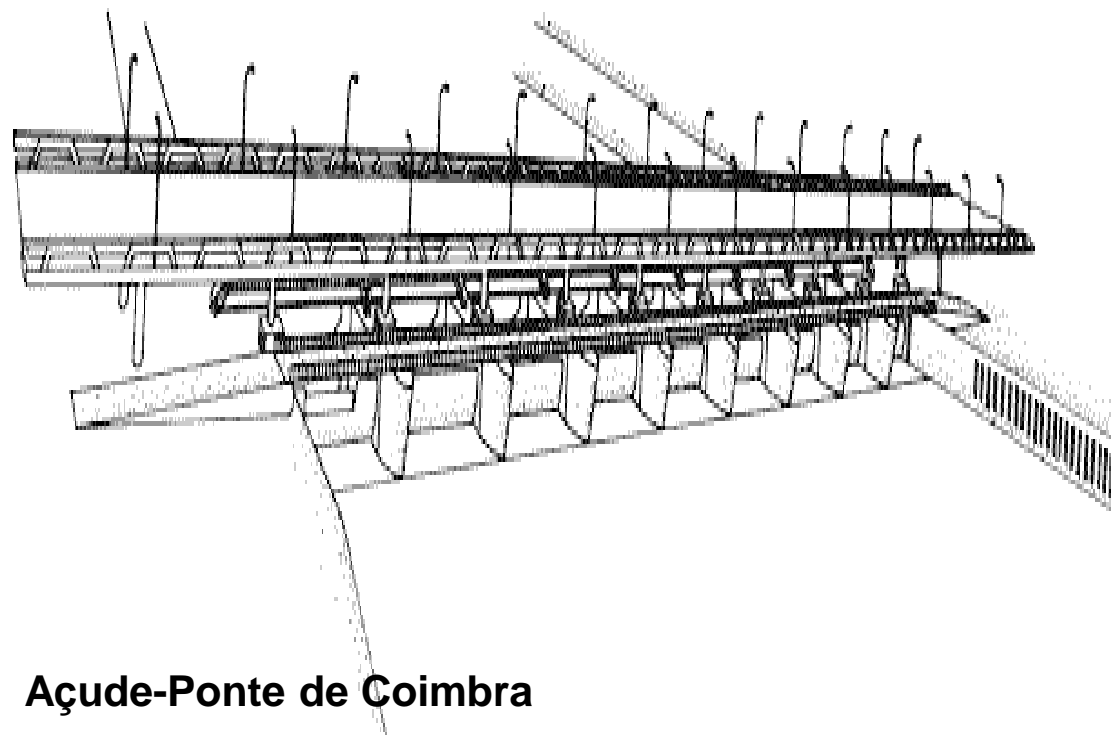
- ✓ Produção de energia;
- ✓ Controlo e defesa das zonas agrícolas e das populações contra as cheias;
- ✓ Abastecimento de água às populações e indústrias;
- ✓ Fornecimento de água necessária para a rega.

Onde é o Projeto



Açude-Ponte de Coimbra

Qual era o problema



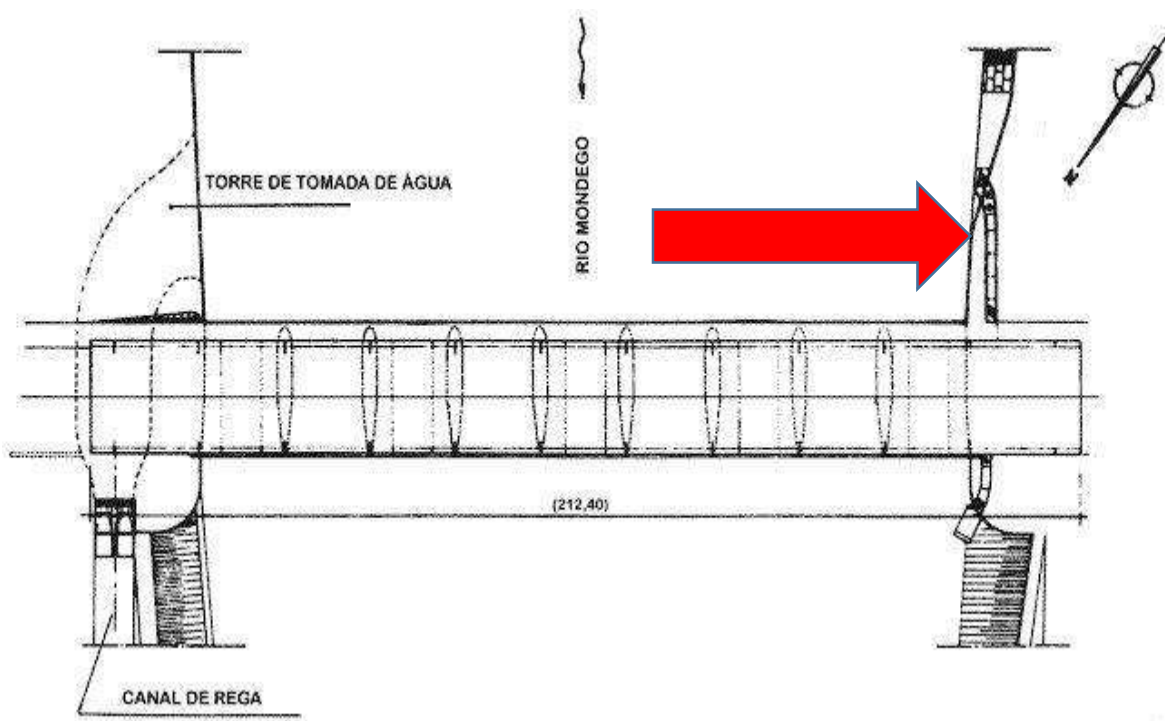
Açude-Ponte de Coimbra

Qual era o problema

O Açude-Ponte de Coimbra, construído no início da década de 80, no rio Mondego, apesar de estar equipado com uma Passagem para Peixes do tipo bacias sucessivas, veio a constituir um obstáculo à migração das espécies piscícolas.

	Caraterísticas do Açude-ponte
Tipo	Móvel com 9 comportas
Extensão do coroamento	202,4m
Altura acima das fundações	39,2m
Caudal máximo descarregado	2000 m ³ /s

Qual era o problema



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

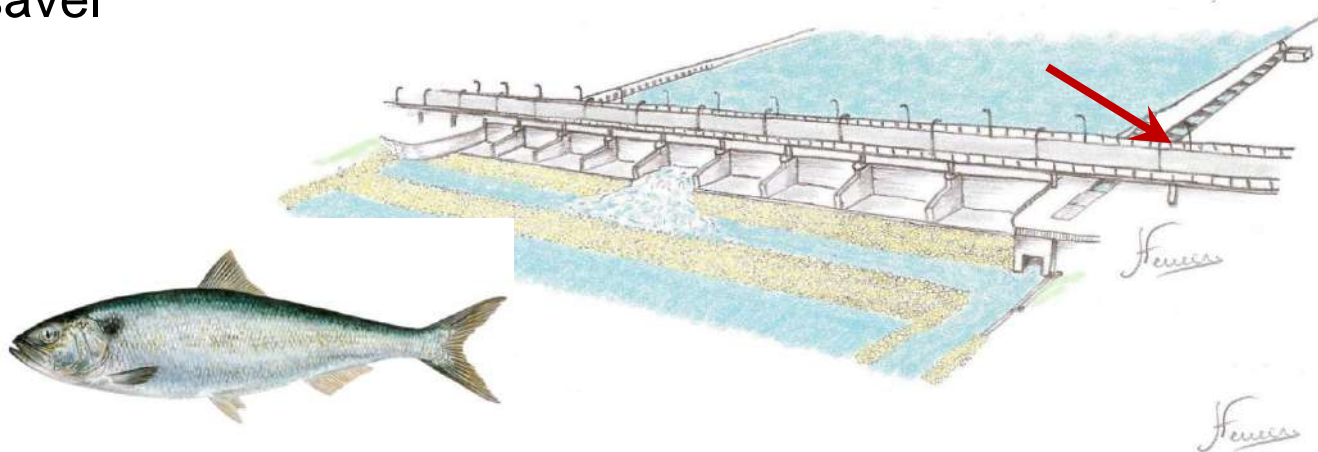
Tendo-se verificado que a passagem para peixes era ineficaz, desenvolveram-se, ao longo de vários anos, estudos e monitorizações, biológicas e hidráulicas, com vista a identificar as causas e solucionar o problema.

Como causas, estruturais e hidráulicas, foram identificadas:

- ✓ 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).

Em 2011 foi construída uma nova Passagem para Peixes do tipo bacias sucessivas com fendas verticais:

- ✓ junto da passagem antiga;
- ✓ dimensionada em função das características das principais espécies migradoras do rio Mondego, em especial a espécie mais sensível - o sável



O que foi feito



O que foi feito

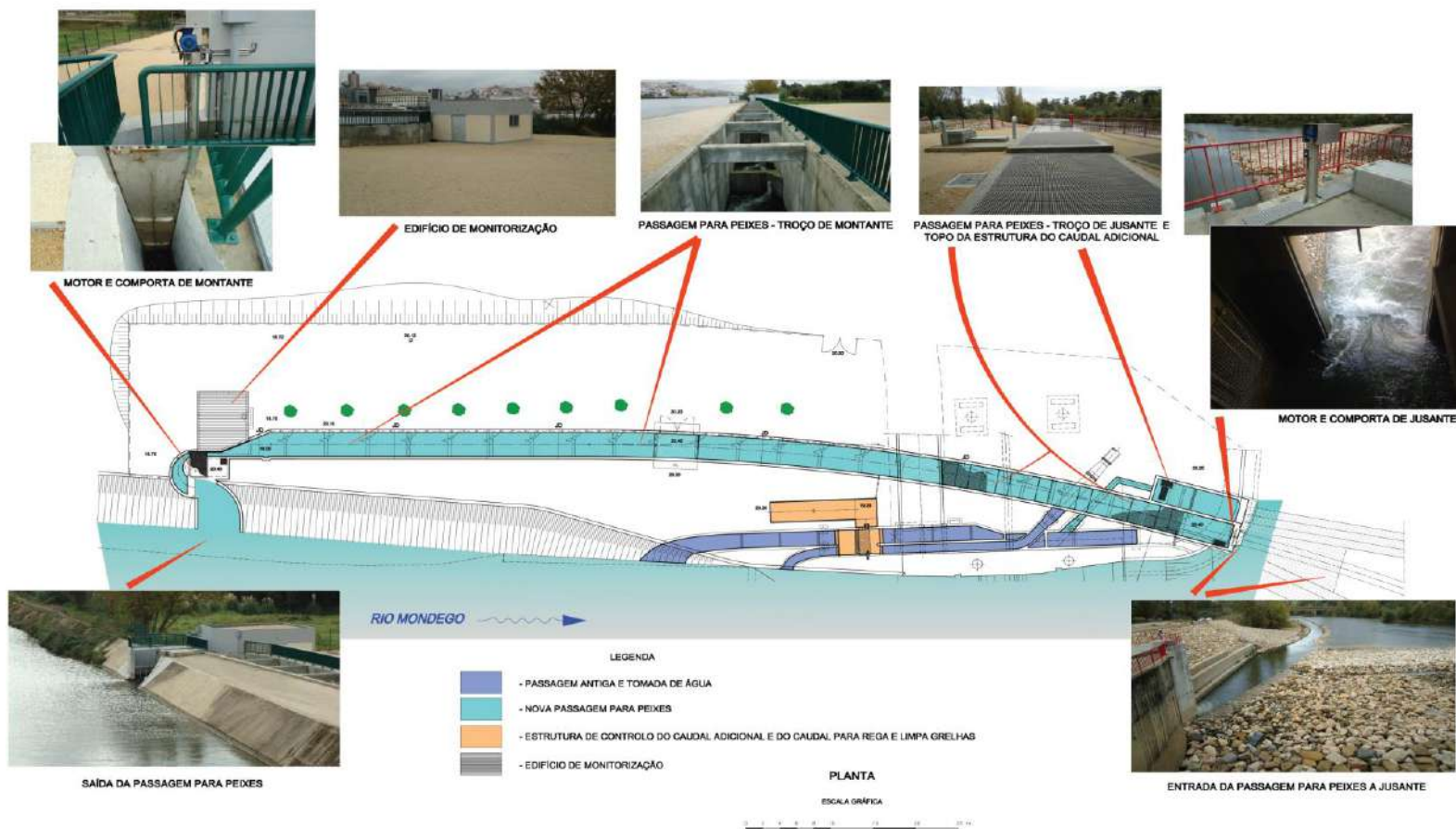


A construção da PPP representou um investimento total de € 3 466 486.00, incluindo uma contribuição europeia de € 2 599 864.00 através do *Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)*.

O que foi feito



O que foi feito



O que foi feito



Passagem do tipo bacias sucessivas com fenda vertical

Numero de bacias	23
Extensão total	125 m
Caudal no interior	Entre 1,00 m ³ /s e 1,50 m ³ /s
Potencia dissipada	inferior a 150 W/m ³
Altura de água	entre 1,5 e 2,0 m
Caudal de atração, requerido caudal adicional de 1,00 m ³ /s a 0,50 m ³ /s	2,00 m ³ /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

Em 2012 iniciou-se a Monitorização da PPP:

- ✓ 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), que podem ser detetadas através de uma antena instalada de forma permanente na PPPeixes de Coimbra.

Os resultados da monitorização demonstraram que várias espécies diadromas autóctones usam a passagem, entre as quais lampreias, sáveis e enguias europeias.



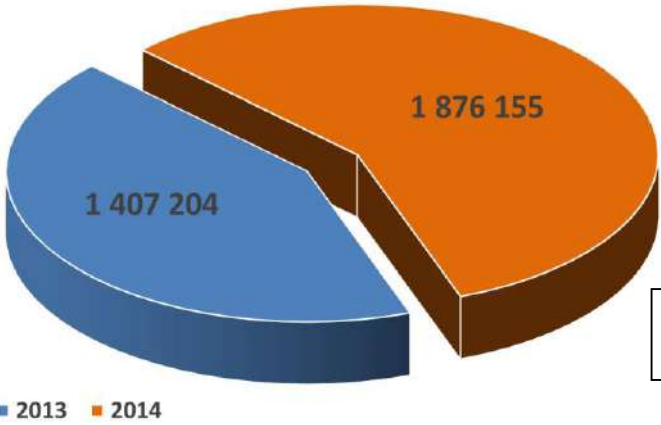
O que foi feito



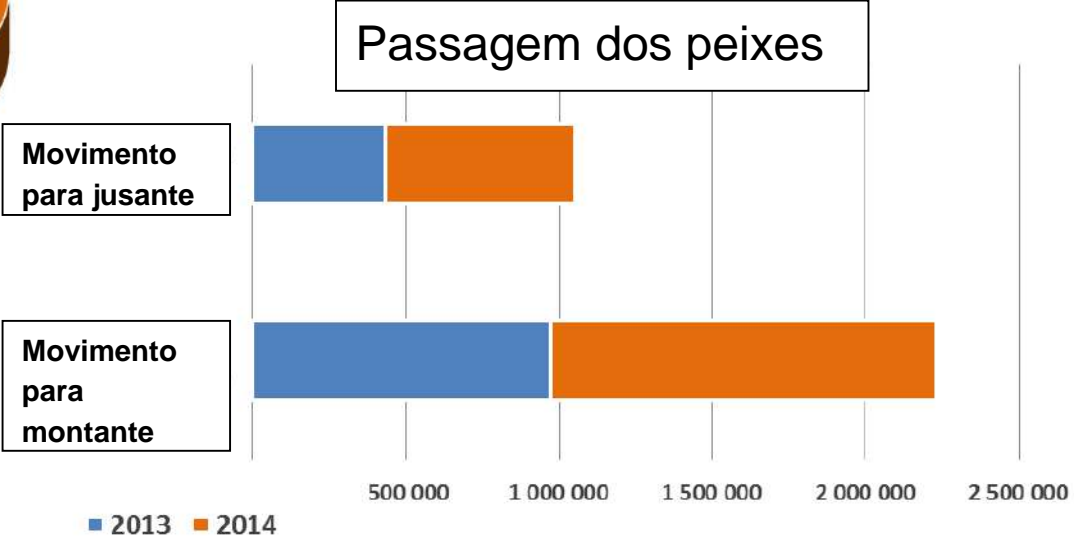
Resultados obtidos



Passagem dos peixes



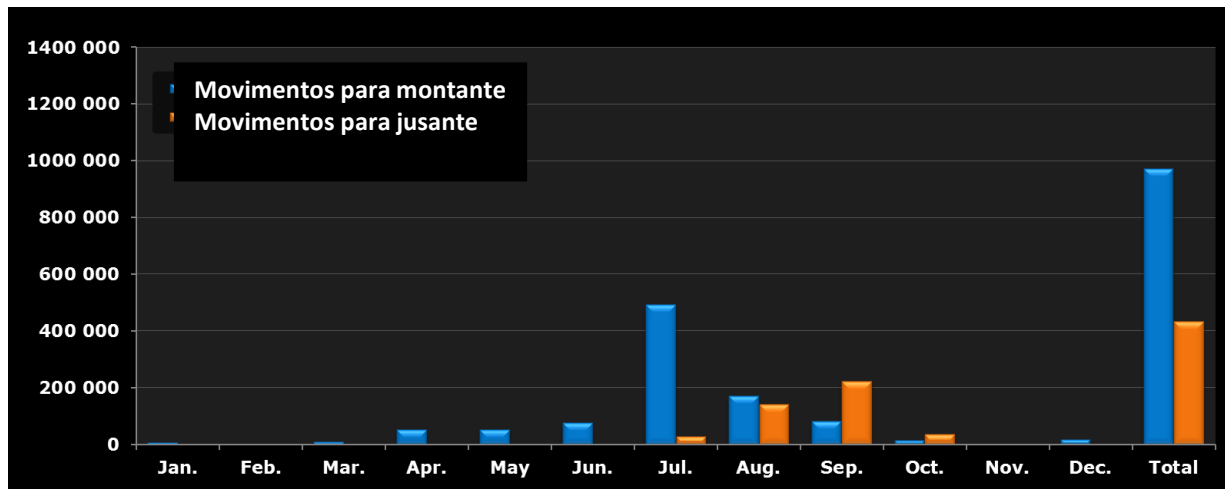
Passagem dos peixes



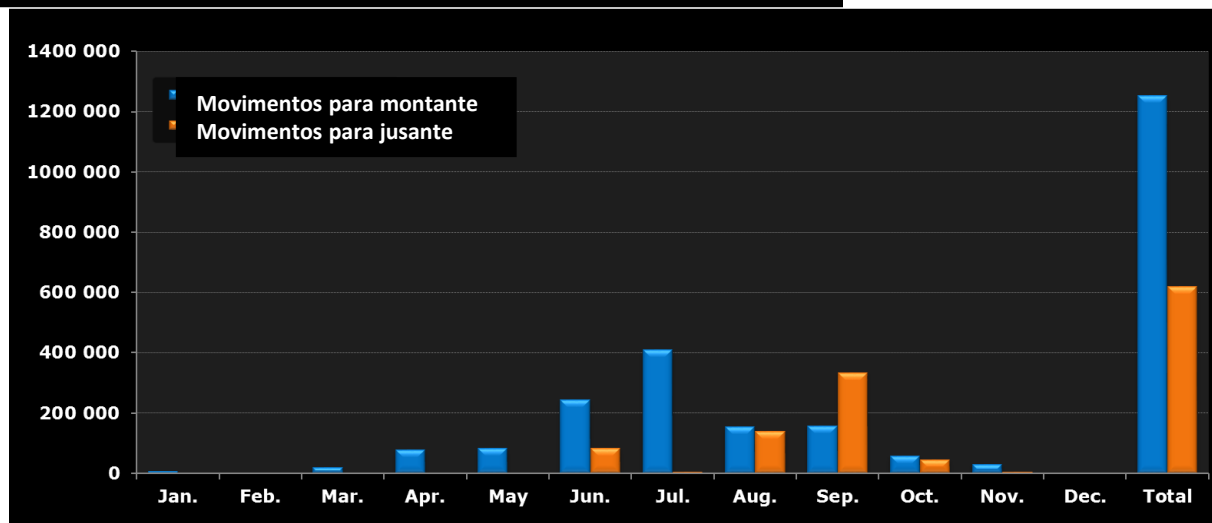
Durante 2013 e 2014 mais de 3 000 000 de peixes usaram a passagem para peixes de Coimbra

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	3 406	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
Total	973 239	433 965	1 256 186	619 969

- Os resultados da monitorização realizada, antes e após a entrada em exploração da passagem, demonstram uma melhoria na abundancia de larvas de lampreia marinha a montante e, a jusante, do açude ponte.

Resultados obtidos

espécies	Movimentos	Movimentos j	Movimentos	Movimentos
	2013	2014	2015	2016
Lampreia marinha	8 333	21 977	9998	9414
Sável e savelha	7 503	3 406	966	5390

- Um modelo estatístico explicativo desenvolvido com base nos dados obtidos na monitorização mostra que o caudal libertado pelo açude influencia, significativamente, o comportamento migratório na proximidade do açude, limitando a sua eficiência durante períodos de caudal mais elevado ($> 50 \text{ m}^3/\text{s}$).

Ações complementares

Com vista a manter e melhorar o funcionamento da passagem são necessárias:

- ✓ Ações regulares de manutenção e limpeza das bacias
- ✓ Limpeza da vidraça de visualização/contagem
- ✓ Manutenção e desassoreamento do canal de encaminhamento situado a jusante da passagem

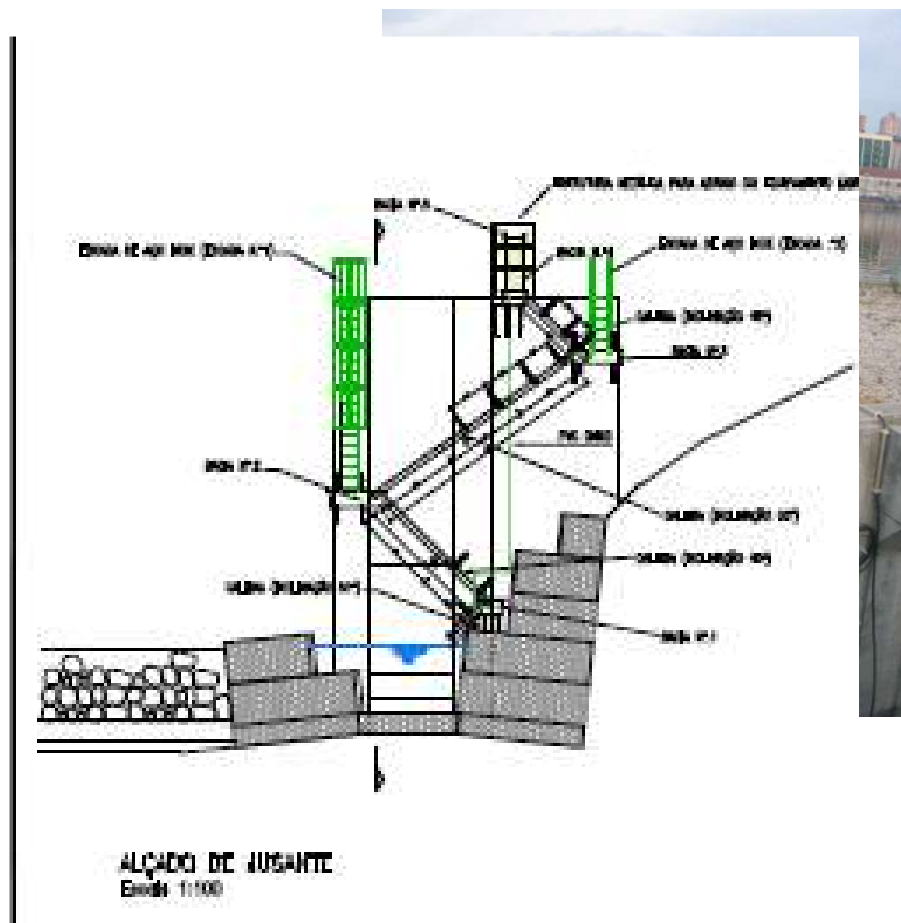
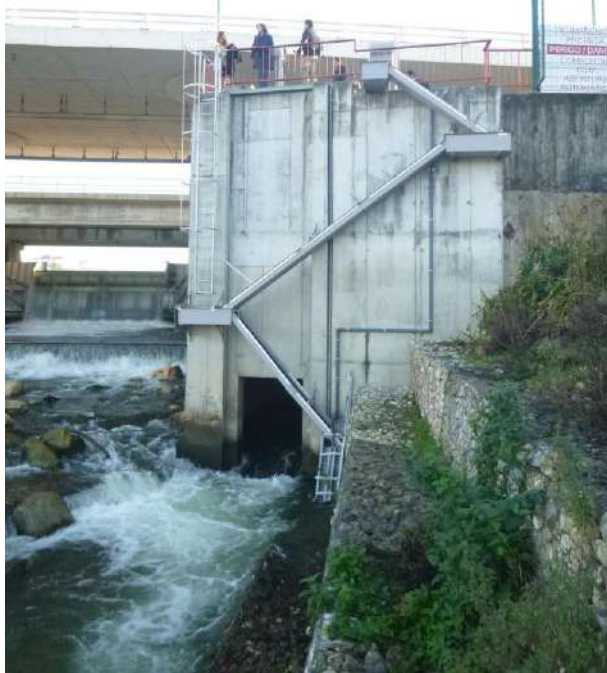


Ações complementares



Ações complementares

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



Ações complementares

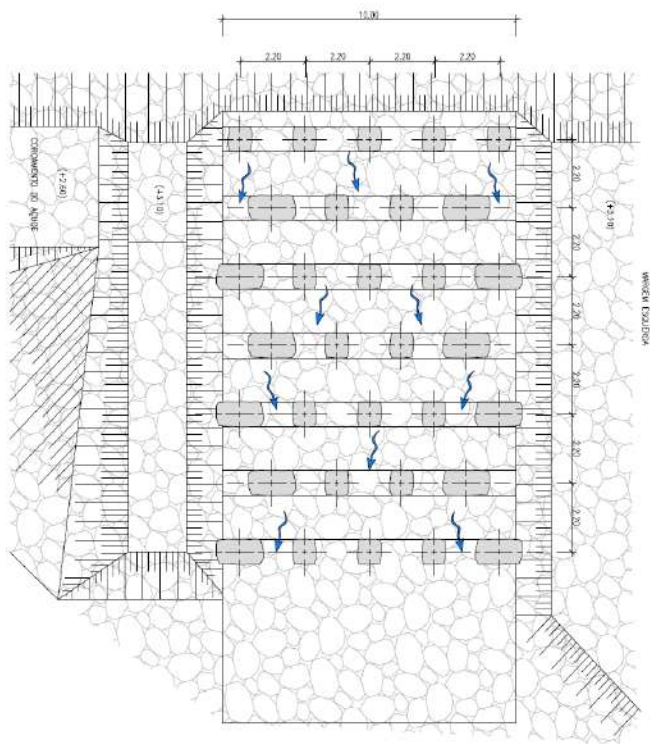
Entre 2013 e 2015 foi implementado o projeto de **Reabilitação dos Habitats de Peixes Diádromos na Bacia Hidrográfica do Mondego** que incluiu a construção, em açudes de pequenas dimensões, de passagens para peixes (do tipo naturalizada e técnica) e passagens para caiaques



Ações complementares



Ações complementares





Todas as estruturas carecem de manutenção e limpeza. Após a ocorrência de caudais de cheia em 2015/2016 verificou-se que era necessário proceder-se à limpeza das passagens e a obras de reposição de material que tinha sofrido erosão.





- visitas ao edifício de apoio onde existem painéis interpretativos e figuras



Participação em iniciativas nacionais e internacionais



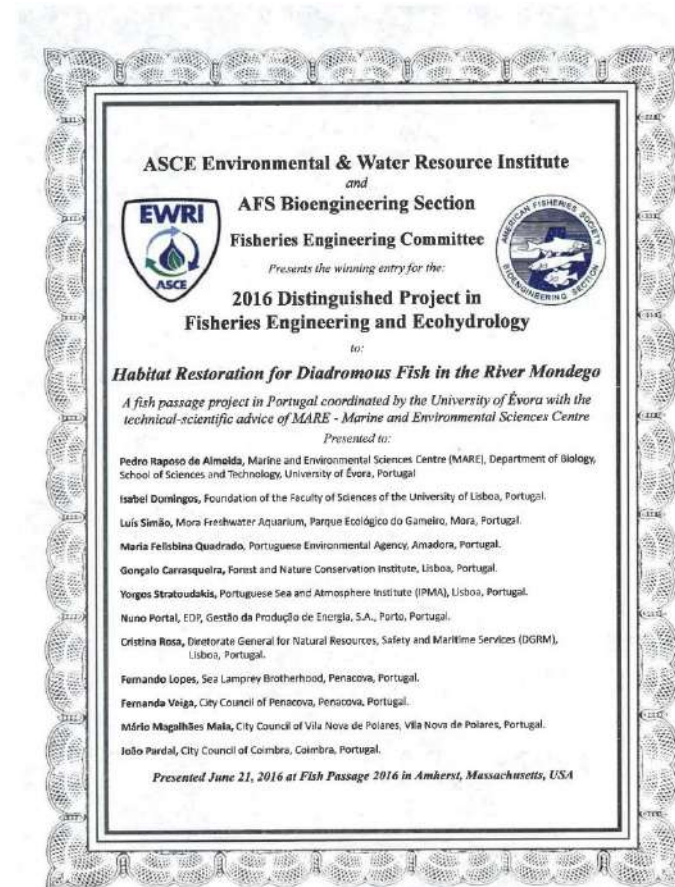
Connecting Fish, Rivers and People que decorreu a 21 de maio de 2015

Em 2018 esta data será comemorada no dia 21 de abril

Ações complementares

Em 2016 o projeto “Reabilitação dos Habitats de Peixes Diádromos na Bacia Hidrográfica do Mondego” foi distinguido com:

- **“Distinguished Project in Fisheries Engineering and Ecohydrology”** atribuído em conjunto pela *American Society of Civil Engineers (Environmental & Water Resource Institute)*, e pela *American Fisheries Society (Bioengineering Section)*





AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE

Obrigado pela vossa atenção

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

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



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AMBIENTE



apambiente.pt