



Reabilitação de rios urbanos para corredores ecológicos de ictiofauna

Pedro Teiga

- Doutor em Engenharia do Ambiente
- Investigador da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- Sócio gerente da Engenho e Rio



Comemoração do Dia Nacional da Água
Corredores ecológicos
Pessoas e ecossistemas

Silves, 1 de Outubro 2015
Auditório da Biblioteca Municipal de Silves

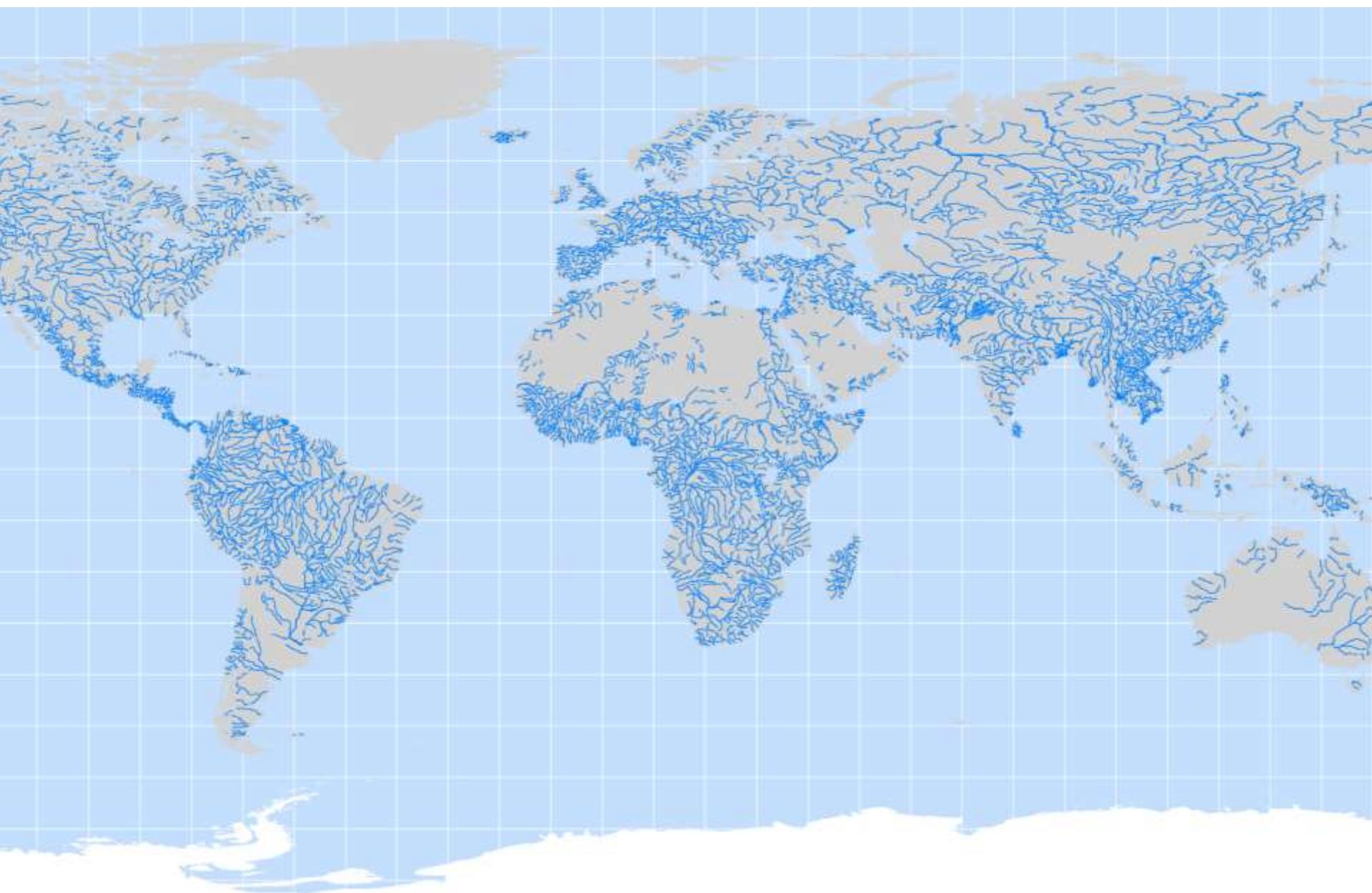


Image Landsat

Image IBCAO

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Rios Fonte de Água e vida



120.000 km de Rios em Portugal



Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat

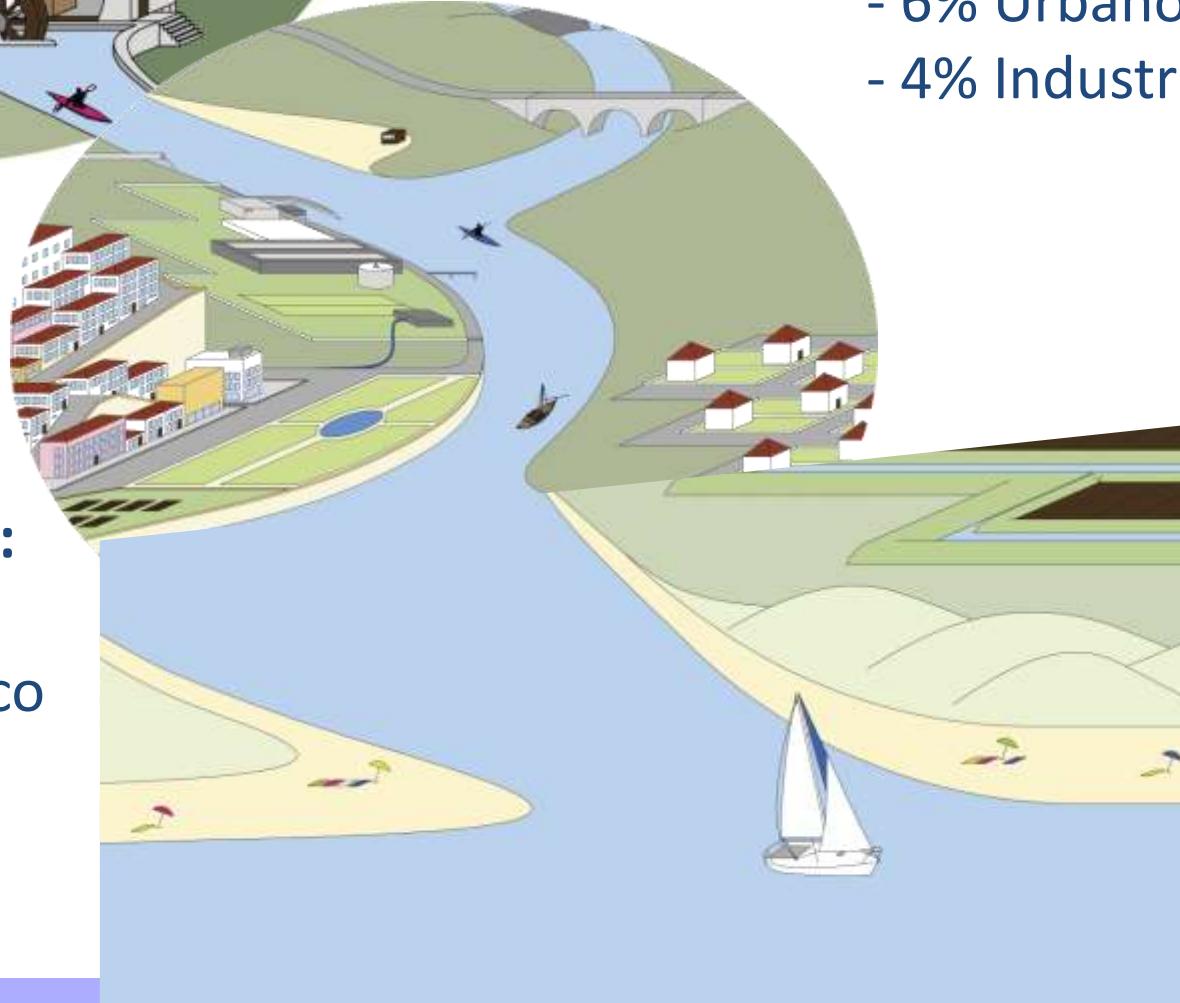
Map Data © 2013 AND



Da nascente à Foz

Utilização da água:

- 75% Agricultura
- 14% Energia
- 6% Urbano
- 4% Industria



Utilização dos Rios:

- Fonte de Água
- Corredor ecológico
- Pesca
- Lazer/turismo
- Transporte





Serviços dos Rios e Ribeiras - Alimentos

% de água

Azeite 0 %; polpa de Azeitona 50 %

Leite materno 87%

Carne 75%

Peixe 80%

Trigo 10%

80 - 98 %

Pão 35% de água

Water Footprint – “Pegada de Água”

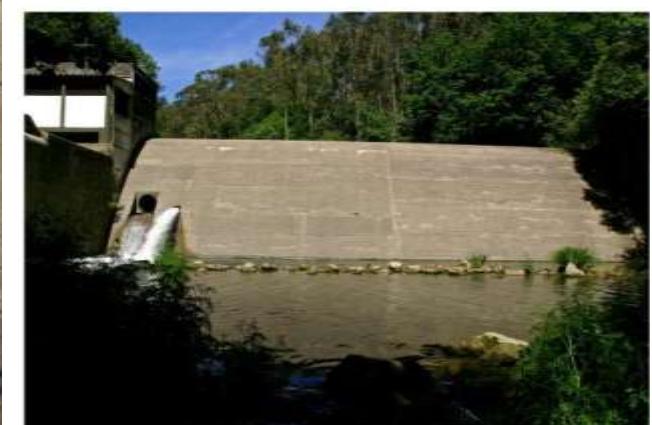
1 Kg de:

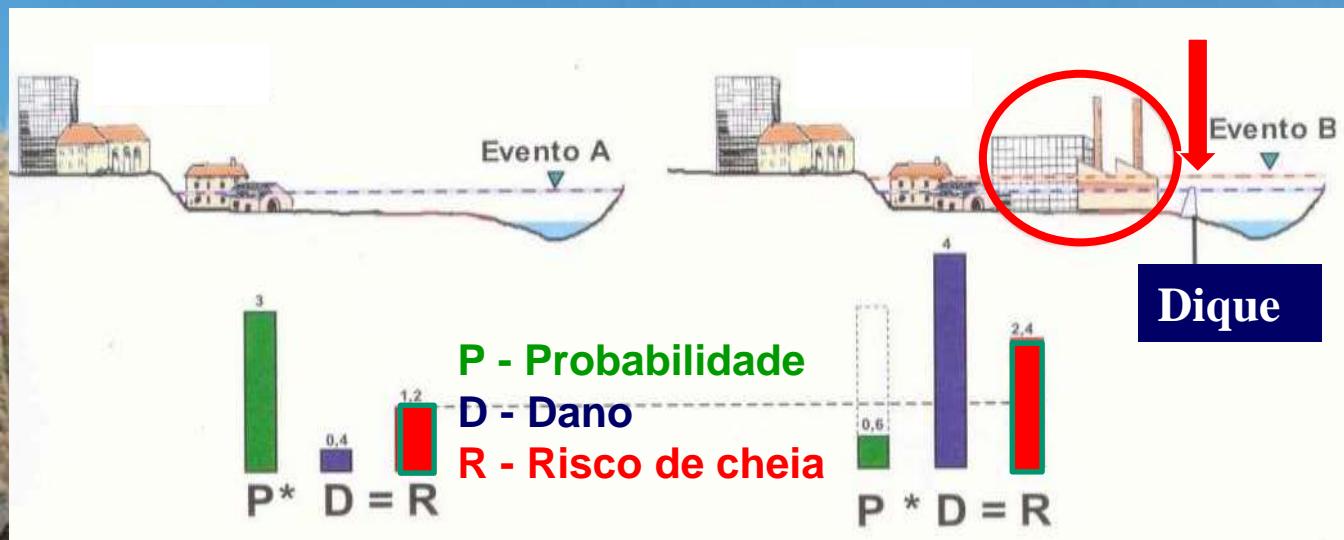
- Trigo - 1.000 litros
- Milho - 1.500 litros
- Arroz - 2.500 litros
- Café torrado - 19.000 litros
- Carne de vaca - 16.000 litros
-
- 1 t-shirt de algodão - 2.000 litros



Principais problemas nos rios e ribeiras

Intervenções geradoras de impactes









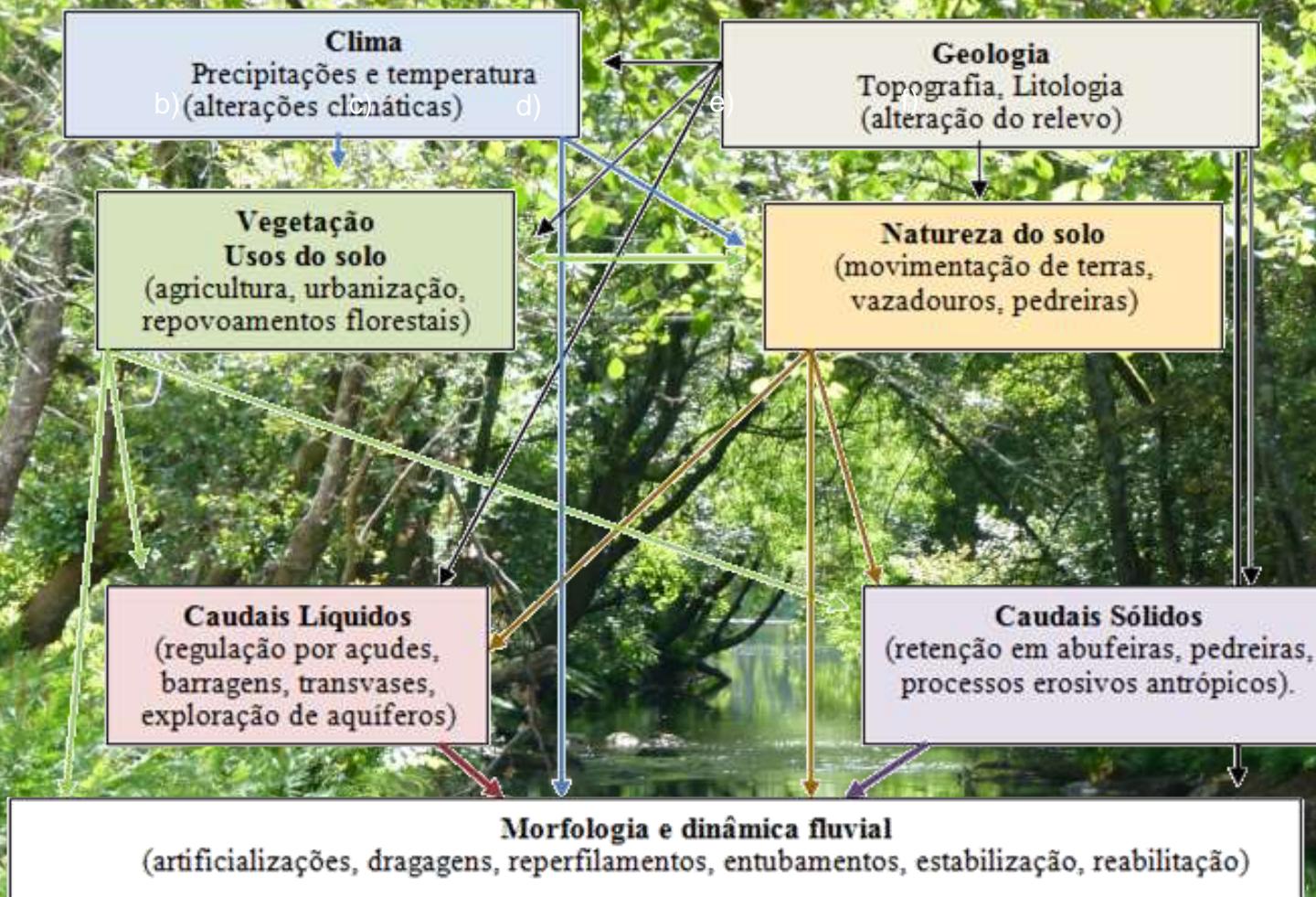


Santarém



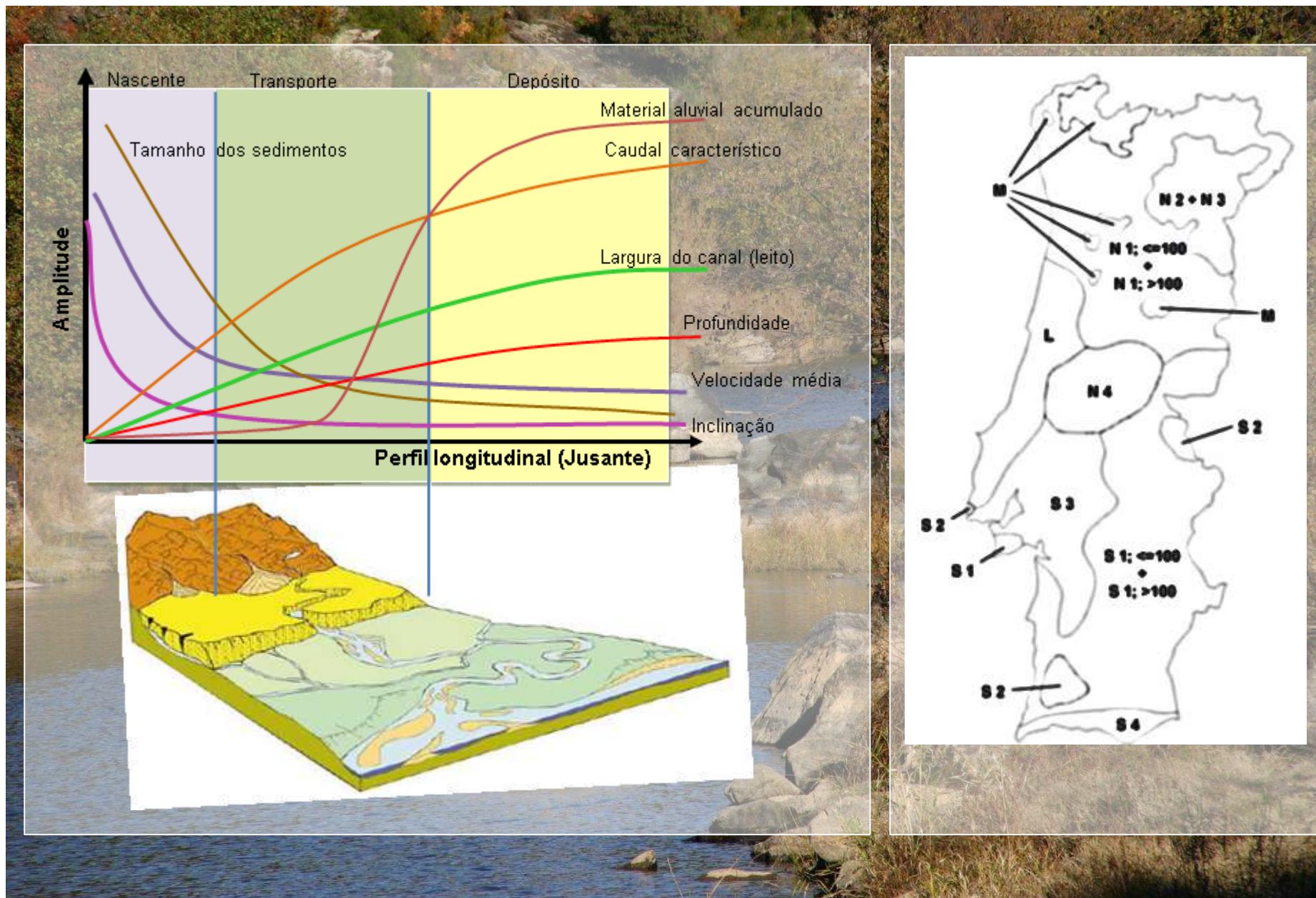
Enquadramento geral e estado da arte

- Rio em Bom estado – Dinâmica e Funções do sistema fluvial



Enquadramento geral e estado da arte

- Rio em bom estado – dimensões e tipologias



Enquadramento geral e estado da arte - A DQA e a Reabilitação

Objectivos da directiva quadro da água (2000/60/CE) e da Lei da água 58/2005

■ Elementos Biológicos

- Macroinvertebrados
- Macrófitos
- Fitobentos
- Fauna piscícola
 - Composição, abundância e estrutura etária

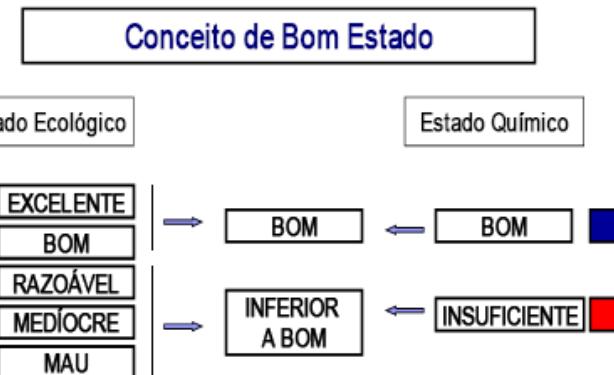


■ Elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos

- Regime hidrológico
 - Caudais e condições de escoamento
 - Ligações a massas de água subterrâneas
- Continuidade do rio
- Condições morfológicas
 - Variação da profundidade e largura do rio
 - Estrutura e substrato do leito do rio
 - Estrutura da zona ripícola

■ Participação pública

- Informação, envolvimento, acção



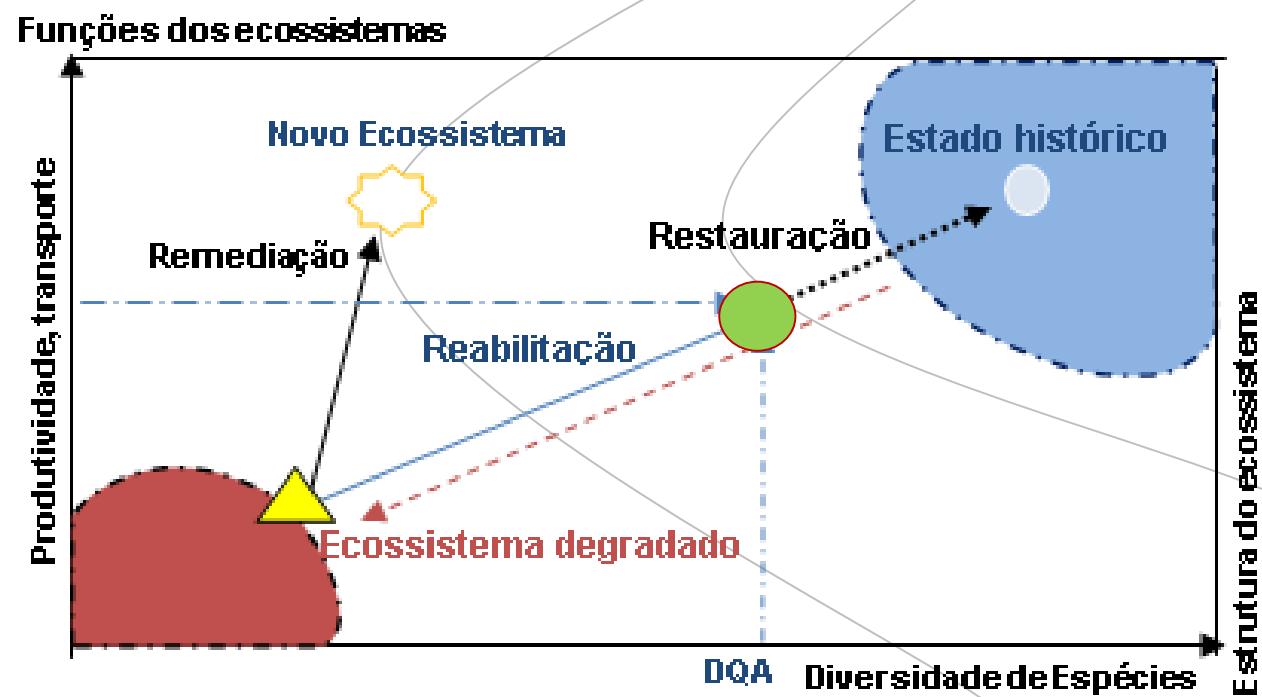
Enquadramento geral e estado da arte - A DQA e a Reabilitação

- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro - Lei da Água
 - Artigo 32.º - Protecção e valorização – 2. As medidas tem como objectivo a) **A conservação e reabilitação da rede hidrográfica, (..)**
 - Artigo 33.º - **Medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas.**
 - 1 - As medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas compreendem, nomeadamente:
 - a) Limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água, por forma a garantir condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos em situações hidrológicas normais ou extremas;
 - b) Reabilitação de linhas de água degradadas e das zonas ribeirinhas;
 - **5 -As medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica devem ser executadas sob orientação da correspondente ARH:**
 - a) **Dos municípios, nos aglomerados urbanos;**
 - b) **Dos proprietários, nas frentes particulares fora dos aglomerados urbanos;**
 - c) **Dos organismos dotados de competência, própria ou delegada, para a gestão dos recursos hídricos na área, nos demais casos.**
 - **Artigo 45.º - Objectivos ambientais**
 - 2 - devem permitir alcançar os objectivos ambientais definidos referentes ao bom estado e bom potencial das massas de água, o mais tarde até 2015 (...).
 - Artigo 62.º Utilização de recursos hídricos particulares
 - **Artigo 84.º Princípio da participação**

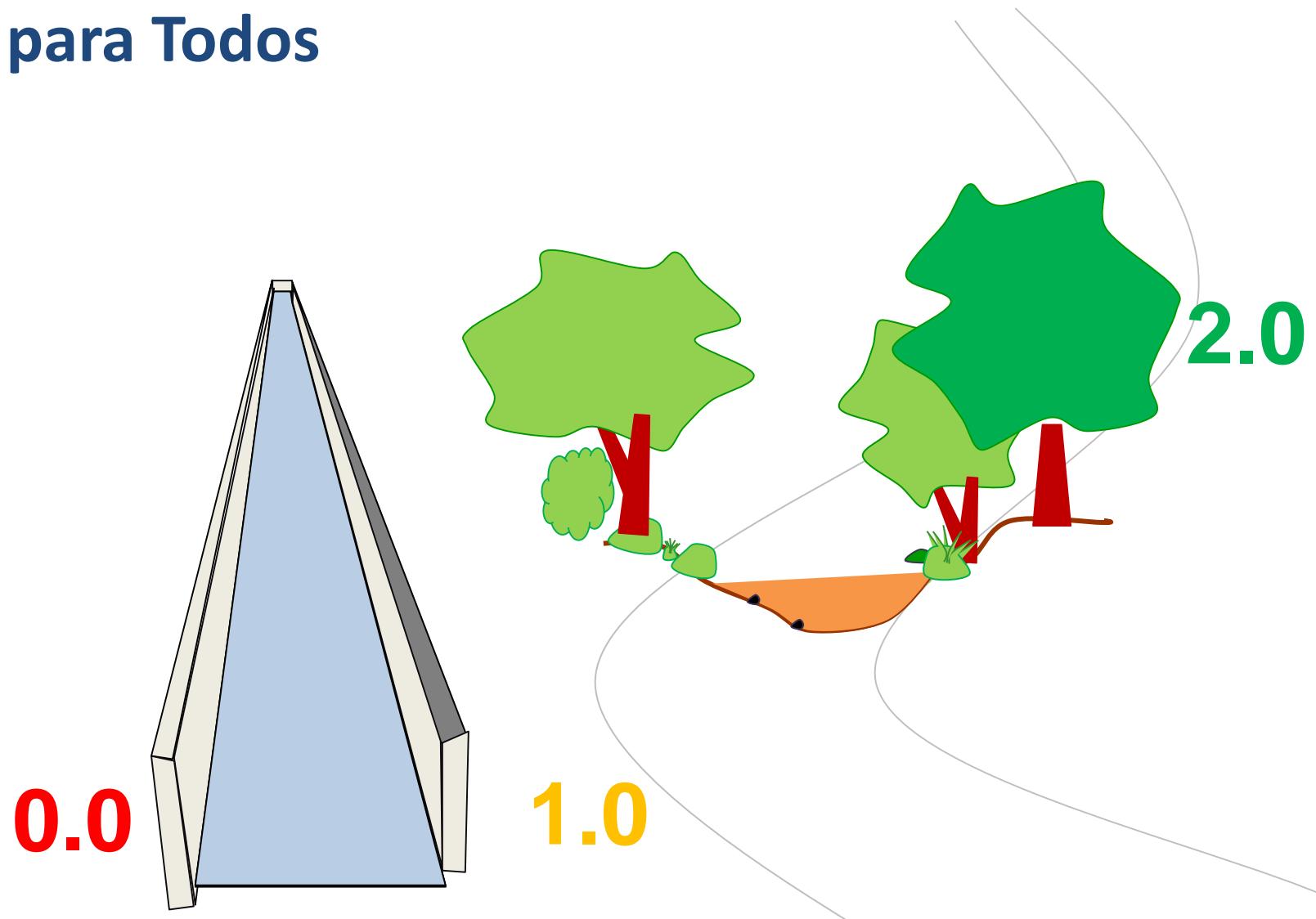
Conceitos

A reabilitação pretende, sempre que possível:

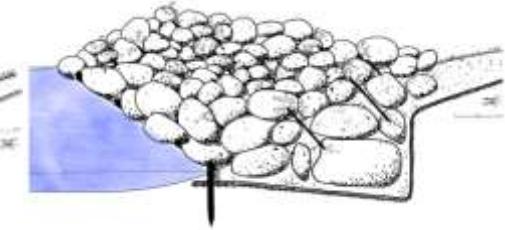
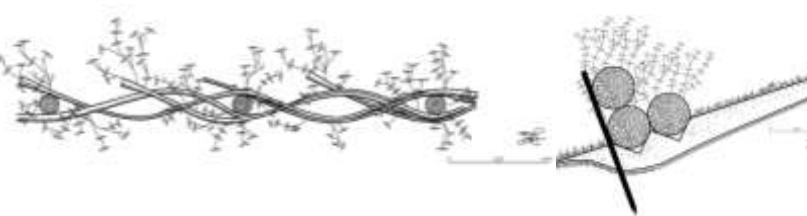
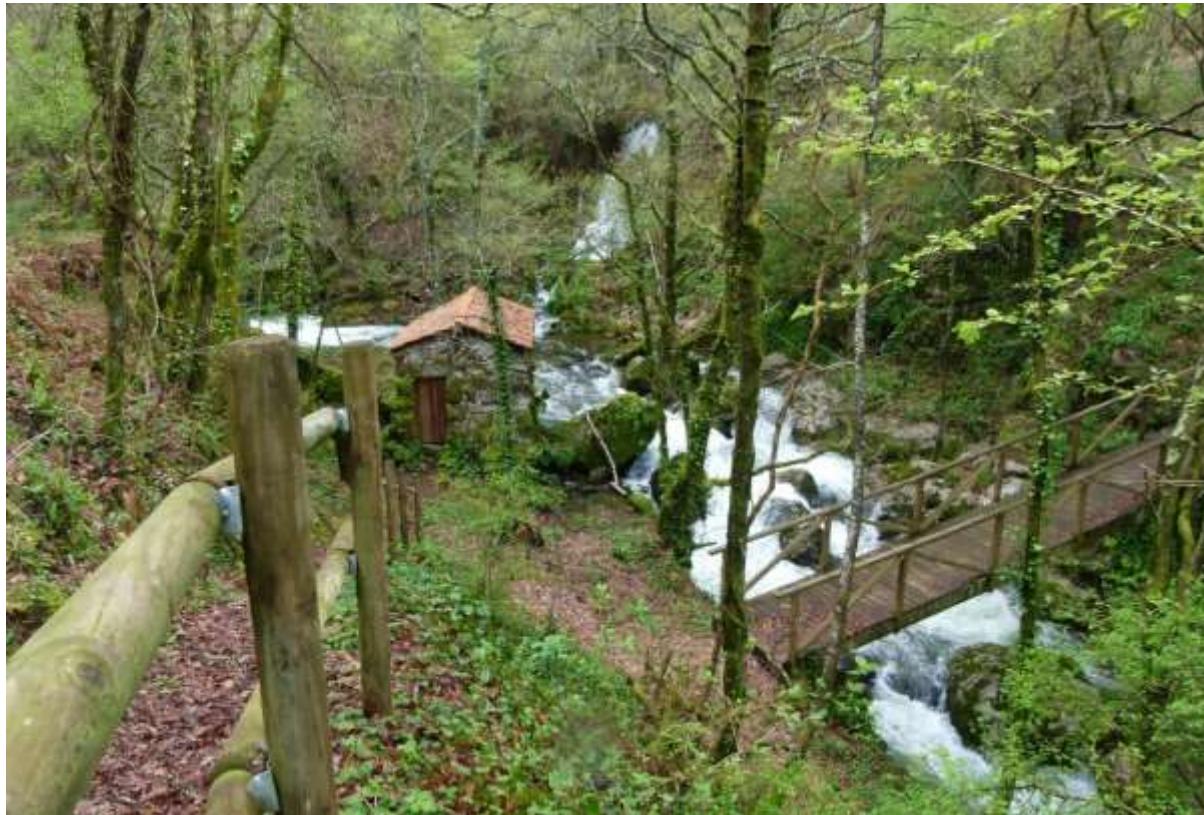
- Retomar de uma forma sustentada e integrada a situação de boa qualidade ambiental
- de acordo com os valores culturais presentes
- seguindo os princípios da reabilitação
- com recurso a medidas imateriais e estruturais quando necessário.



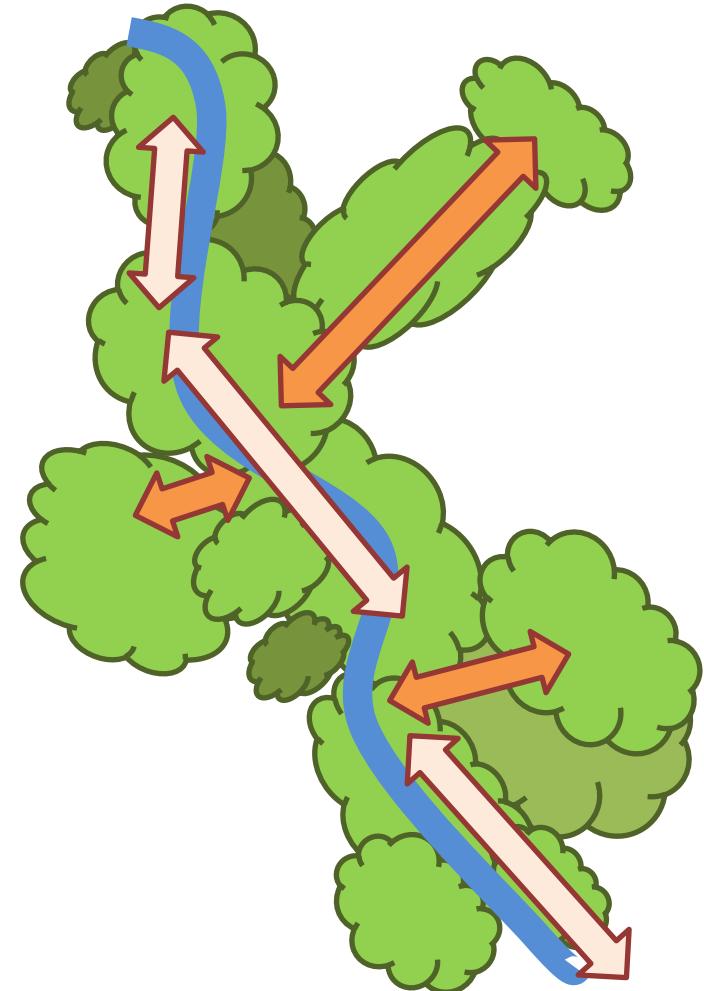
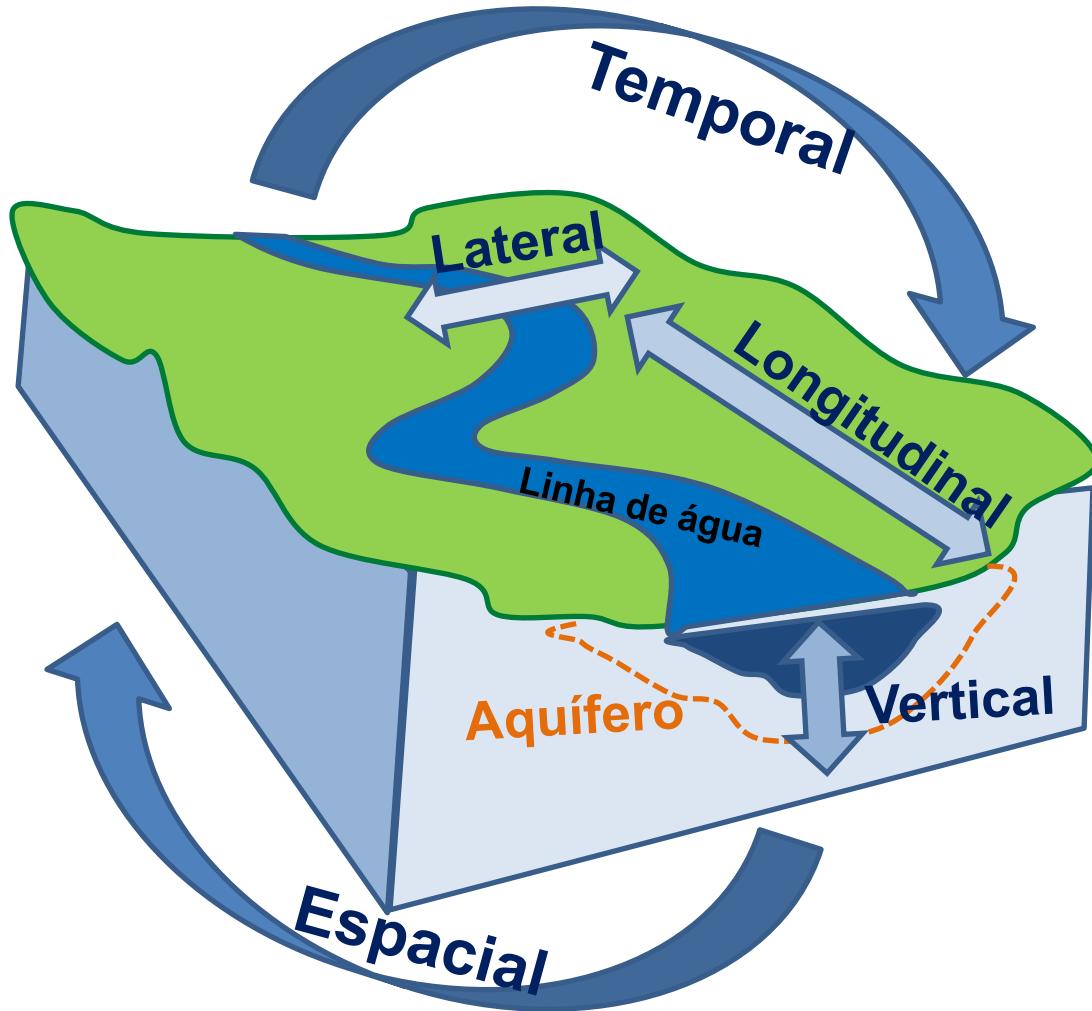
Ríos para Todos



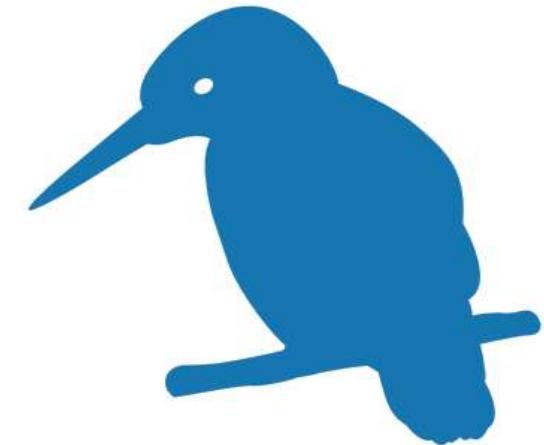
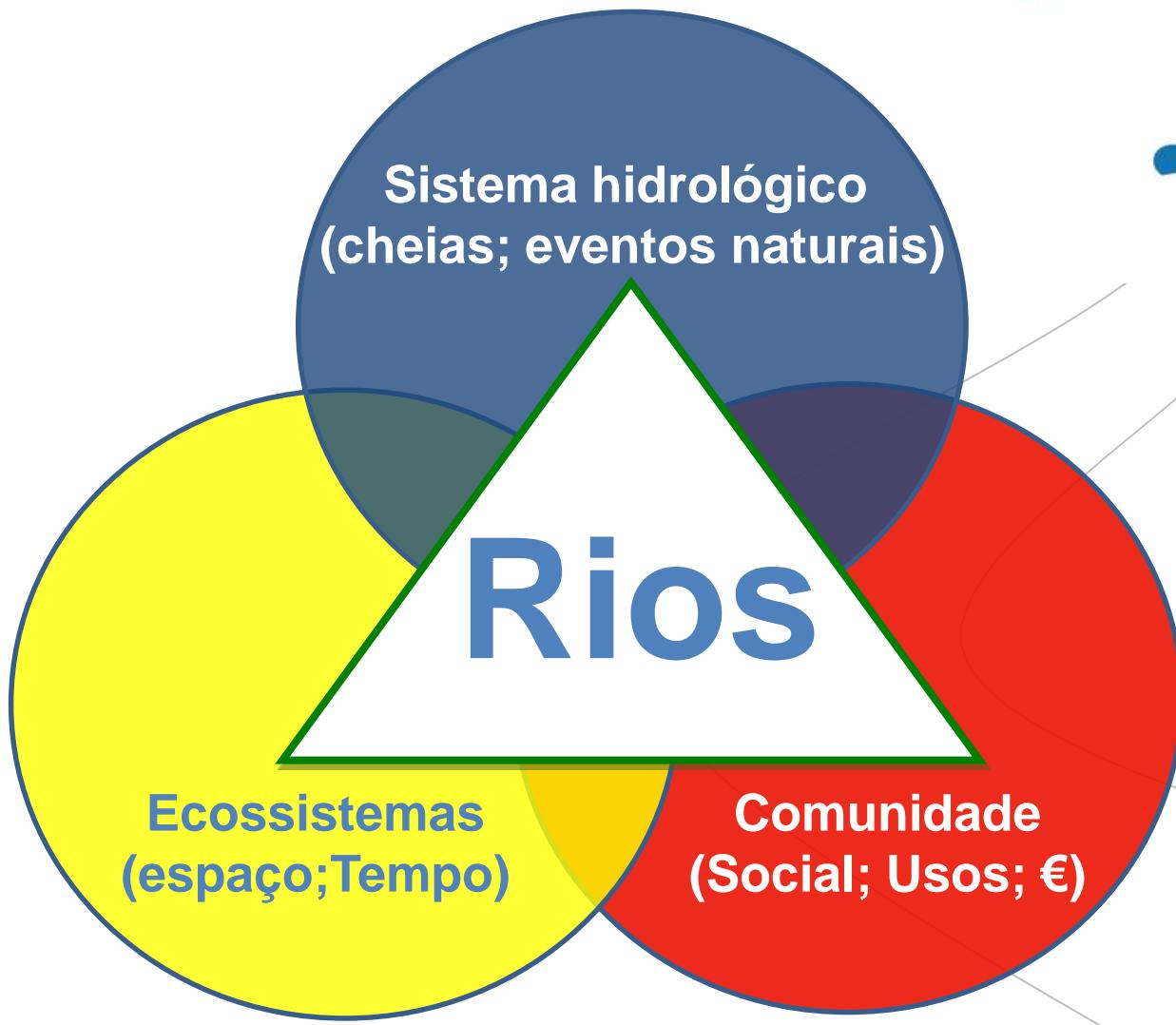
Rios 2.0



Princípios de Reabilitação

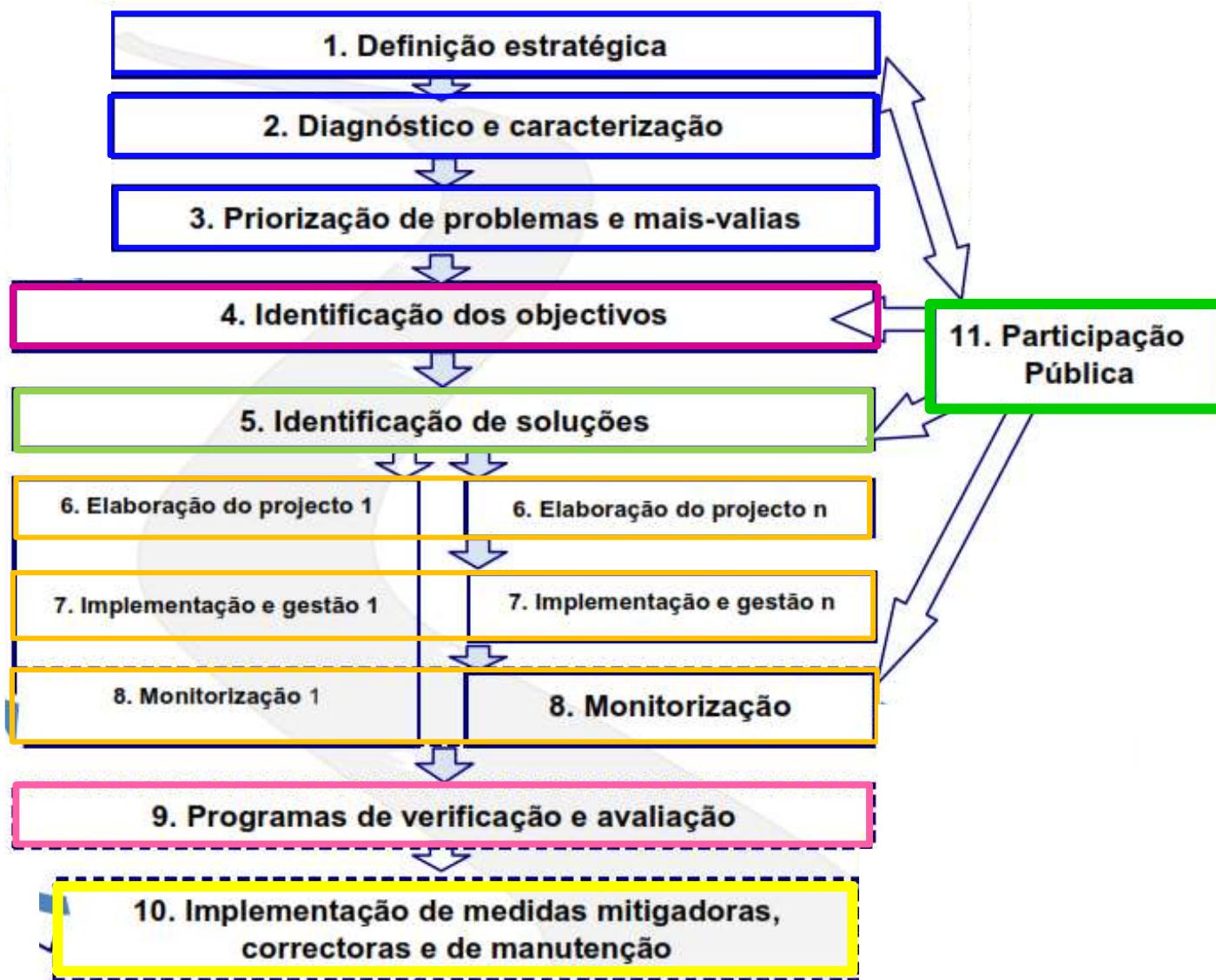


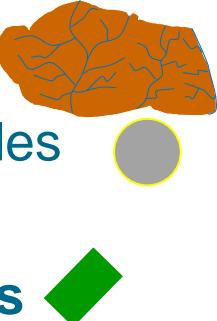
Soluções com inovação?



Proposta de metodologia geral de reabilitação fluvial

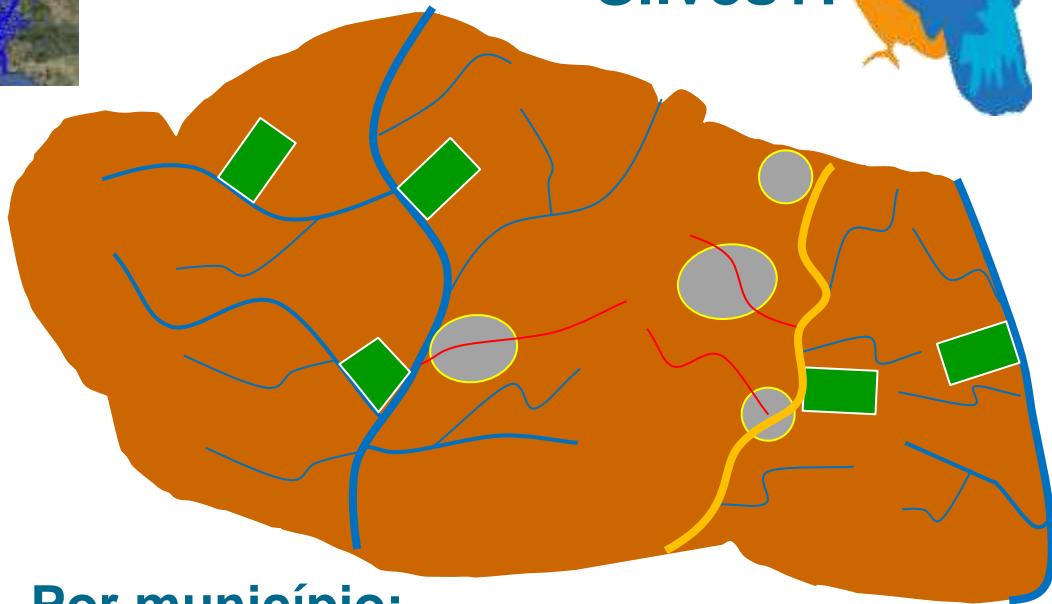
- Metodologia geral proposta para Portugal



- **Estado Central – APA**
 - Gestão
 - Fiscalização (SEPNA)
 - Planeamento
- **Municípios** 
- **Proprietários** 
- **Associações**
 - ambiente,
 - culturais,
 - património
- **Empresas**
- **População em Geral**



120.000 km



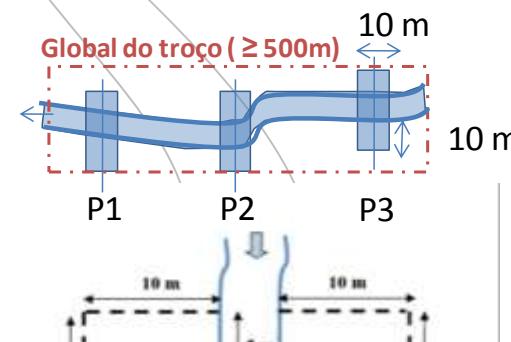
Por município:

- ??? Km de linhas de água
- ??? Km de linhas de água bom estado
- ??? Km corredores ecológicos
- ??? Km de exóticas, invasoras, obstruções
- ??? Km em risco de cheia
- ??? Km de intervenção

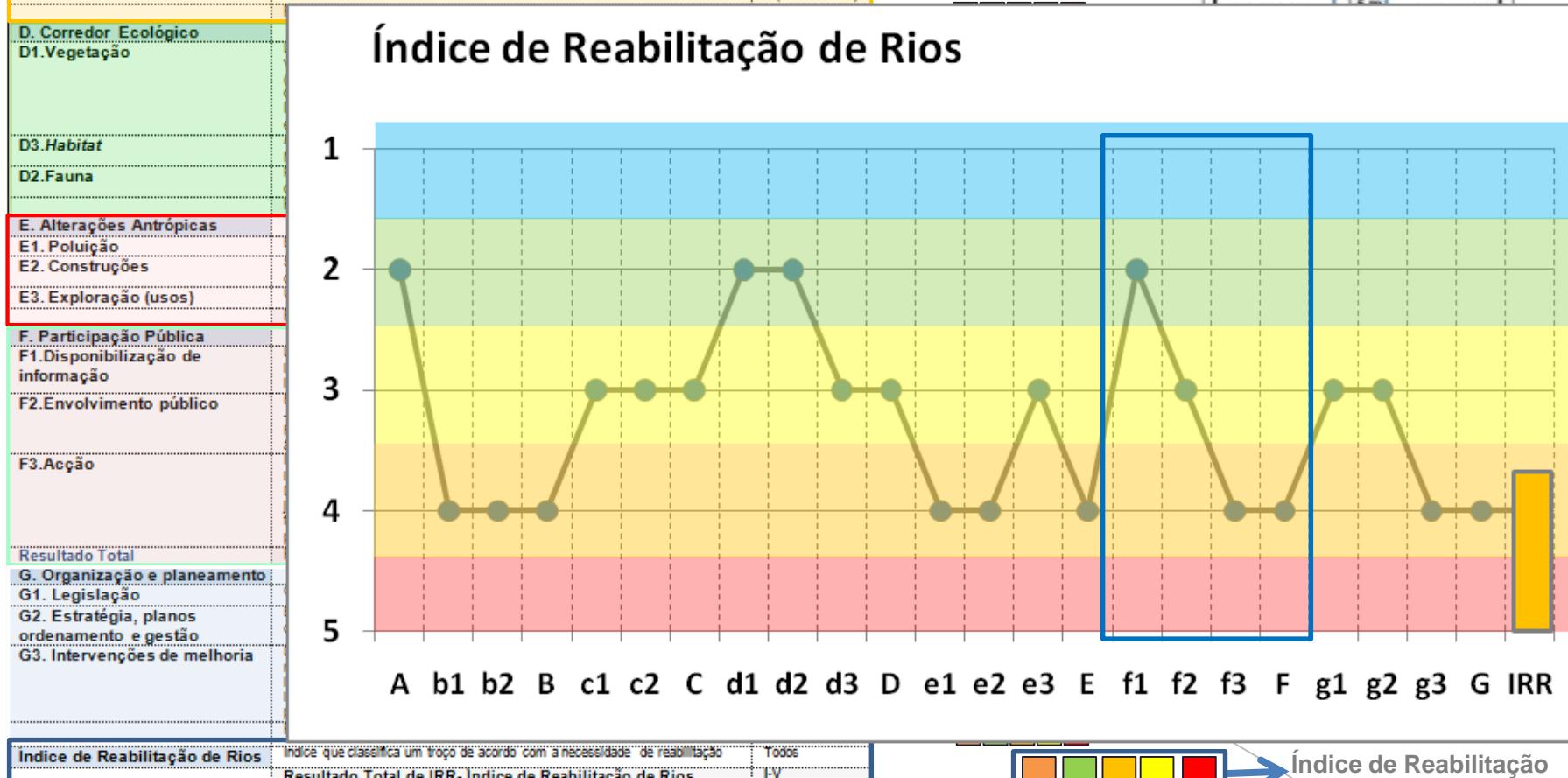
Investigação

CARACTERIZAÇÃO EM CAMPO (IRR)

Componentes	Parâmetros /Variáveis de resultados	Nº. Tabela
A. Dados Gerais	Os dados correctos e integralmente registados (com controlo de qualidade). Equipa com pelo menos um elemento com formação específica, saída de campo em segurança com material de campo. Resultado Total de A - Dados Gerais	0. A1, B.10 I a V
B. Qualidade da água B1 - Físico-química/bacteriológica B2 - Ecológica	Avaliação de campo e laboratório Macroinvertebrados: diversidade e presença, %EMT e %AD, estado de saúde Resultado Total de B - Qualidade da água	A.2 A.3, 4, 19, 20 I a V
C. Hidrogeomorfologia C1. Regime hidrológico C2. Características geomorfológicas	Regime de escoamento Dimensão do canal Estabilidade e erosão Forma do vale Tipo de substrato do leito, margens e geológico	A.5, 6 e B.1 A.1, B.1.7/A.5, 9.1, e B.1.6 a B.1.9; B.3, B.7, A.9 e 17.3 B.1.2; A.7.1 a 7.3 e 8

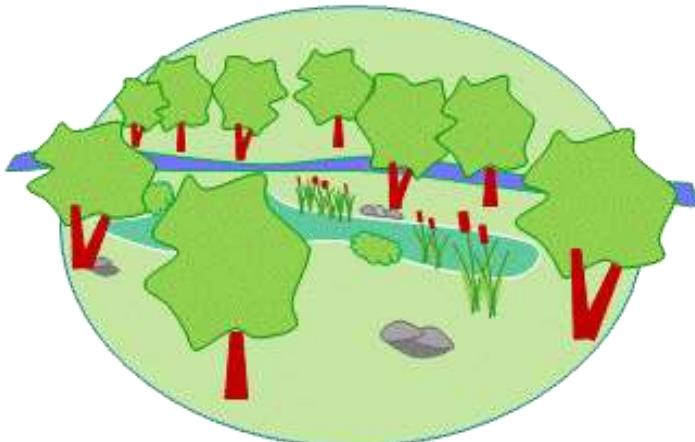
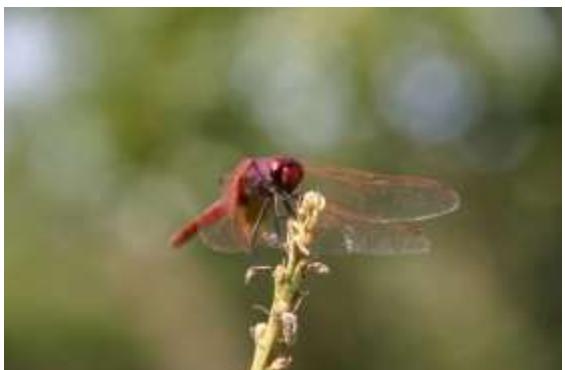
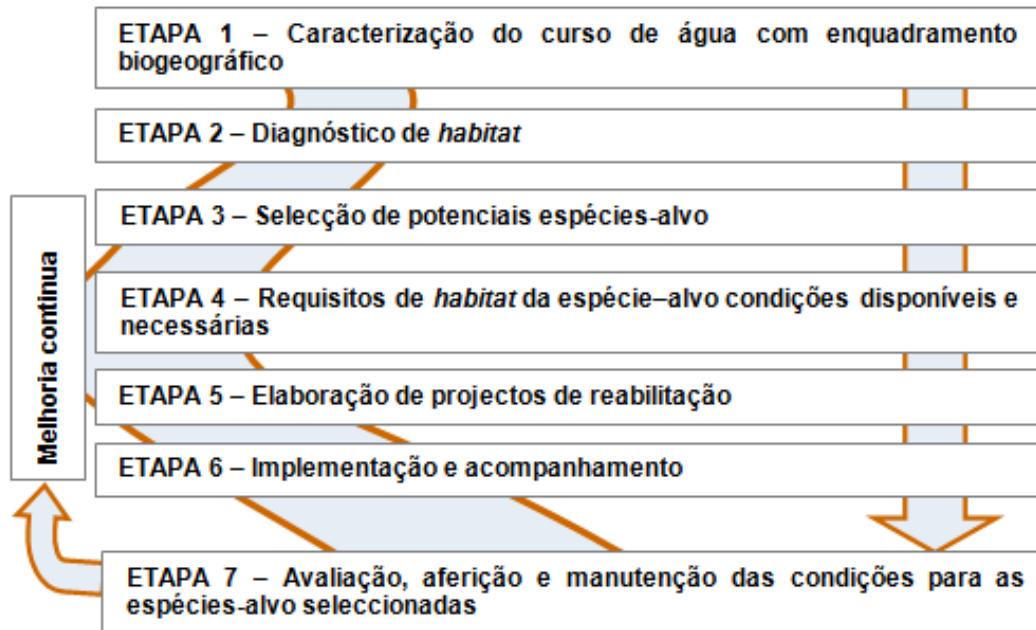


Índice de Reabilitação de Rios



- Recuperação de habitat (ictiofauna)

■ Etapas da para a selecção de espécies de fauna



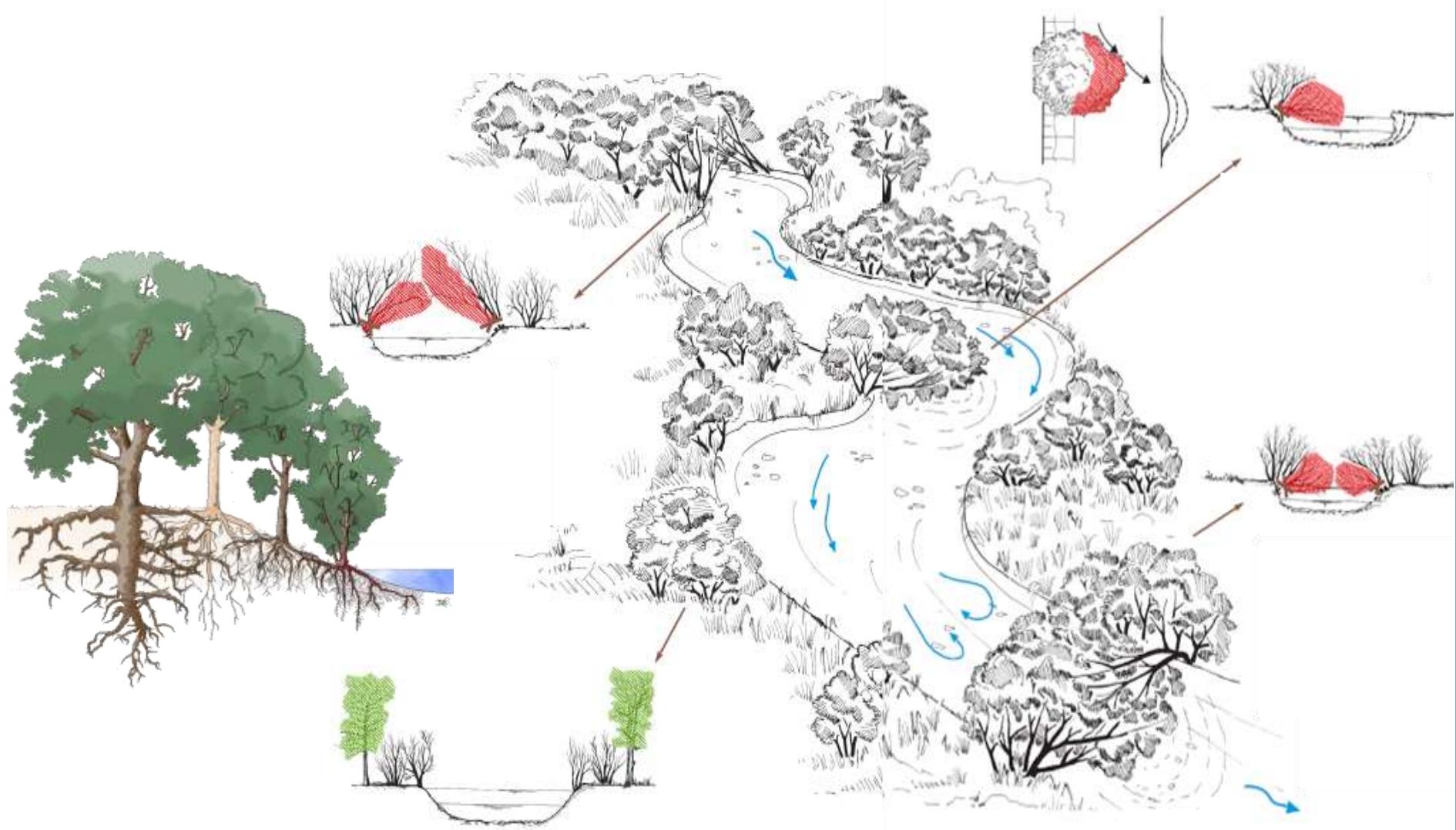


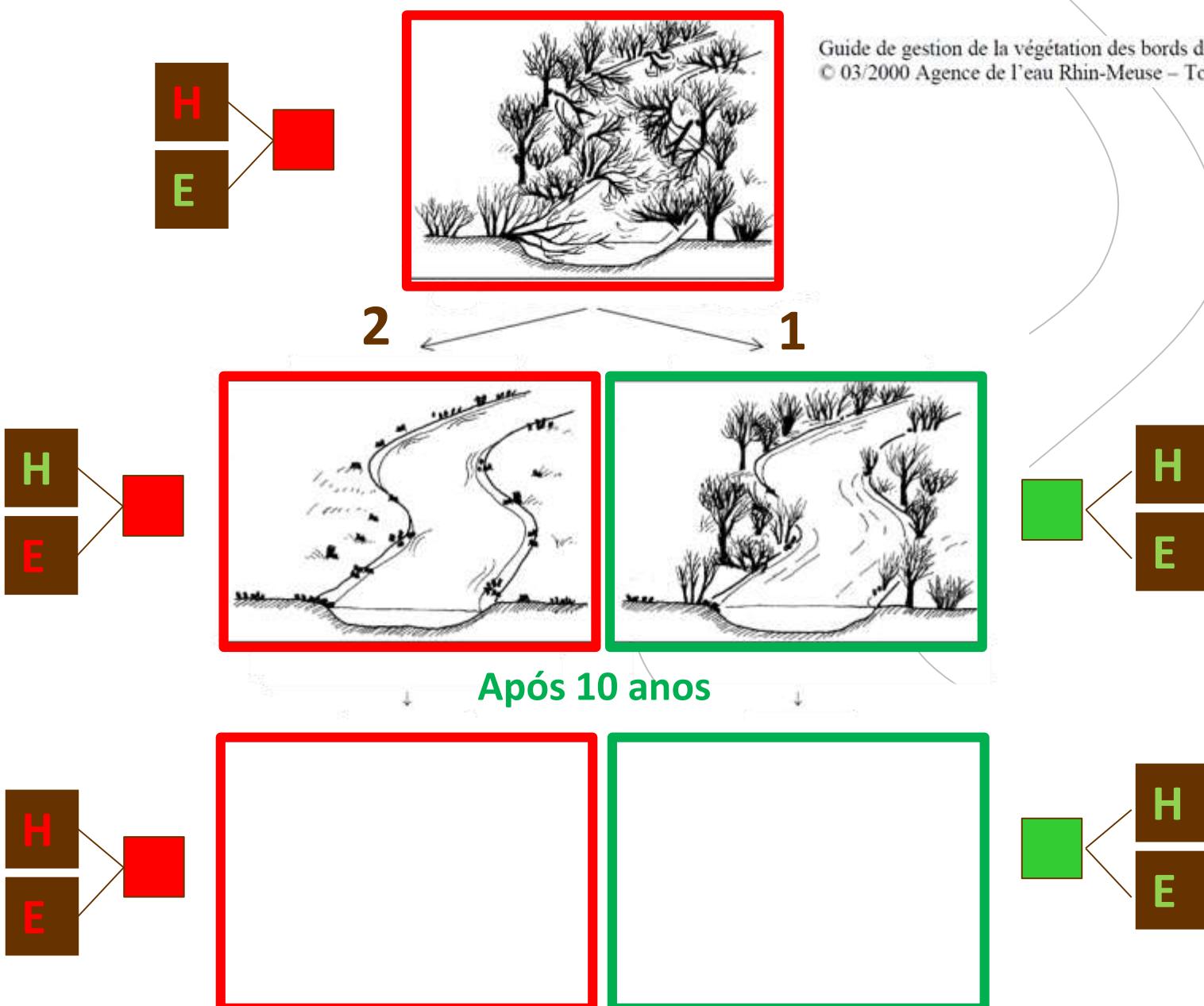
■ Exemplo das espécies-alvo seleccionadas por local estudo (Ribeiro, 2009a,b,c)

Descrição	Asprena	Granja	Uíma	Âncora	Neiva	Coura	Morais
Peixes:							
Boga do Norte			X				X
Enguia	X	X	X	X	X	X	
Escalo do Norte			X				X
Lampreia						X	
Panjorca			X	X	X	X	
Salmão				X		X	
Anfíbios:							
Salamandra-de-pintas-amarelas	X	X	X	X	X	X	X
Salamandra-lusitânica		X	X	X	X	X	
Sapo-corredor	X	X	X	X	X	X	X
Sapo-parteiro-comum	X	X	X	X	X	X	X
Répteis							
Cobra-de-água-de-colar	X	X	X	X	X	X	X
Lagarto-de-água	X	X	X	X	X	X	
Licranço	X	X	X				X
Aves							
Águia-d'asa-redonda			X				X
Alvéola-cinzenta	X	X	X	X	X	X	X
Fuinha-dos-juncos				X	X		



Técnicas de limpeza de linhas de água







Data das imagens: 26/03/2017

57 10 55.94 N 0 35 21.70 W S. elev. 15 m

Altitude de visualização 456 m









Porto





Porto

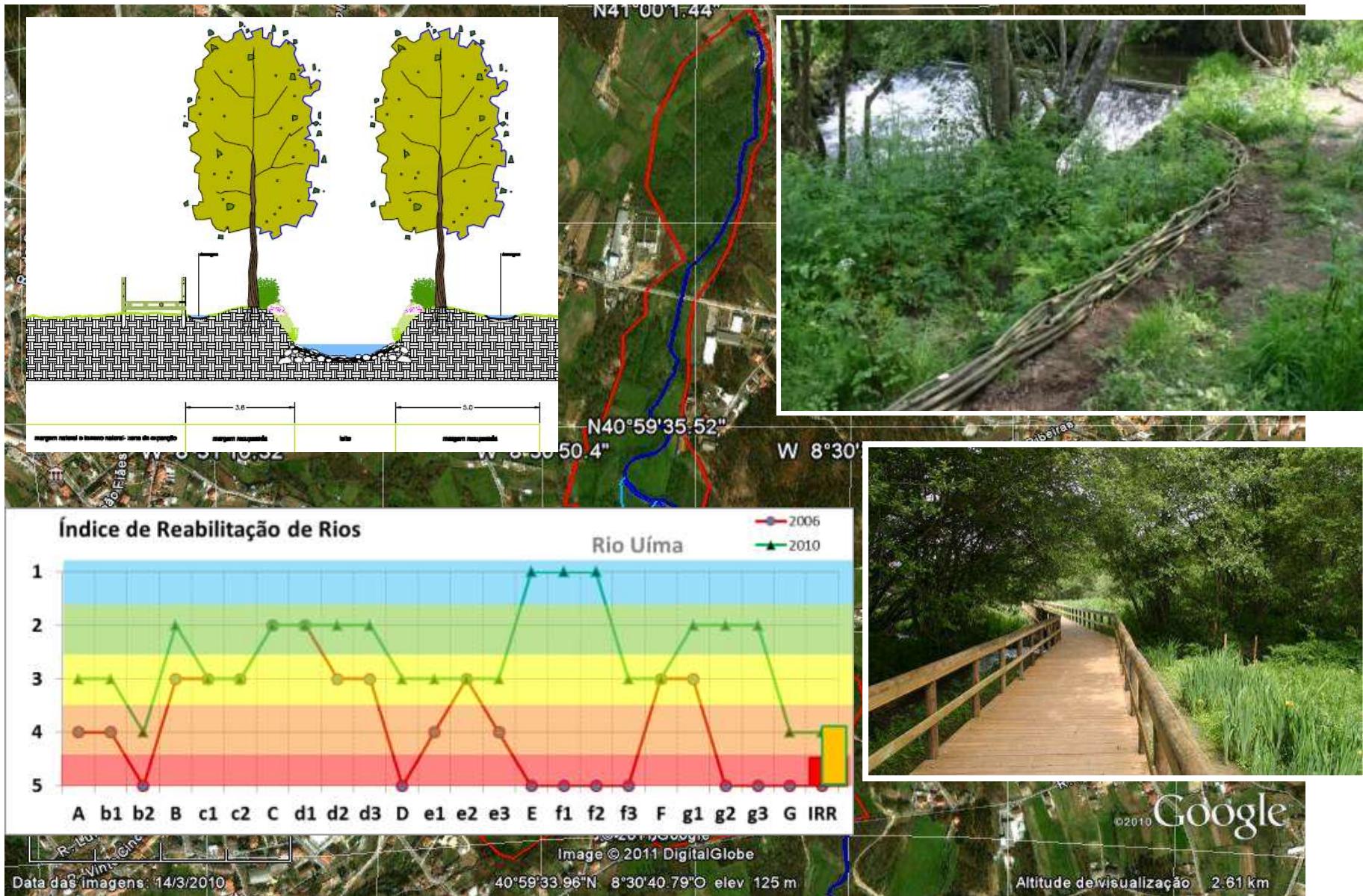


Administração da
Região Hidrográfica
do Norte I.P.



Estudos de caso

- Rio Uíma (Santa Maria da Feira)





Antes

Depois

























Rio Lima – Lanhenses (viana do Castelo)

Perda de biodiversidade 2012 2014 Erosão



Rio Lima – Lanhenses (viana do Castelo)

Esporão com estacas de salgueiros



Construção de entracados



Etacaria de salgueiros





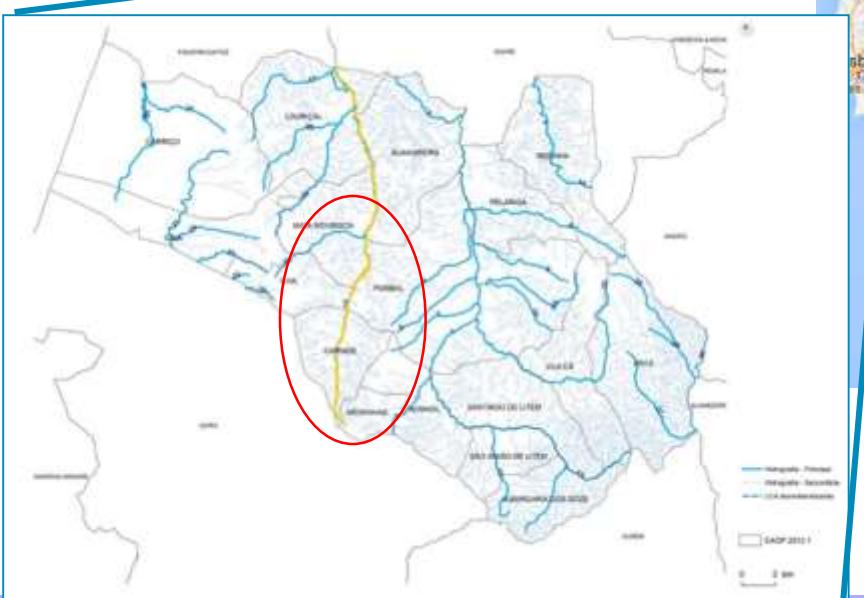
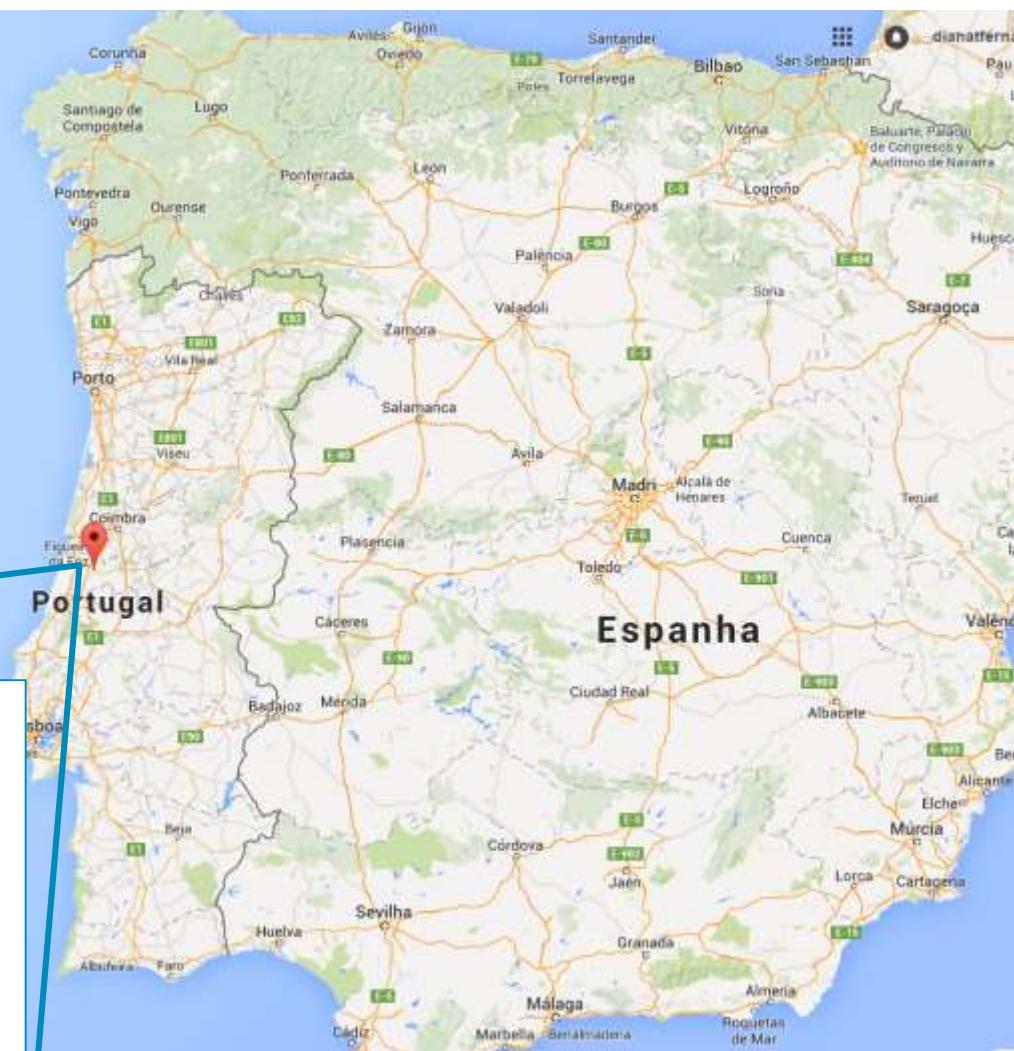




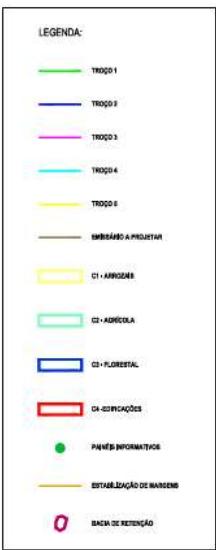
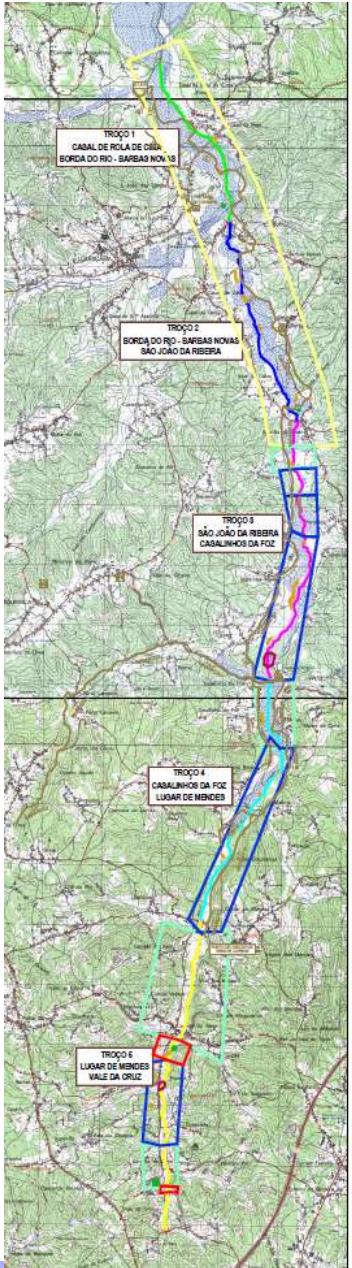




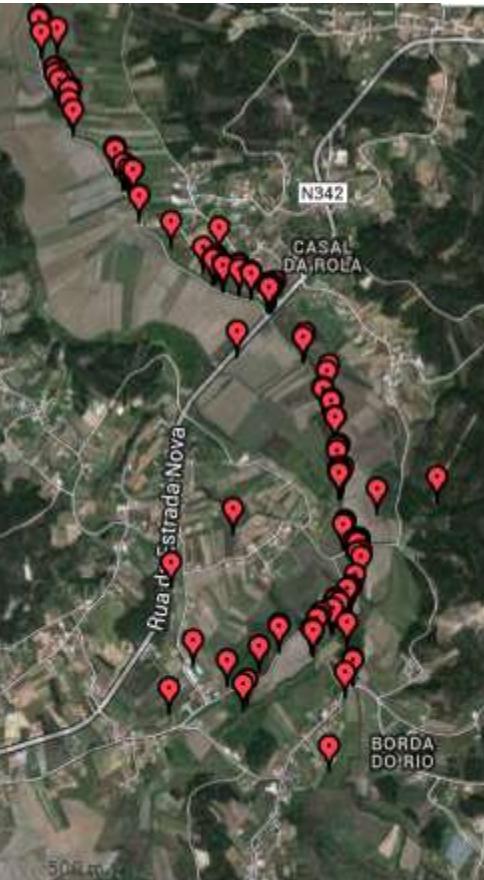
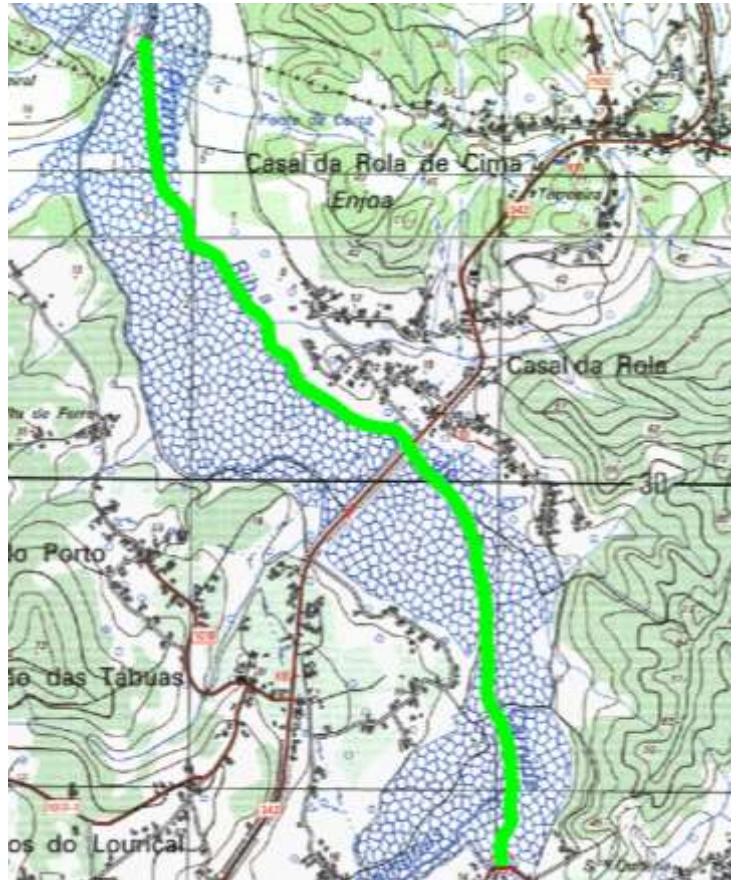
Localização – Ribeira de Carnide – Rio Pranto



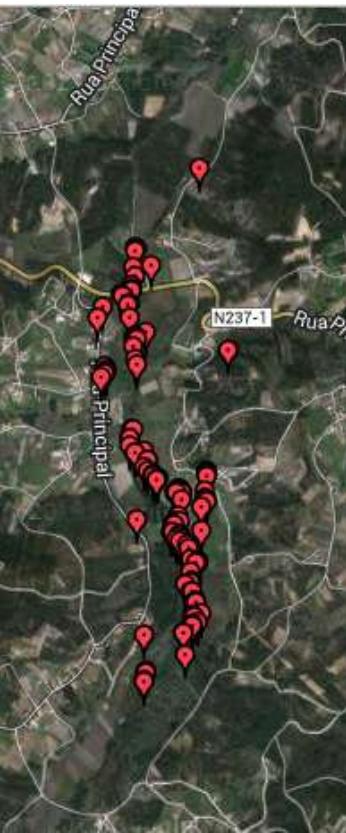
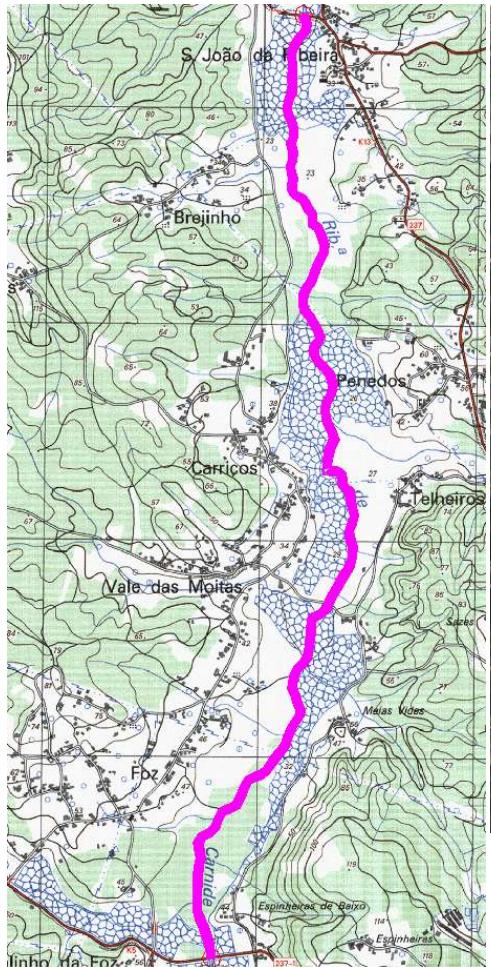
Caracterização de campo



Caracterização de Campo



Caracterização de Campo



Tipos de obstrução do leito



Perturbação leve



Com perturbação

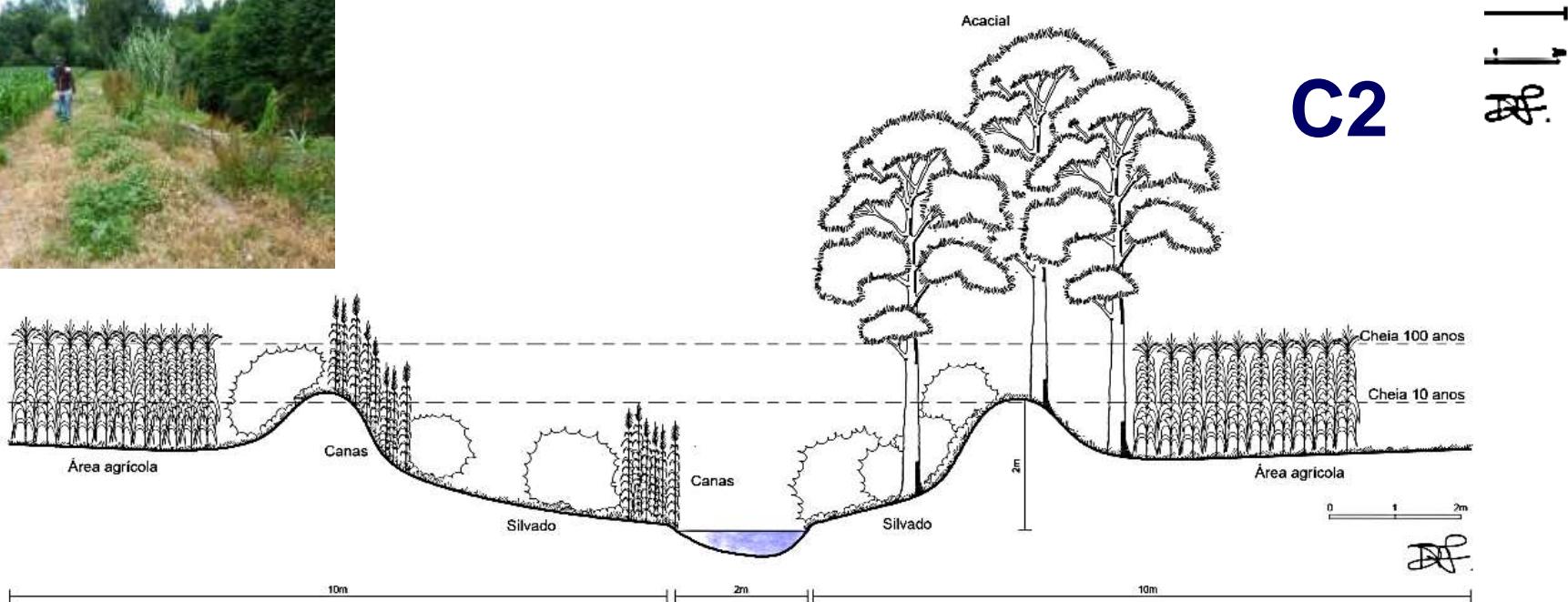
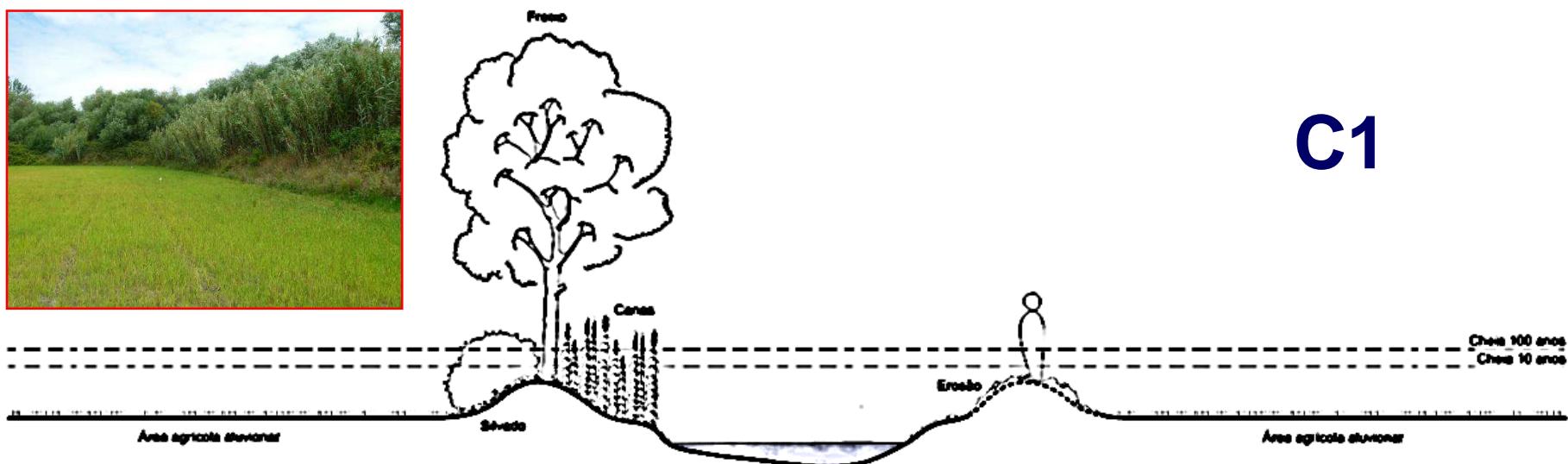


Com grande perturbação

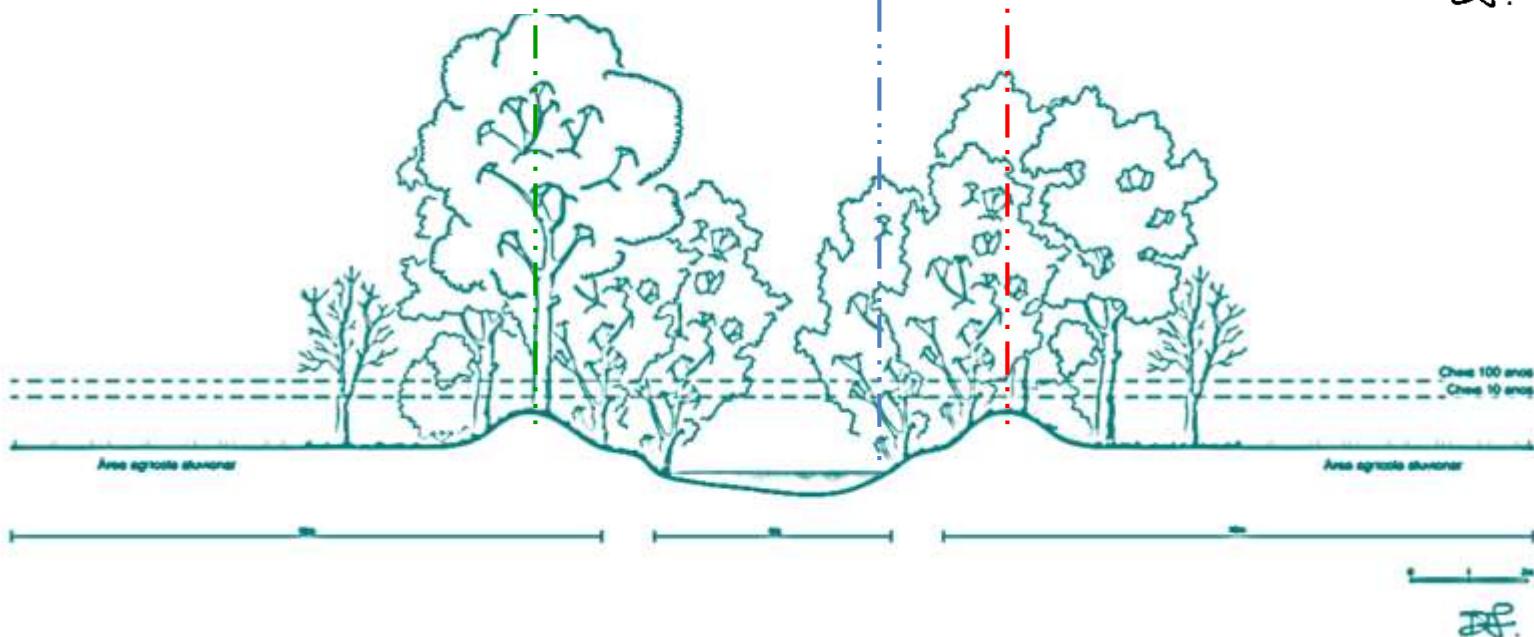
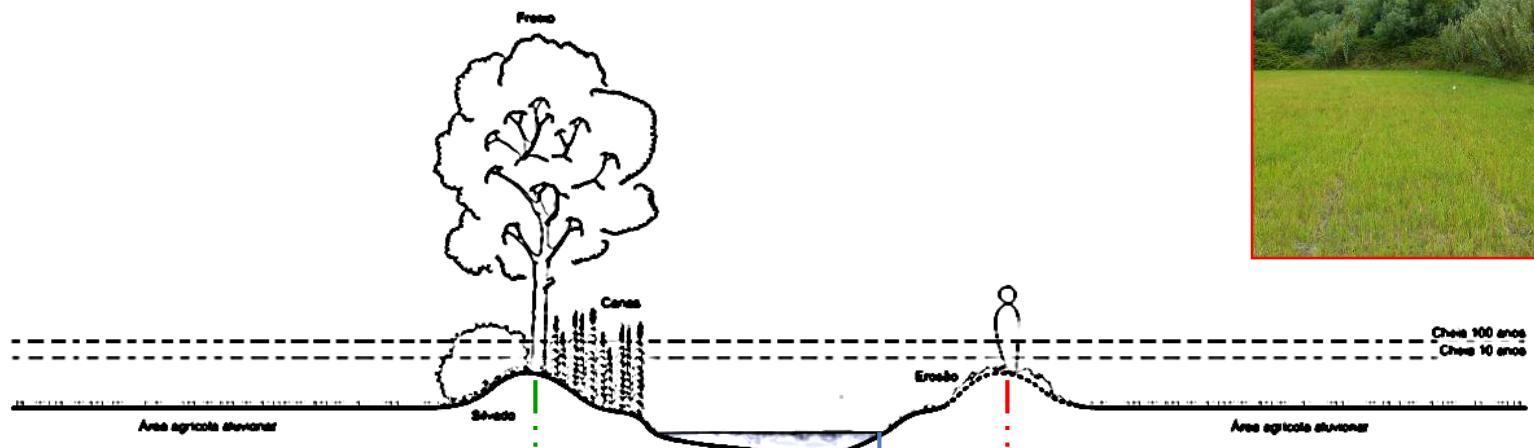


Com total obstrução

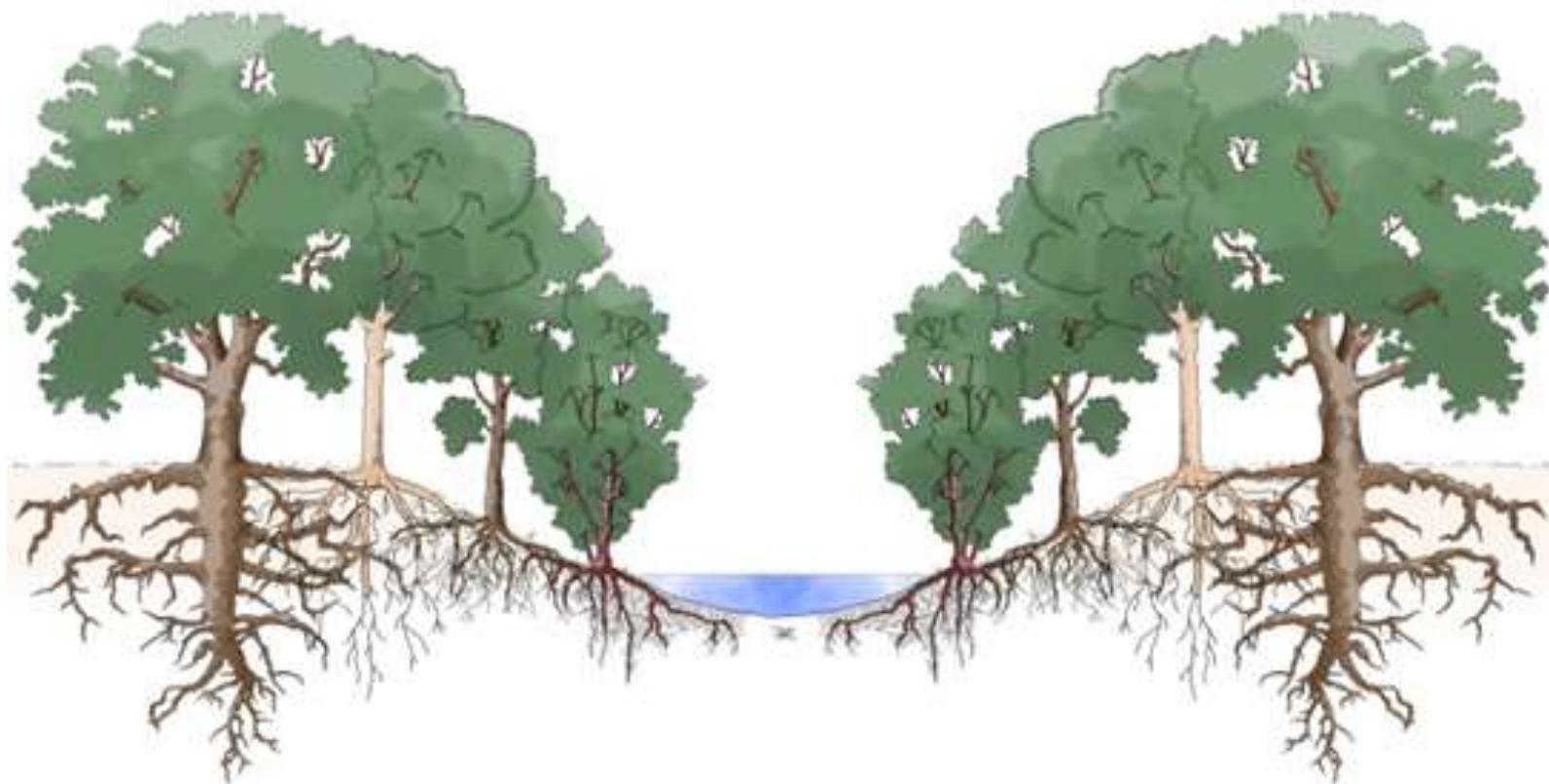
Caracterização em tipologia: C1 – Arrozais e C2 - Agrícola



Tipo de solução



Intervenções de Engenharia Natural





**MUNICÍPIO
DE
POMBAL**

HITACHI

EXCAVADORA



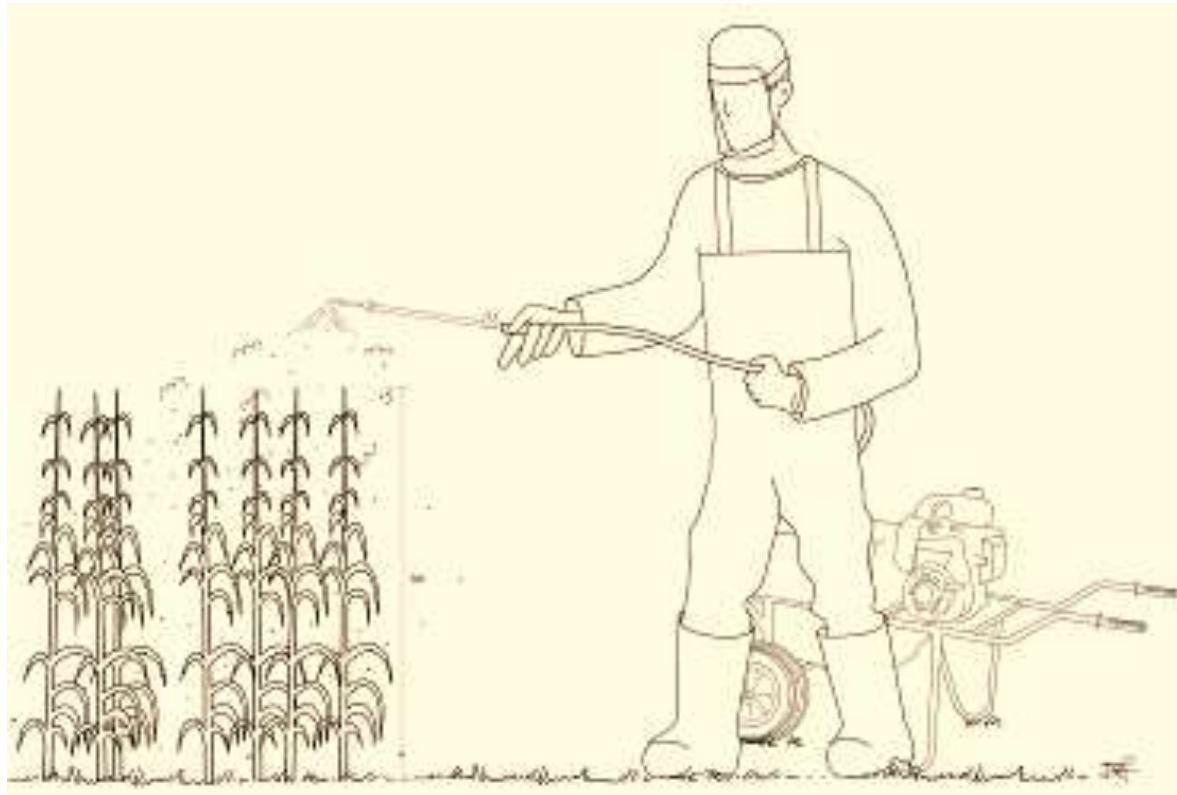
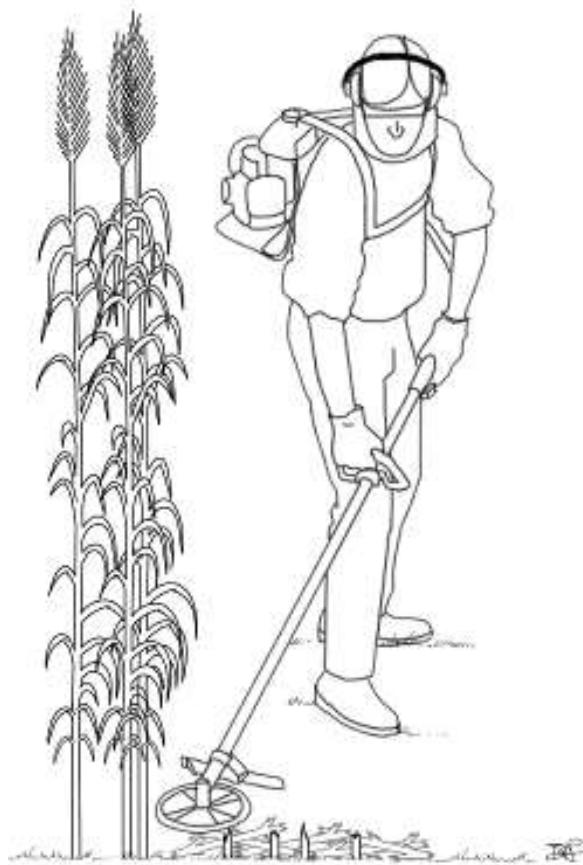






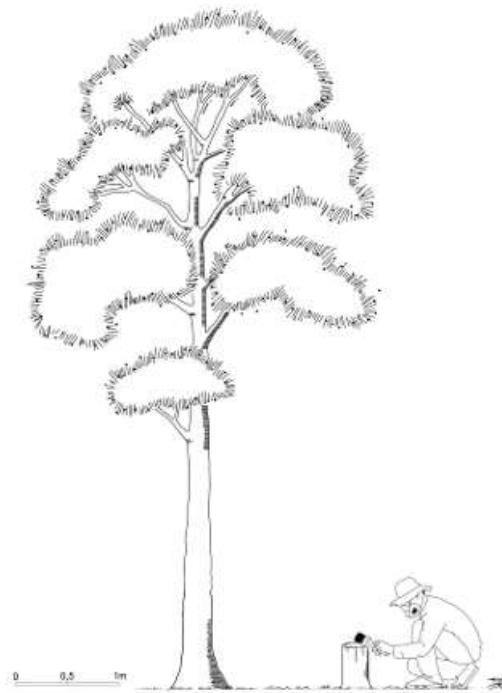
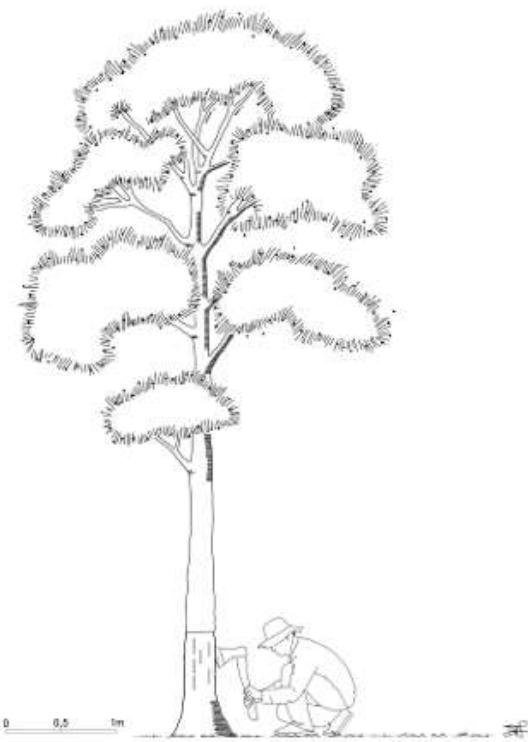


Contenção de canaviais com Corte seletivo e aplicação de herbicida



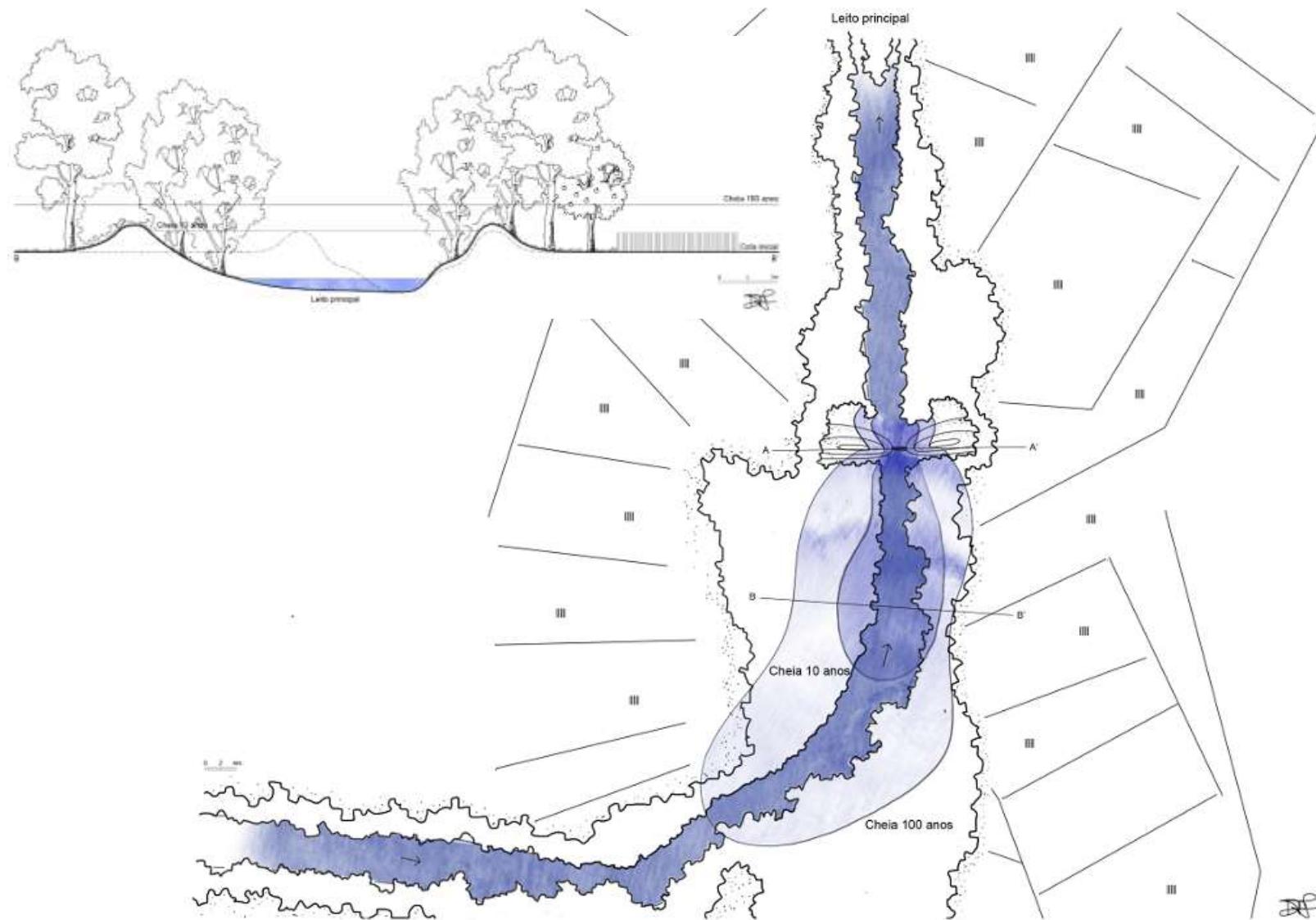
Aplicação de herbicida sistémico

Corte seletivo e limpeza de Acácia



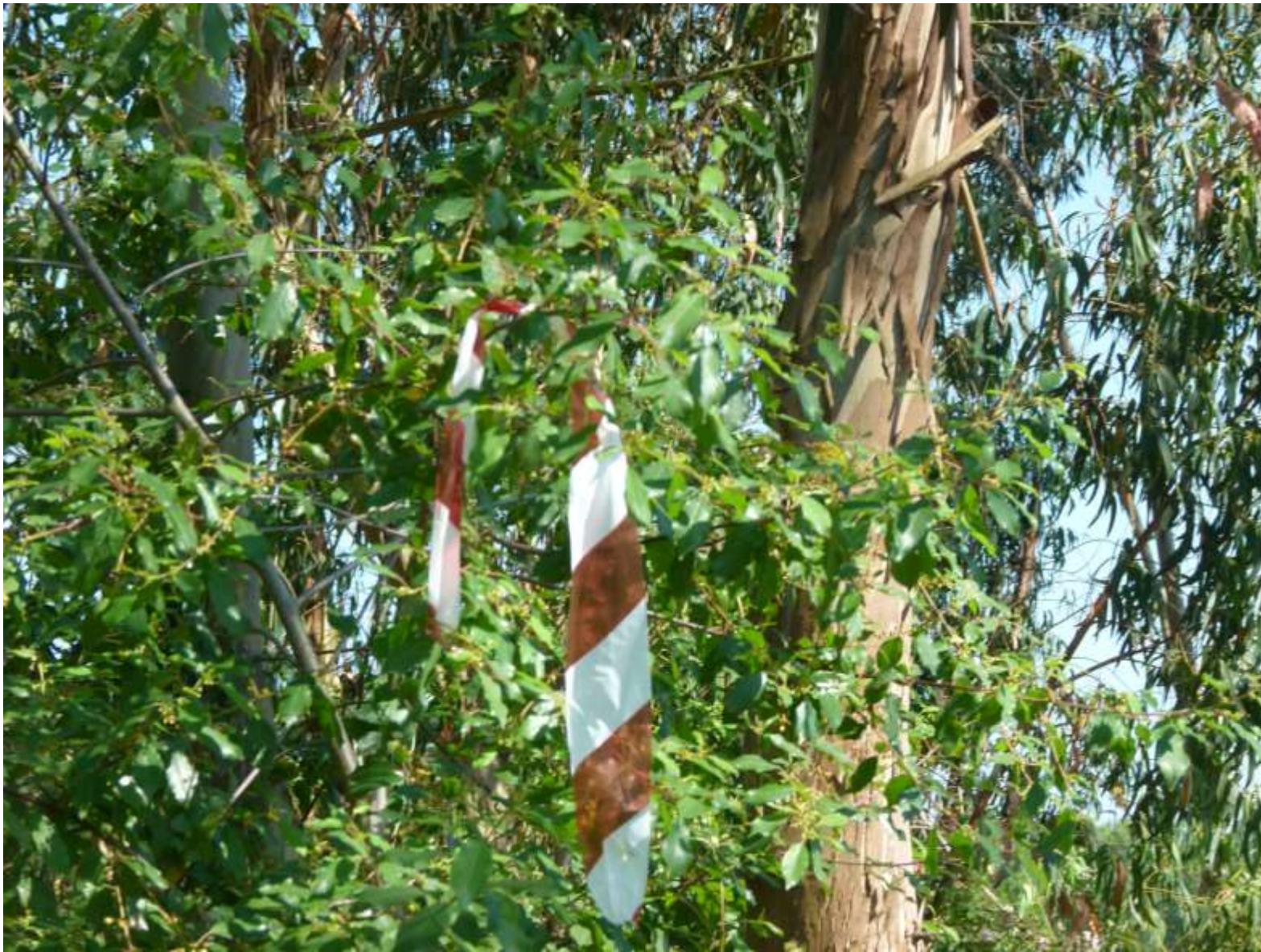


Construção de bacias de retenção



Formação das equipas técnicas







MUNICÍPIO QUER IDENTIFICAR E INFORMAR PROPRIETÁRIOS **Ribeira de Carnide** ganha nova vida

A intervenção da limpeza e beneficiamento de ribeira de Castelo teve início no dia 26 de Junho. Antes disso, realizou-se uma sessão pública de esclarecimento, com o propósito de sensibilizar a população para a necessidade de se envolver num projeto "de todos".

AUGUST 2003

бюджет", напомнил Роберт Брайт, директор по работе с клиентами и продажам подразделения Маркетинга, подчеркнув, что для этого не требуется предварительное согласование.



A segunda
versão posterior
sobre Limppea, Reali-
magão e Vassouras da
Balança dos Barrados resul-
ta de cerca de 15 de junho
de 1800, e por volta das
10 horas, no dia 10 de
julho de 1800.

04 89

As intervenções a realizar na Ribeira de Carriço abrangem as freguesias de Almagreira, Carriço, Lourinhã e Mata Micos, na ordem de Frequões, São João, São Pedro e Mata Micos.

Elementos, que podem ser integrados a comunicação e identidade organizacional, são frequentemente desconsiderados. Entretanto, é fundamental que a organização tenha

Envolvimento de proprietários





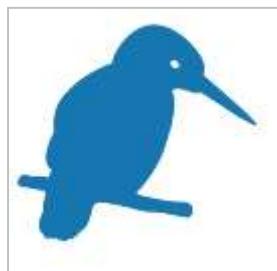


RIOS
Empreendedorismo Social
Rios para Todos

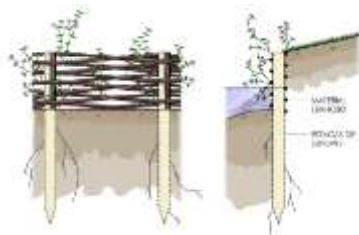


Juntos a Reabilitar para Liberdade dos Rios

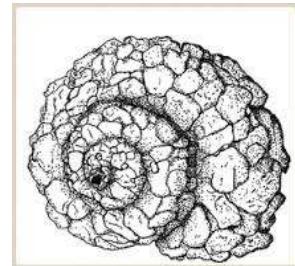
Juntos a Reabilitar para Liberdade dos Rios



Consultoria



Projetos



Monitorização,
Avaliação



Formação



Investigação
LabRios+



Rotas
de Rios+



RIOS
Empreendedorismo Social
Rios para Todos



Juntos a Reabilitar para Liberdade dos Rios

PRINCIPAIS RESULTADOS

230 Km de rios estudados

32 Km de intervenções acompanhadas em rios

5,5 Km de percursos pedonais/cicláveis criados

5 Km de técnicas de engenharia natural implementadas em margens fluviais

450 Metros fluviais desentubados em espaço urbano

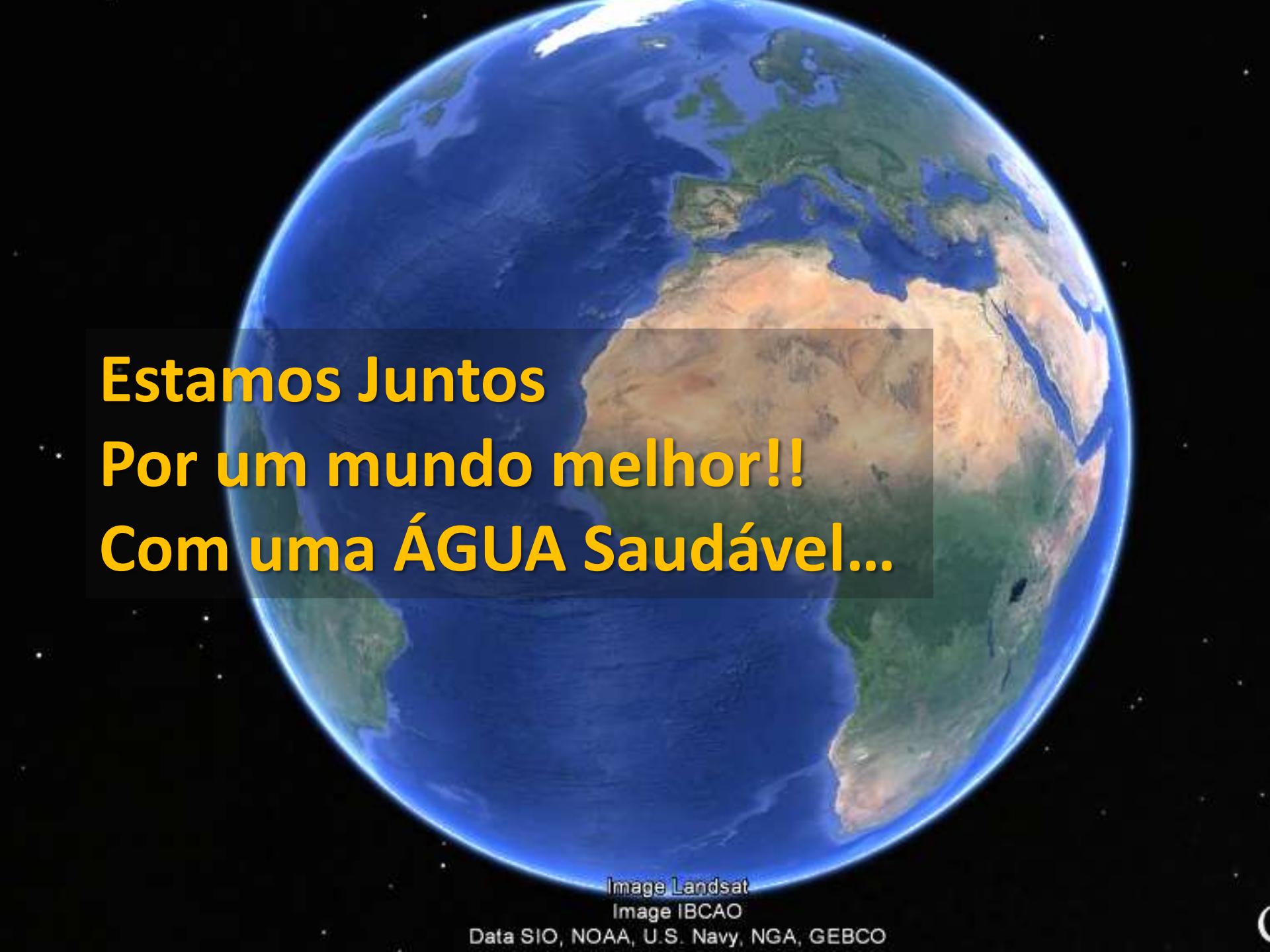
400 Técnicos participantes em palestras

110 Técnicos envolvidos em formações/workshops





RUI FRANCISCO | ALL RIGHTS RESERVED | PHOTOGRAPHY



**Estamos Juntos
Por um mundo melhor!!
Com uma ÁGUA Saudável...**

Image Landsat

Image IBCAO

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO



Reabilitação de rios urbanos para corredores ecológicos de ictiofauna

Pedro Teiga

- 919074510
- pteiga@gmail.com
- www.ingenhoerio.pt



Comemoração do Dia Nacional da Água

Corredores ecológicos
Pessoas e ecossistemas

Silves, 1 de Outubro 2015

Auditório da Biblioteca Municipal de Silves