



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

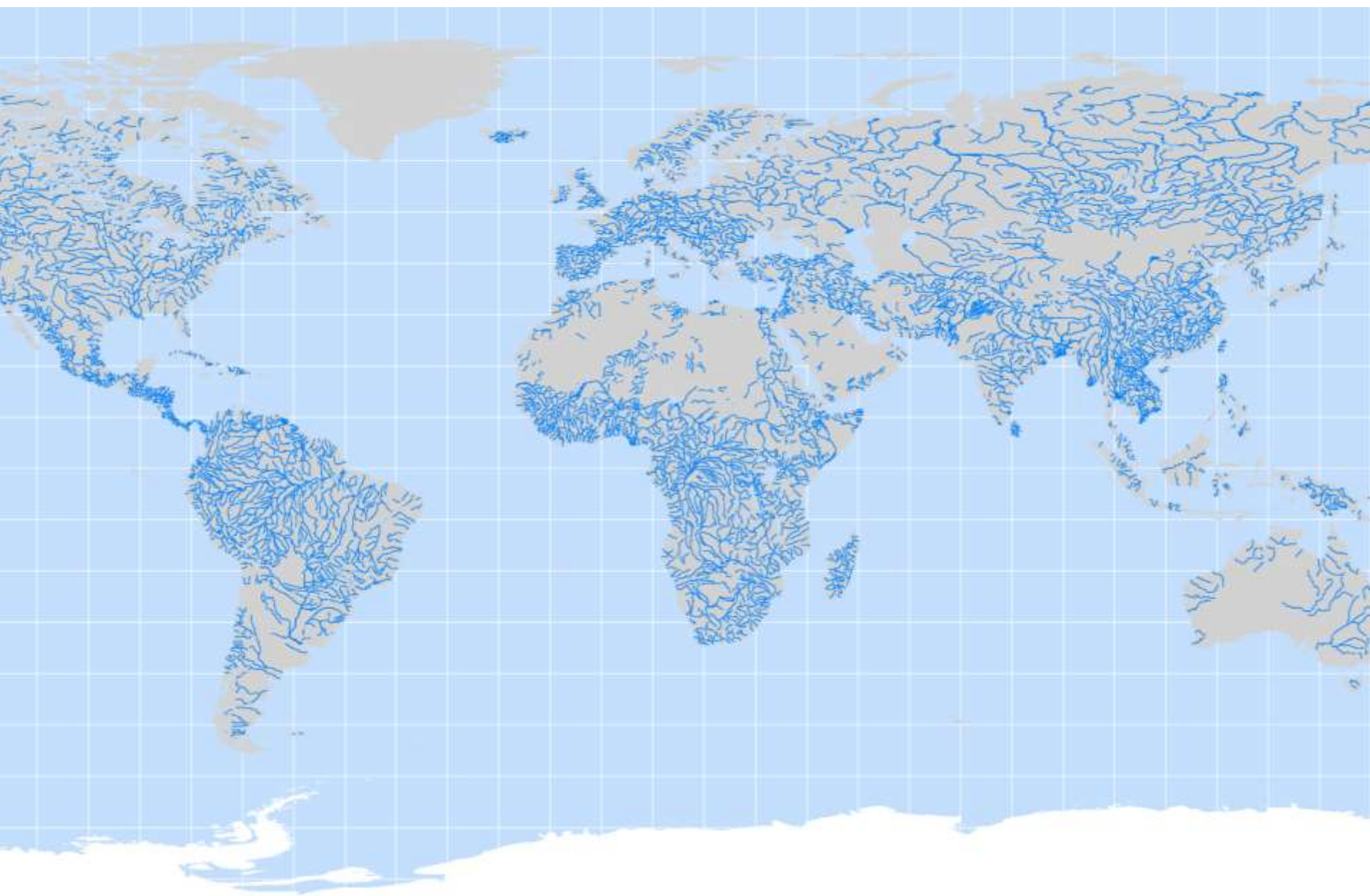


Image Landsat

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

316 km



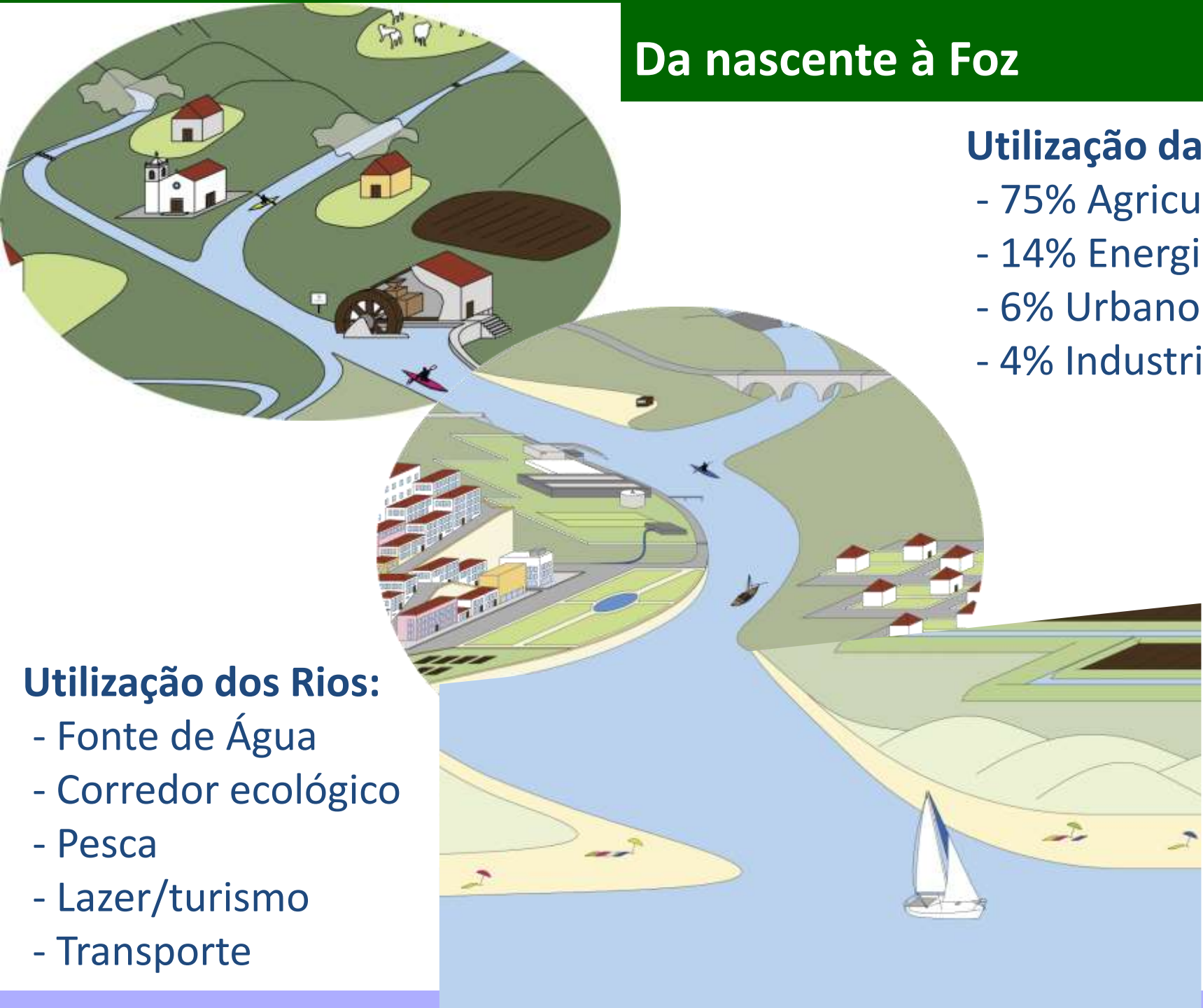
Da nascente à Foz

Utilização da água:

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

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%

Pão 35% de água

80%

80 - 98 %

Water Footprint – “Pegada de Água”

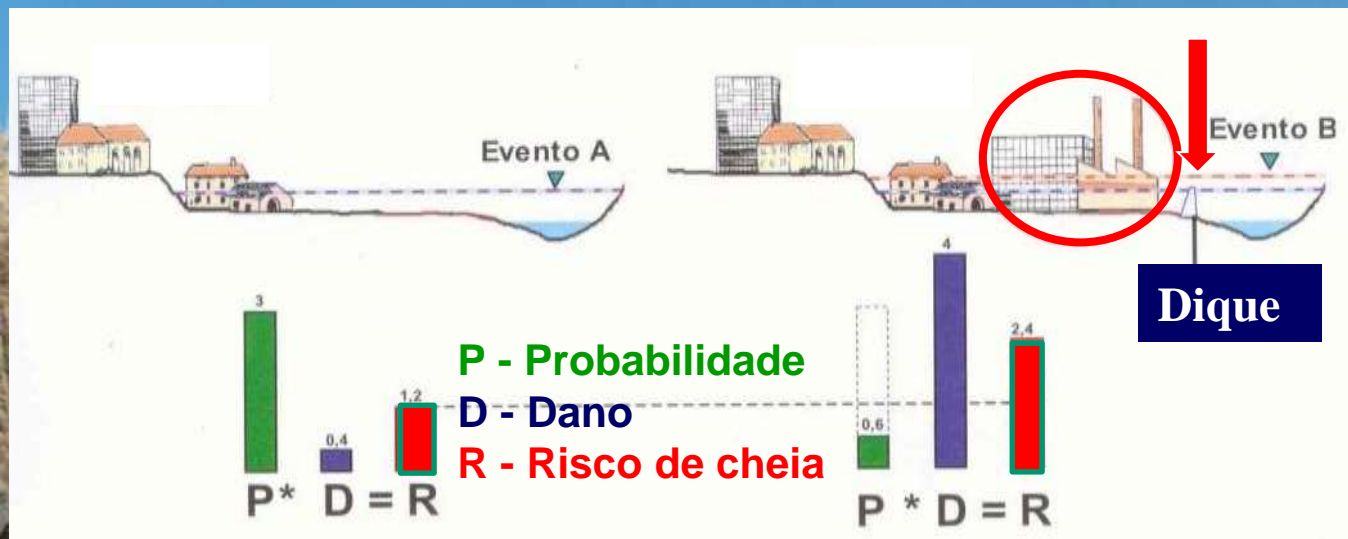
1 Kg de:

- 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



Intervenções geradoras de impactes









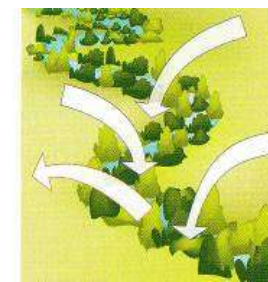
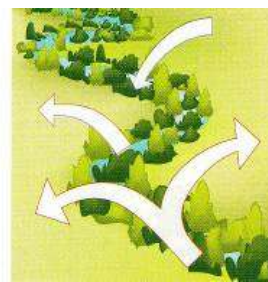
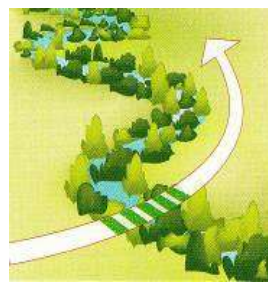
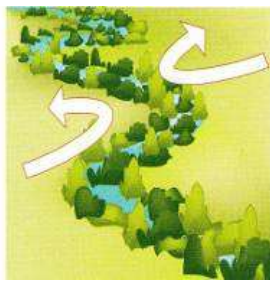
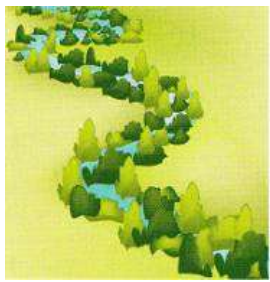
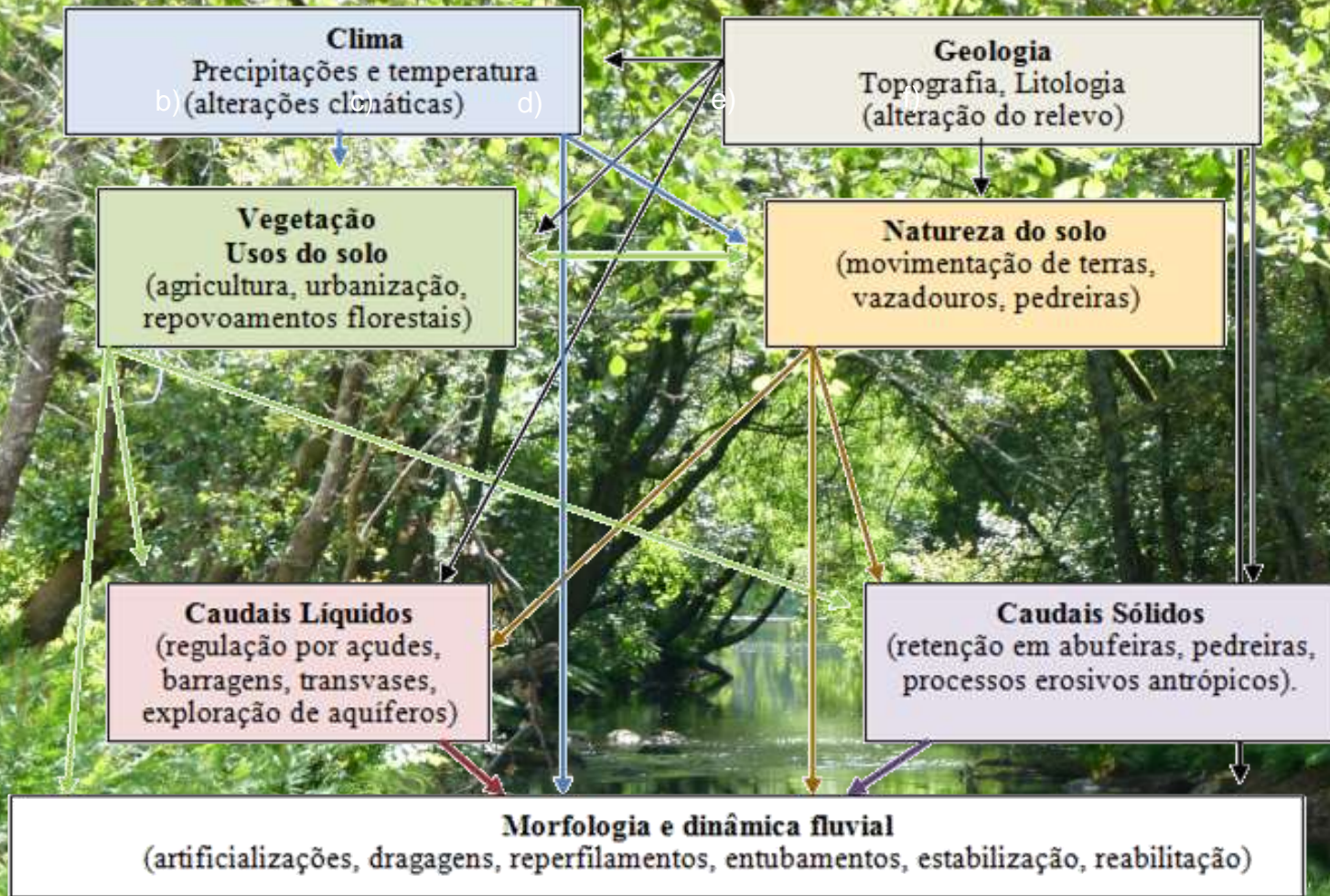


Santarém



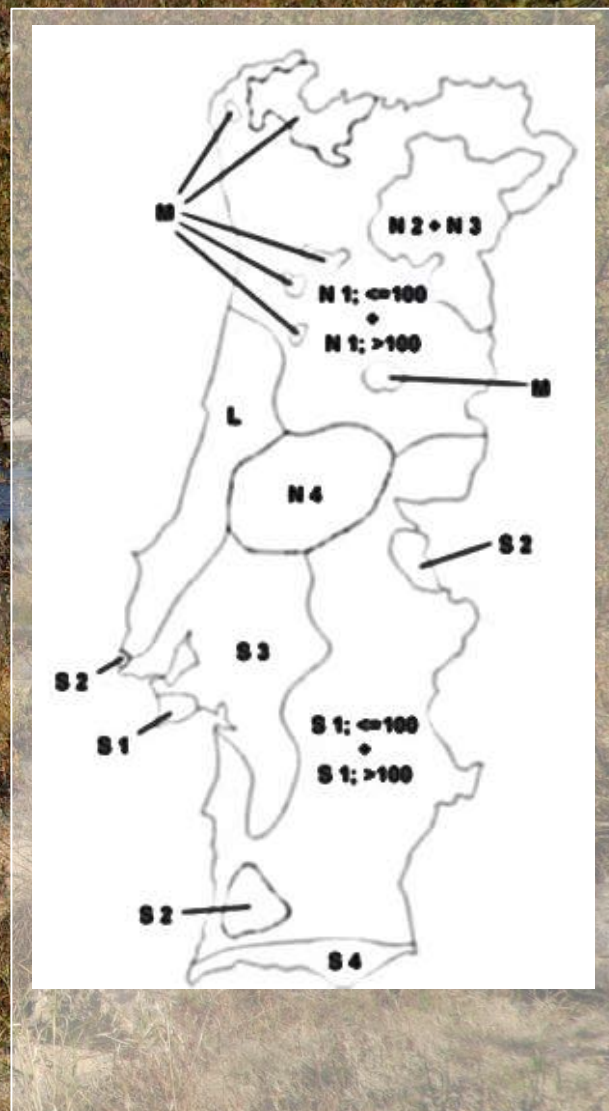
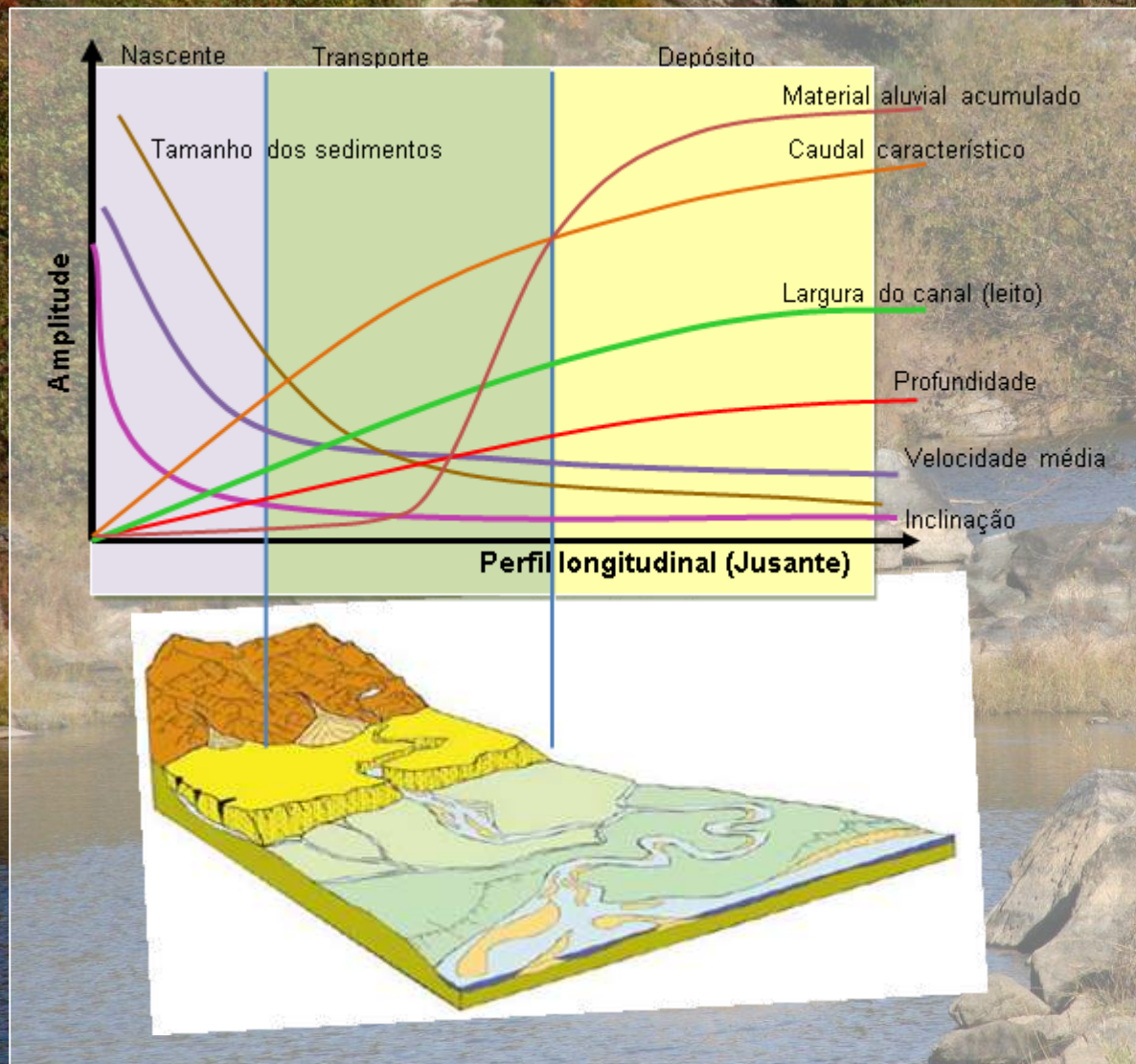
Enquadramento geral e estado da arte

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



Enquadramento geral e estado da arte

- Rio em bom estado – dimensões e tipologias



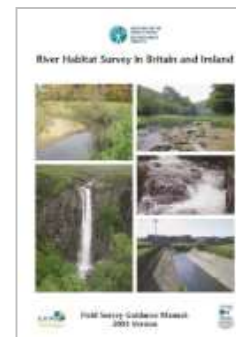
Enquadramento geral e estado da arte

- 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

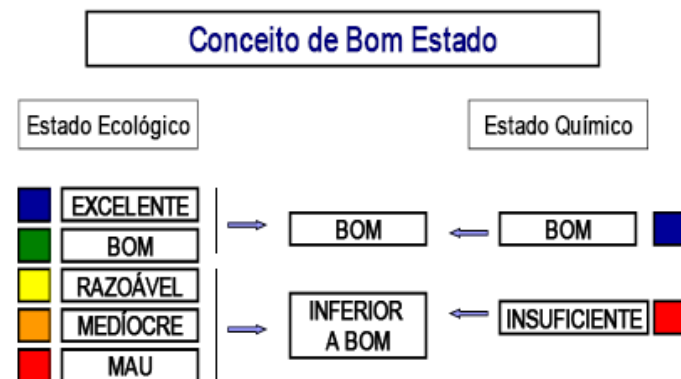


■ Elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos

- 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

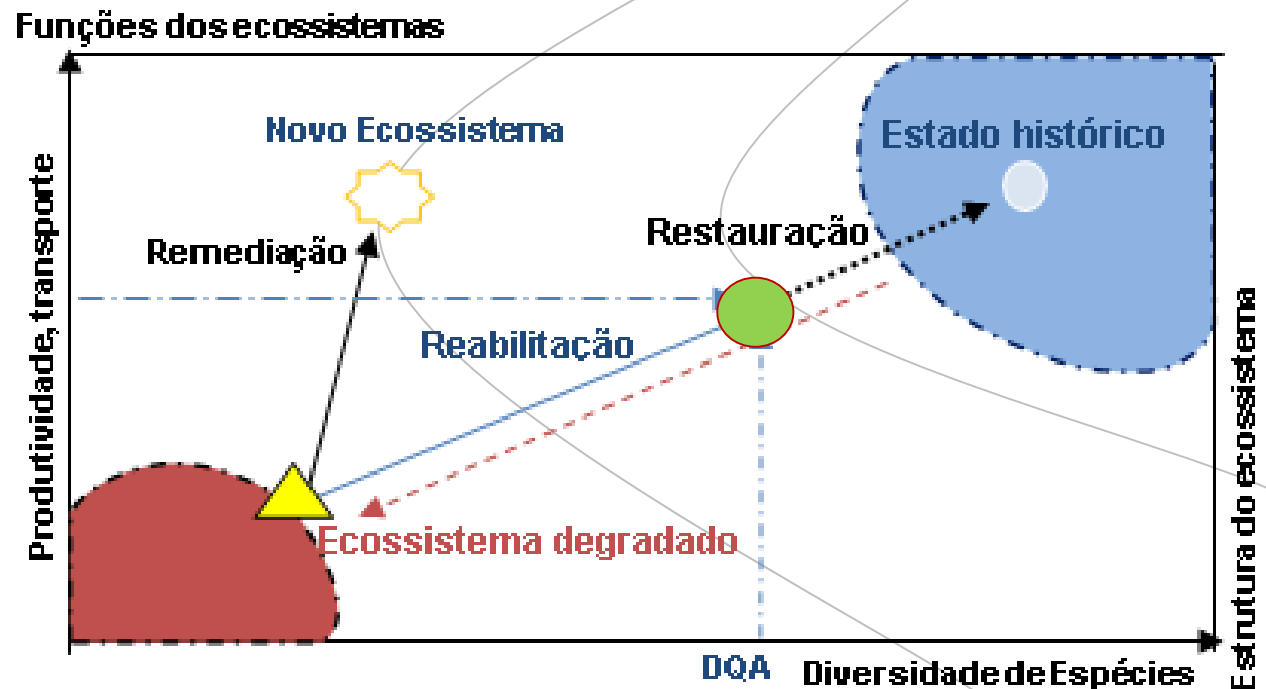
- A DQA e a Reabilitação

- 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

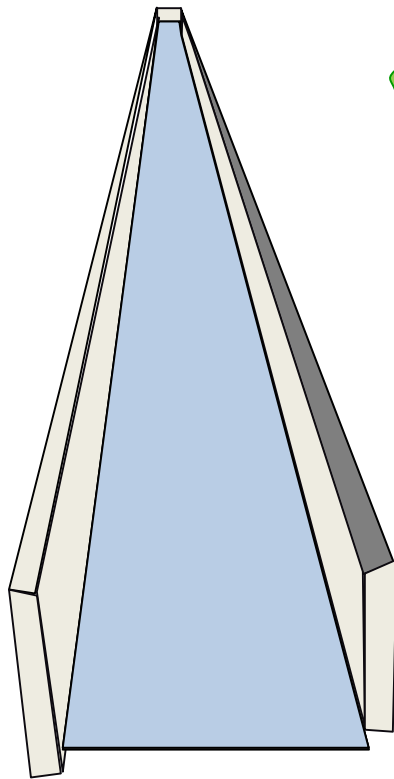
A reabilitação pretende, sempre que possível:

- 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.

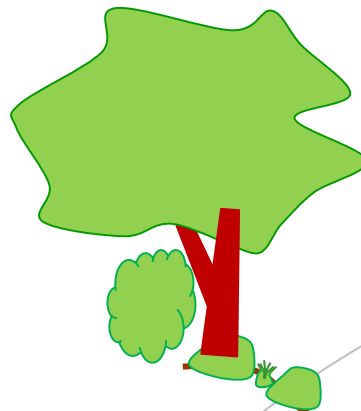


Rios para Todos

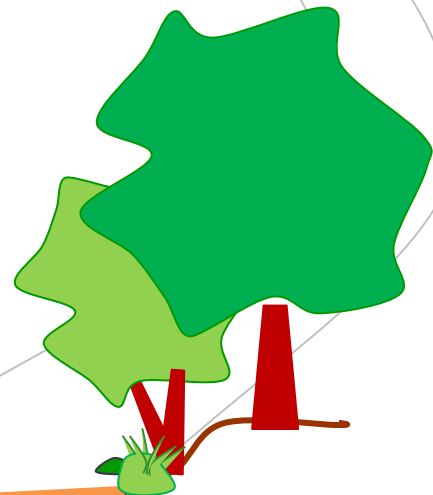
0.0



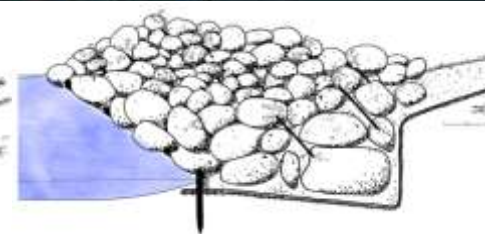
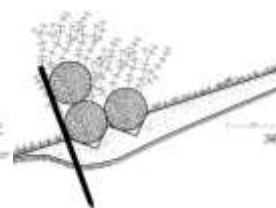
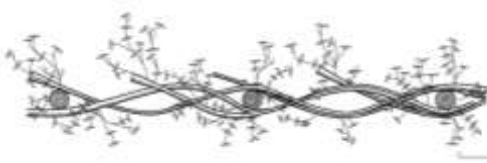
1.0



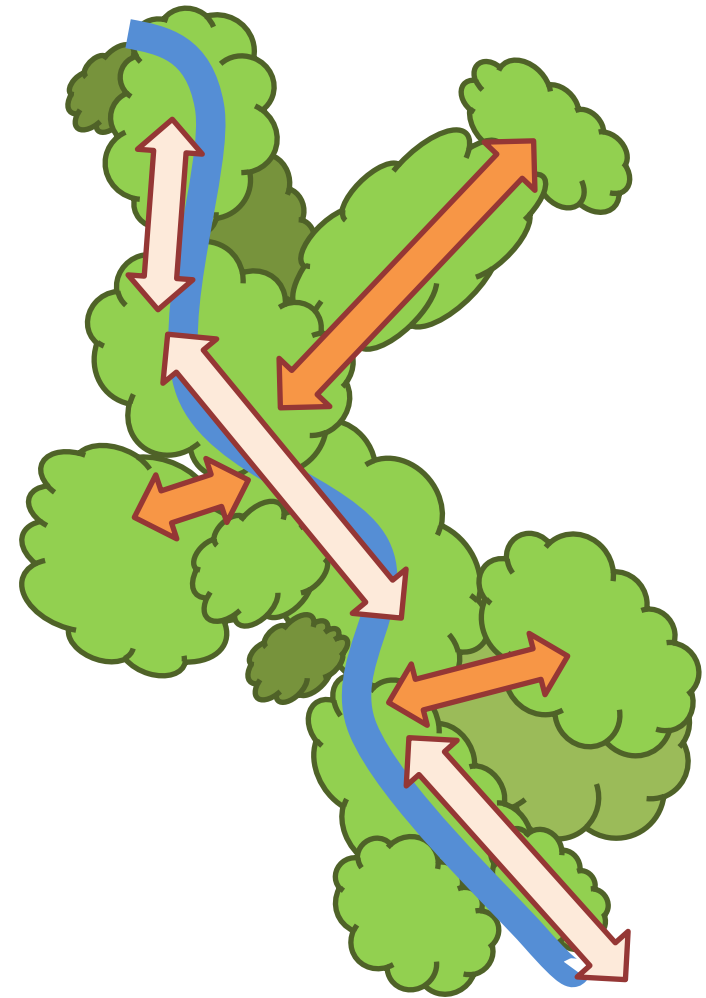
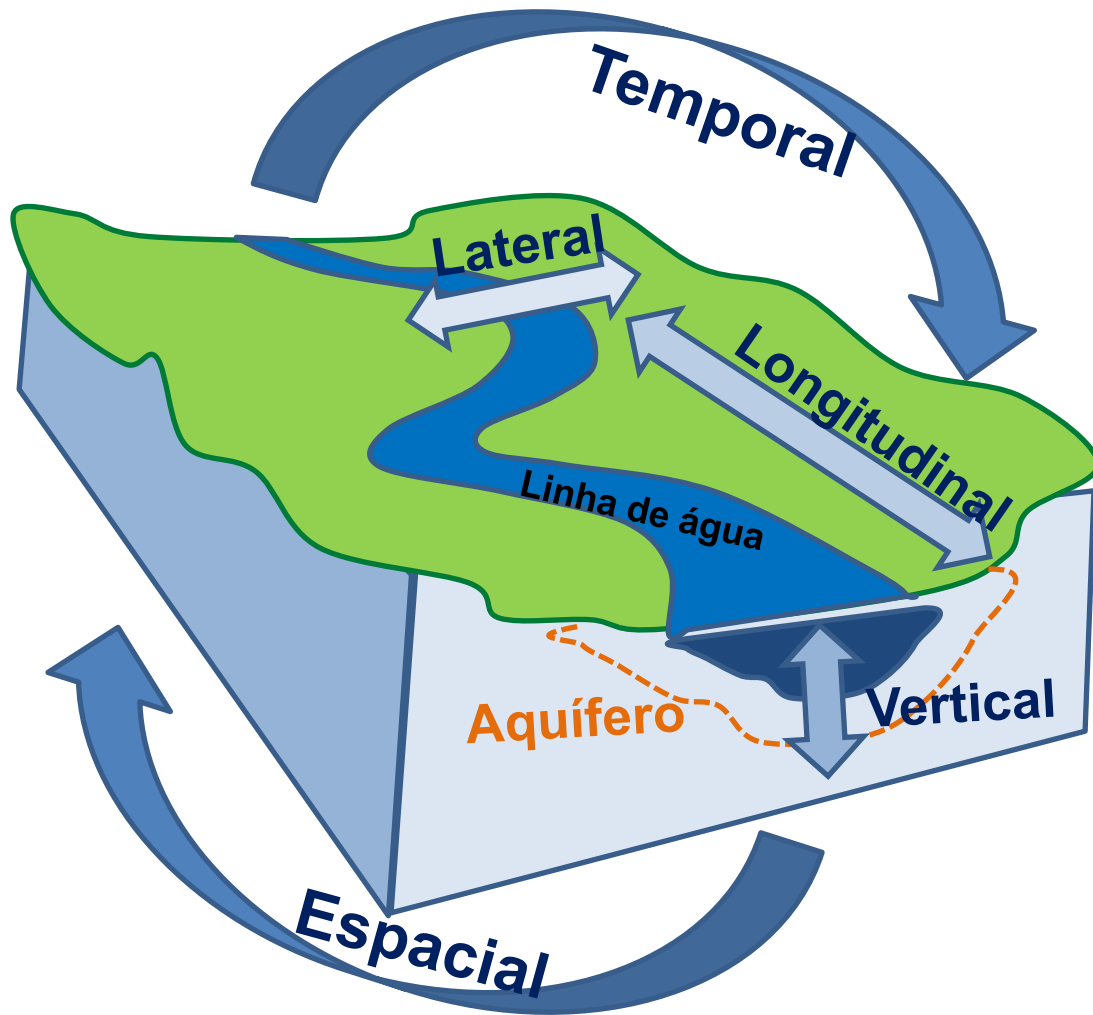
2.0



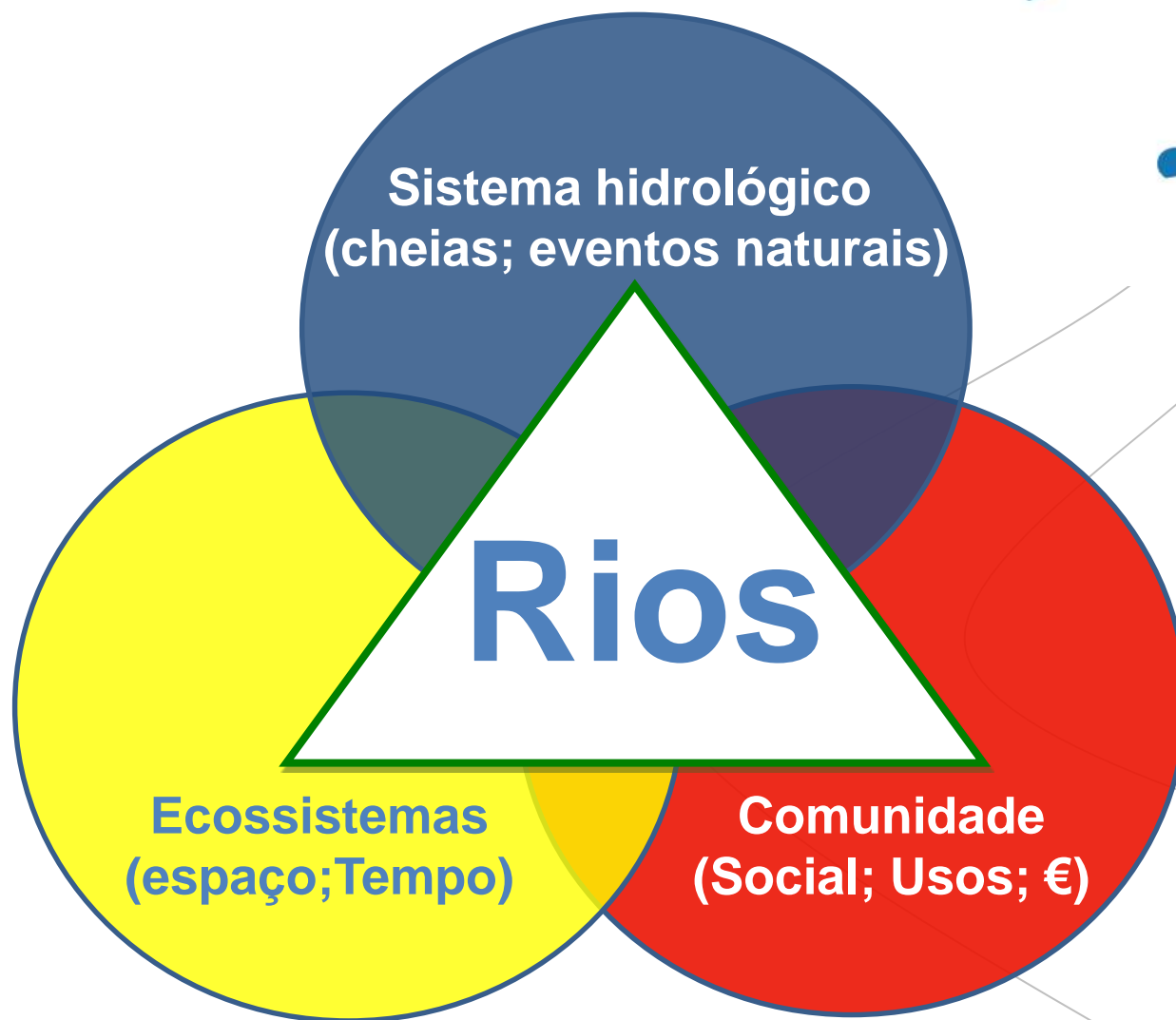
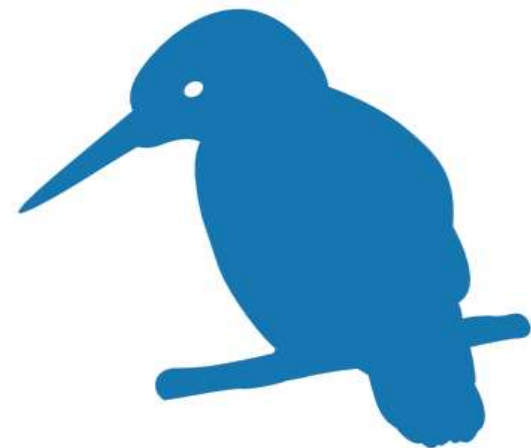
Rios 2.0



Princípios de Reabilitação

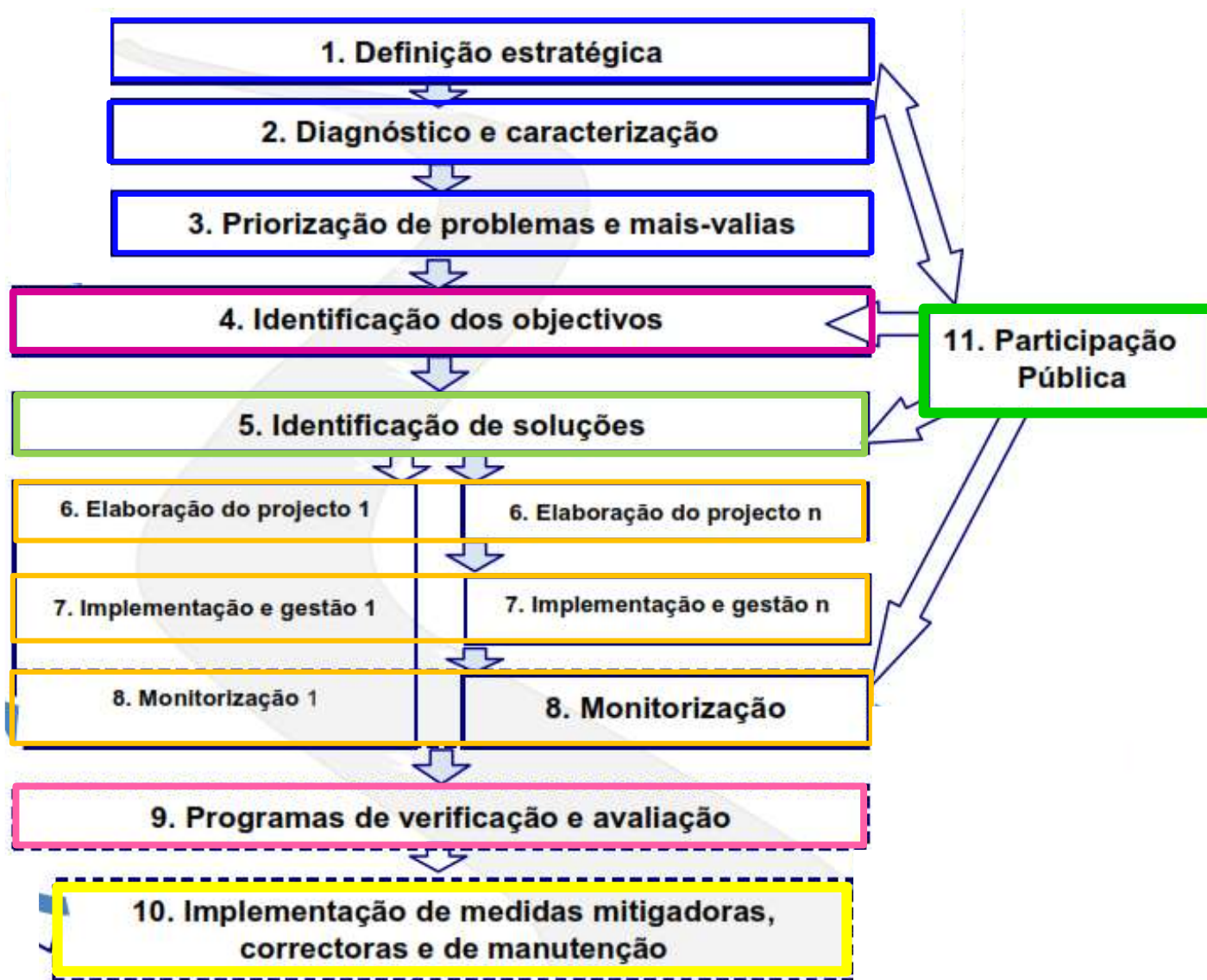


Soluções com inovação?



Proposta de metodologia geral de reabilitação fluvial

- Metodologia geral proposta para Portugal



- **Estado Central – APA**

- Gestão
- Fiscalização (SEPNA)
- Planeamento



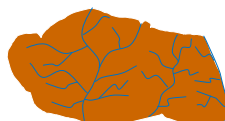
120.000 km

Silves?!



- **Municípios**

- Localidades



- **Proprietários**

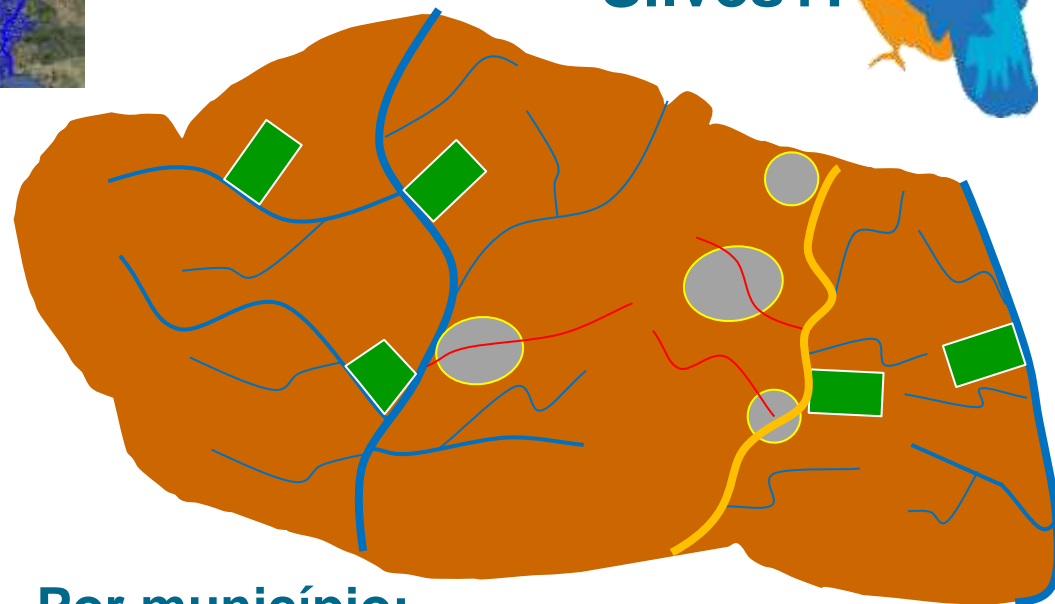


- **Associações**

- ambiente,
- culturais,
- património

- **Empresas**

- **População em Geral**



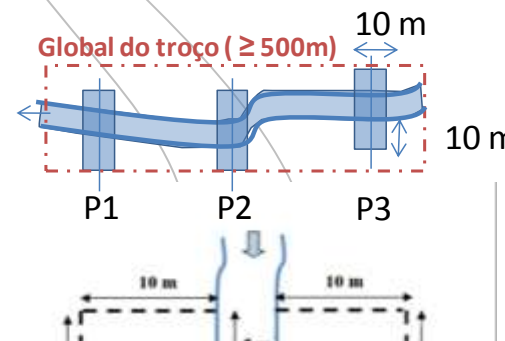
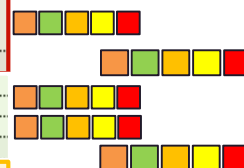
Por município:

- ??? 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

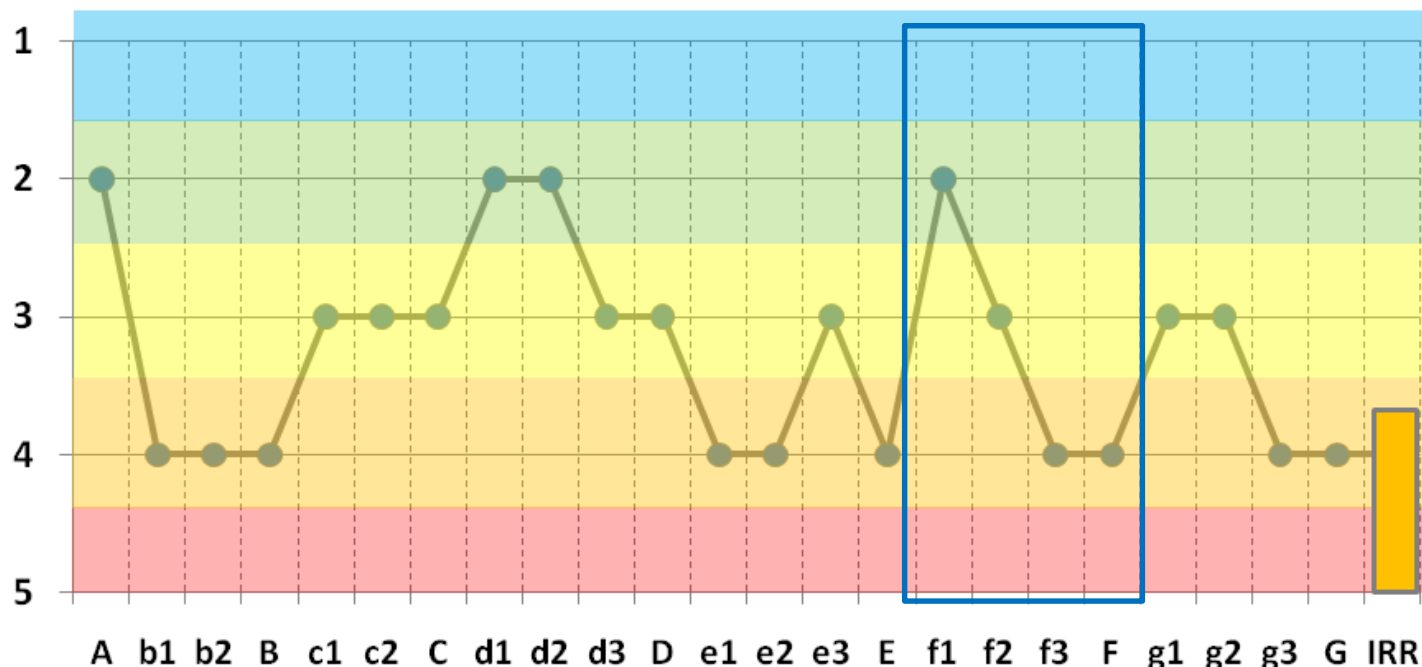
Investigação

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 1a V
B. Qualidade da água	Avaliação de campo e laboratório	A.2
B1 – Físico-química/bacteriológica	Macrobentos: diversidade e presença, %EPT e %AD, estado de saúde	A.3, 4, 19, 20
B2 – Ecológica	Resultado Total de B – Qualidade da água	1a V
C. Hidrogeomorfologia		
C1. Regime hidrológico	Regime de escoamento	A.5, 6 e B.1
C2. Características geomorfológicas	Dimensão do canal Estabilidade e erosão Forma do vale Tipo de substrato do leito, margens e geológico	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

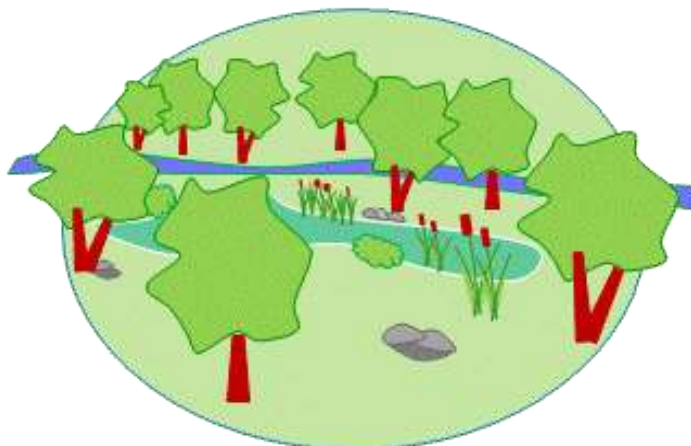
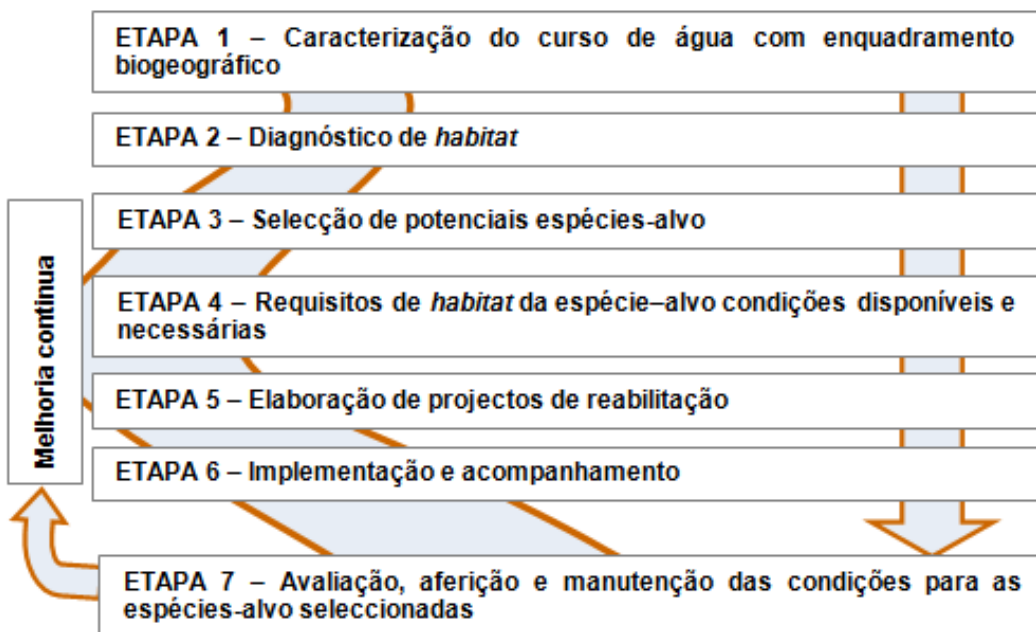


D. Corredor Ecológico	
D1. Vegetação	
D3. Habitat	
D2. Fauna	
E. Alterações Antrópicas	
E1. Poluição	
E2. Construções	
E3. Exploração (usos)	
F. Participação Pública	
F1. Disponibilização de informação	
F2. Envolvimento público	
F3. Acção	
Resultado Total	
G. Organização e planeamento	
G1. Legislação	
G2. Estratégia, planos ordenamento e gestão	
G3. Intervenções de melhoria	
Índice de Reabilitação de Rios	Índice que classifica um troço de acordo com a necessidade de reabilitação
Resultado Total de IRR- Índice de Reabilitação de Rios	1-V



Índice de Reabilitação de Rios (IRR)

■ Etapas da para a selecção de espécies de fauna



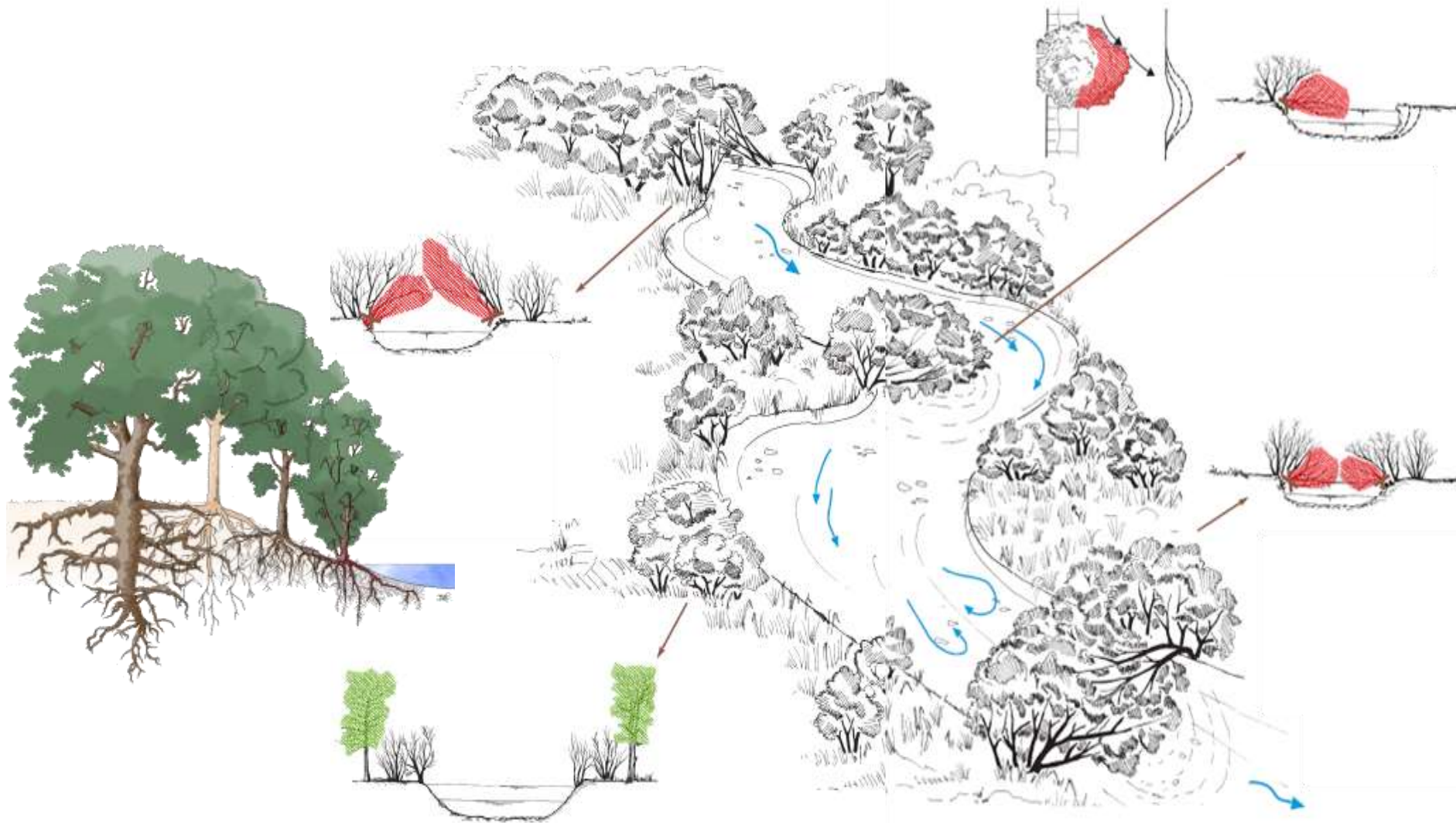


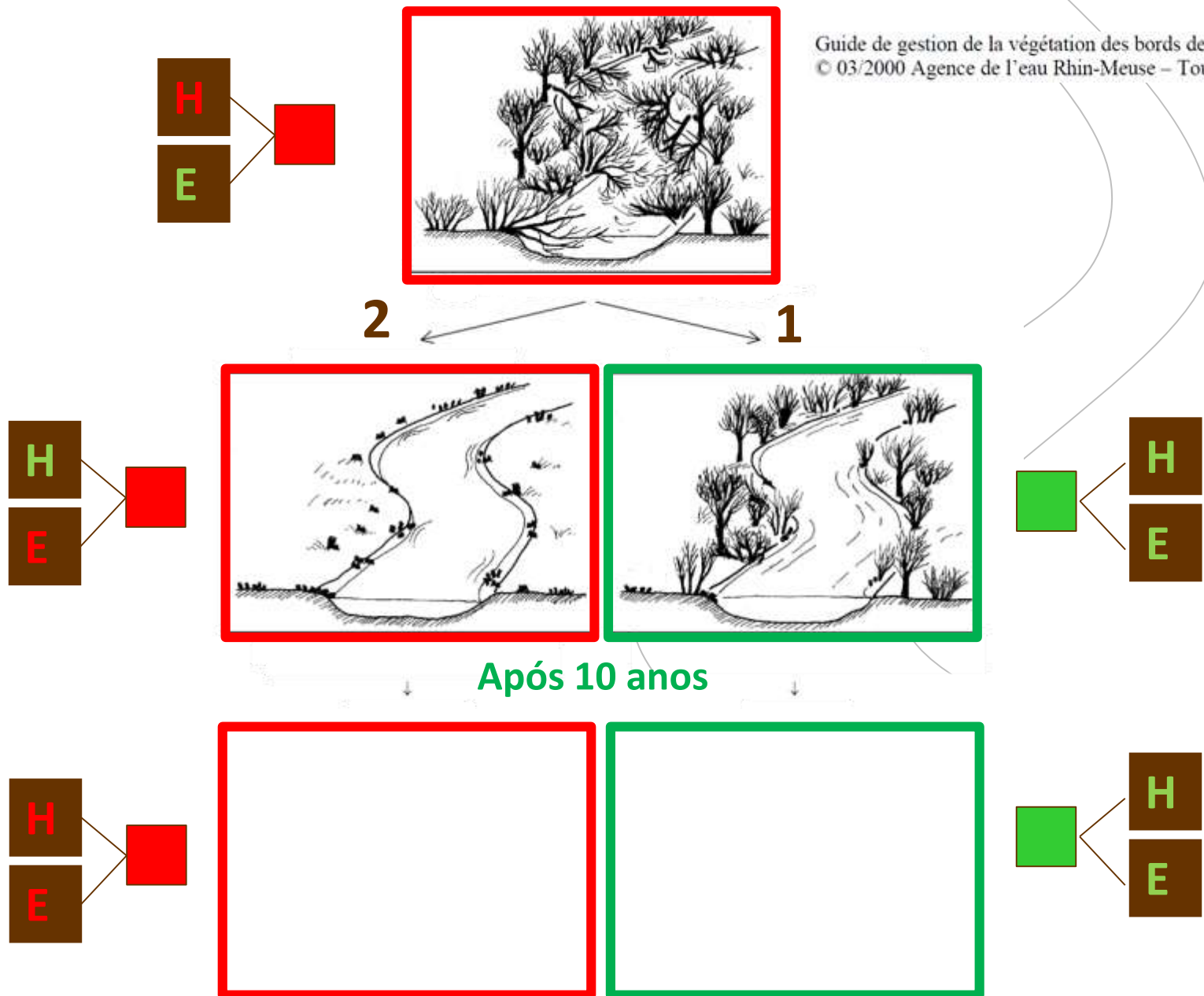
■ Exemplo das espécies-alvo seleccionadas por local estudado (Ribeiro, 2009a,b,c)

Descrição	Asprela	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

















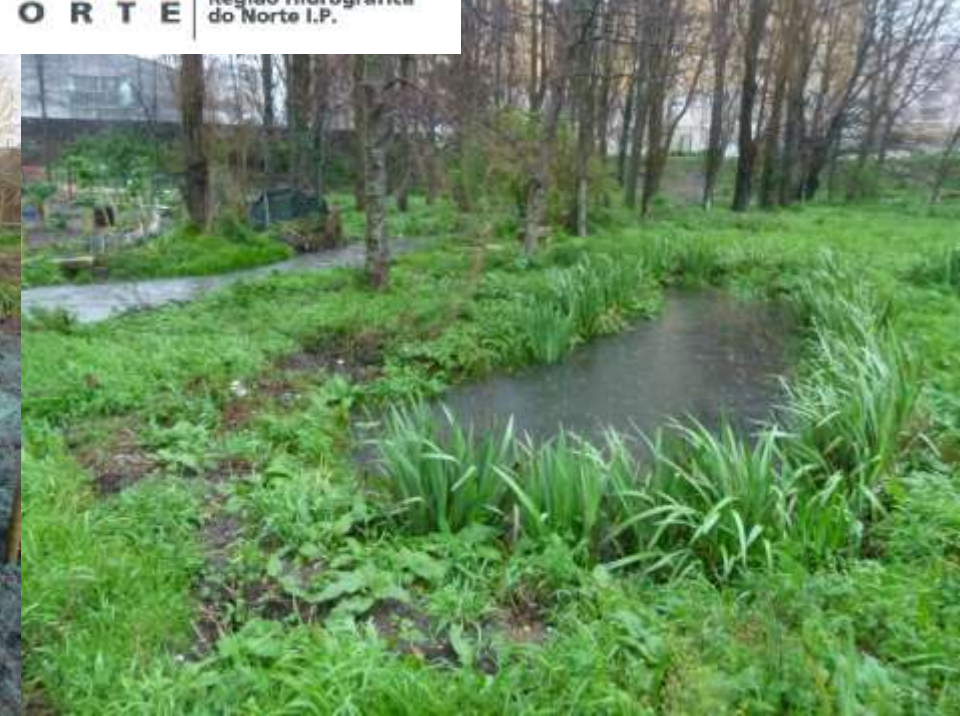


Porto



ARH
NORTE

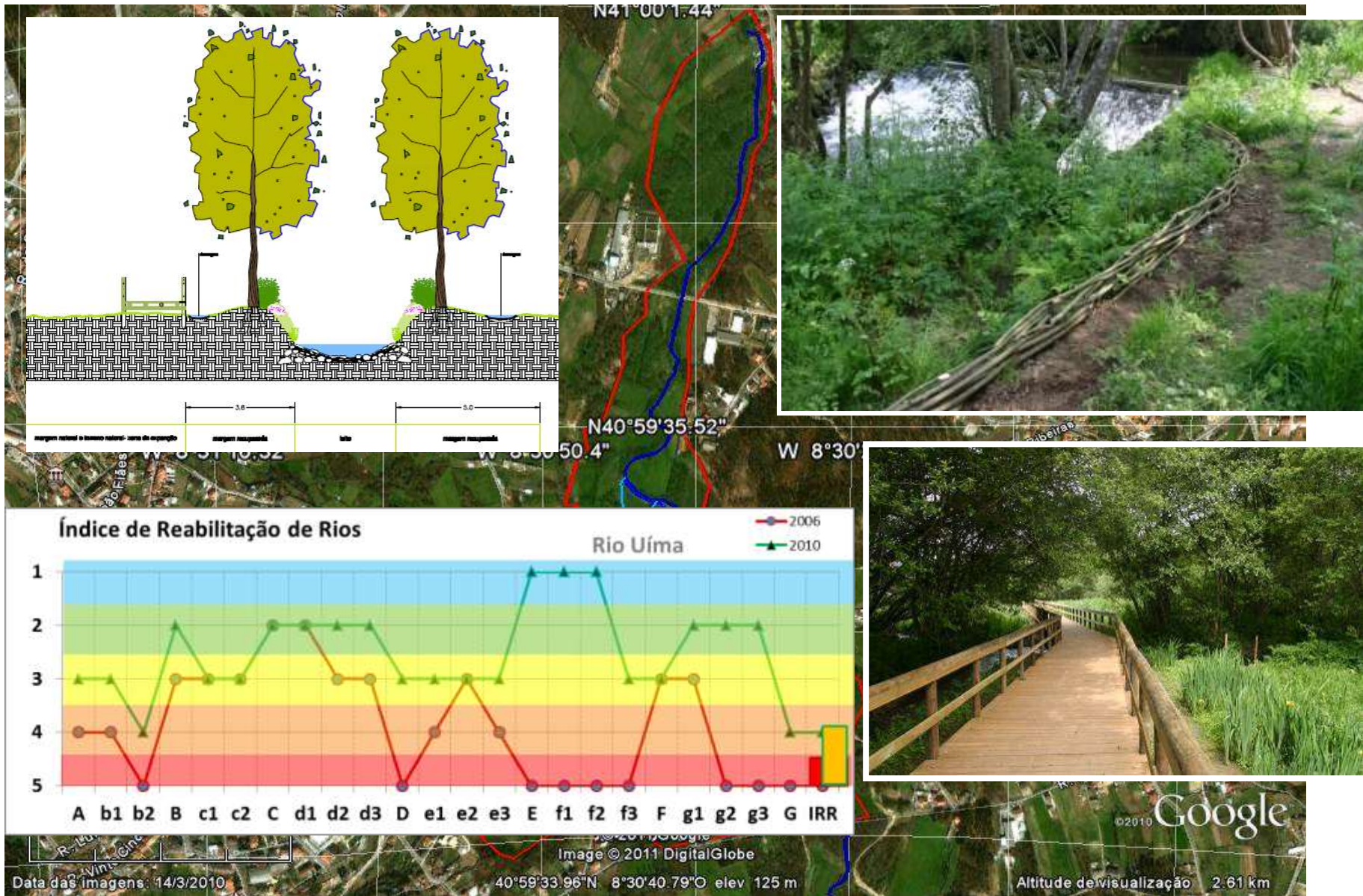
Administração da
Região Hidrográfica
do Norte I.P.





Estudos de caso

- Rio Uíma (Santa Maria da Feira)





Antes

Depois

























Rio Lima – Lanheses (viana do Castelo)

Perda de biodiversidade 2012 2014 Erosão



Rio Lima – Lanheses (viana do Castelo)

Esporão com estacas de salgueiros

Construção de entrançados



Etacaria de salgueiros





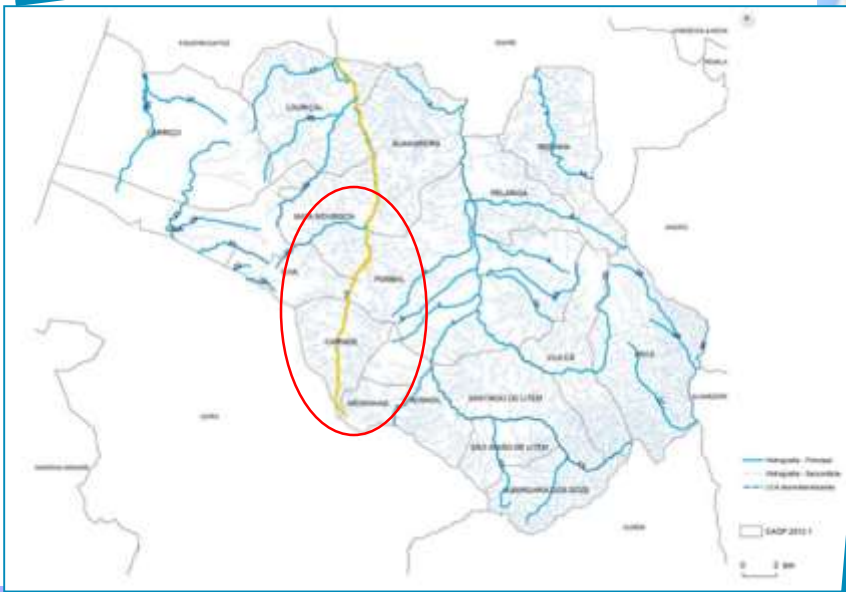
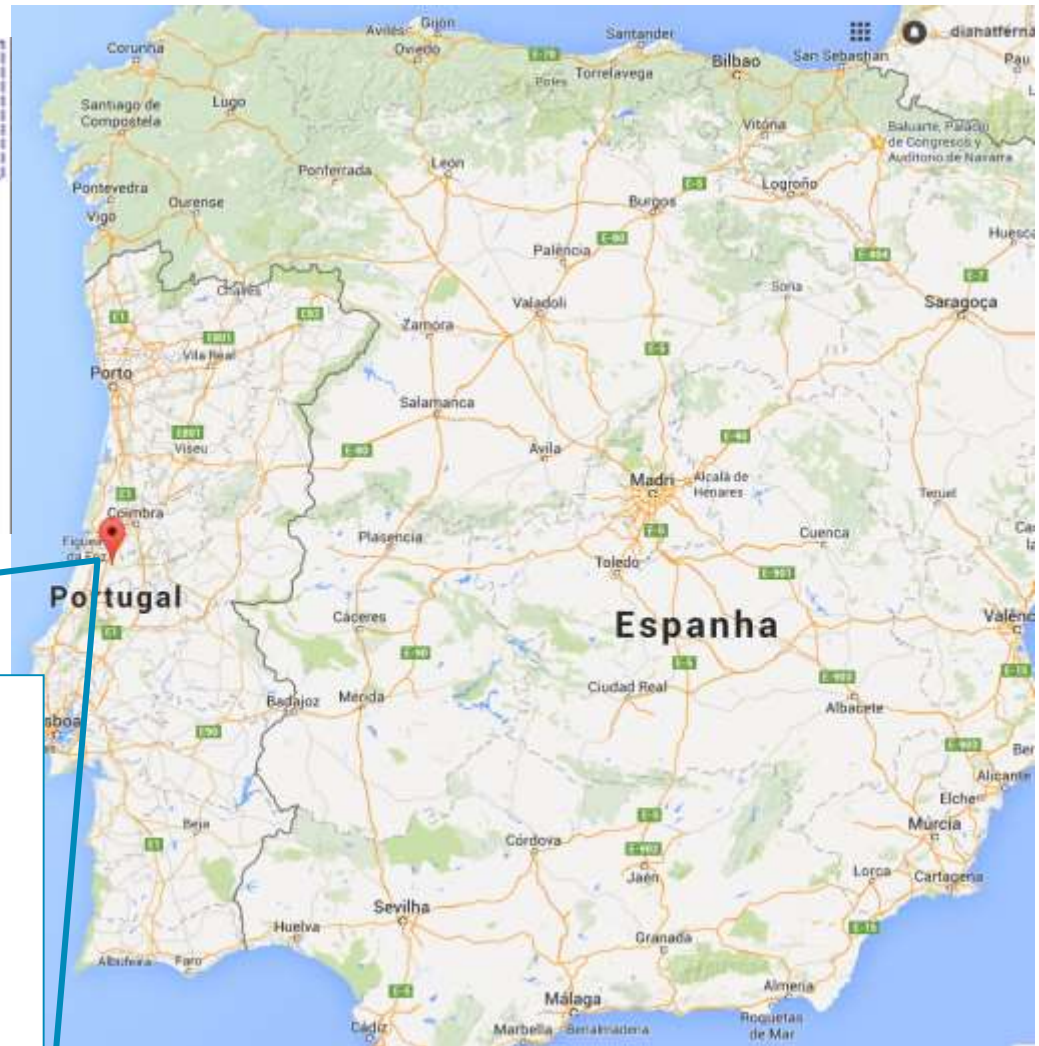




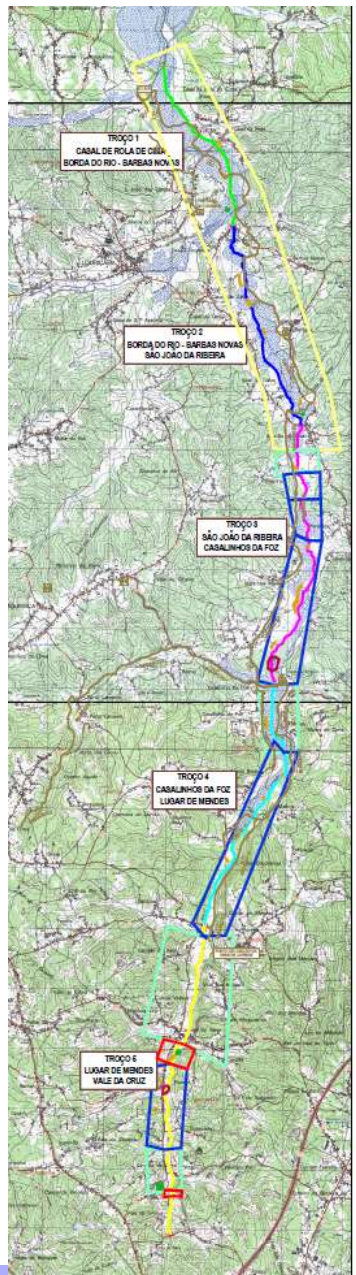




Localização – Ribeira de Carnide – Rio Pranto



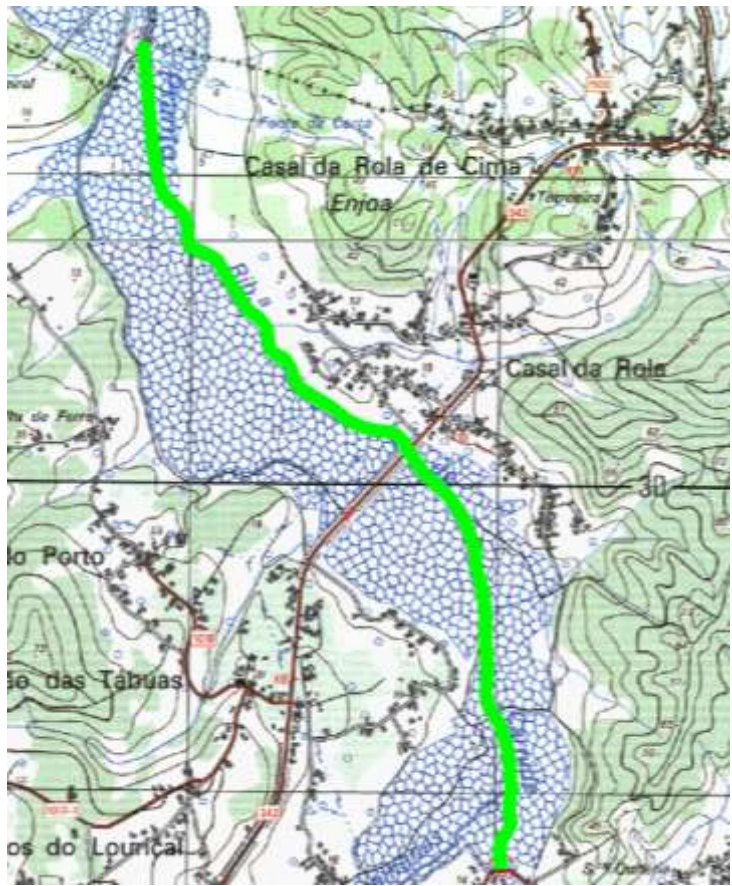
Caracterização de campo



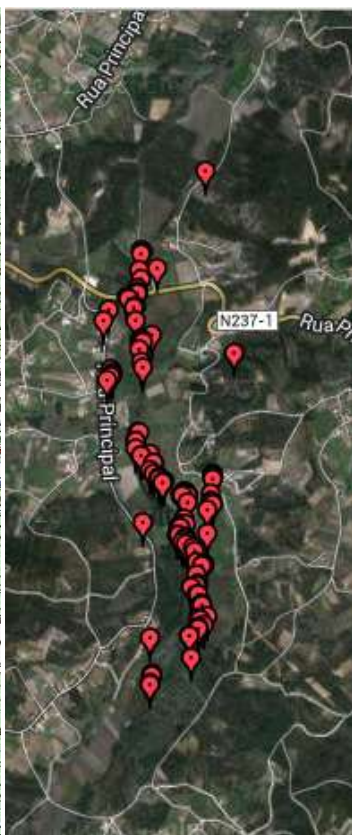
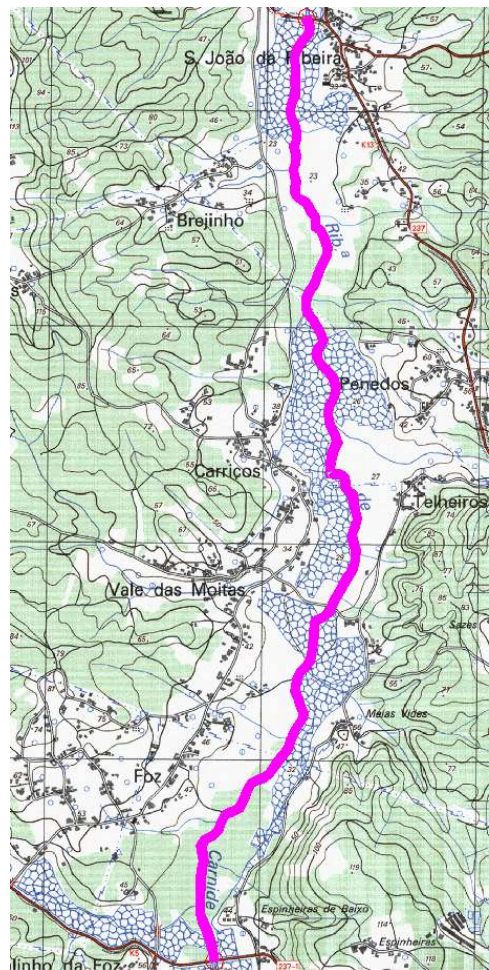
- LEGENDA:
- TROÇO 1
 - TROÇO 2
 - TROÇO 3
 - TROÇO 4
 - TROÇO 5
 - TROÇO 6
 - IMBUIÇO A PROLETAR
 - CI - ARBÓREA
 - CI - ARBÓREA
 - CI - FLORESTAL
 - CI - ESPONGIOSA
 - PAQUÊS INFORMATIVOS
 - ESTABILIZAÇÃO DE MARGENS
 - BACIA DE RETENÇÃO



Caracterização de Campo



Caracterização de Campo



Tipos de obstrução do leito



Perturbação ligeira



Com perturbação

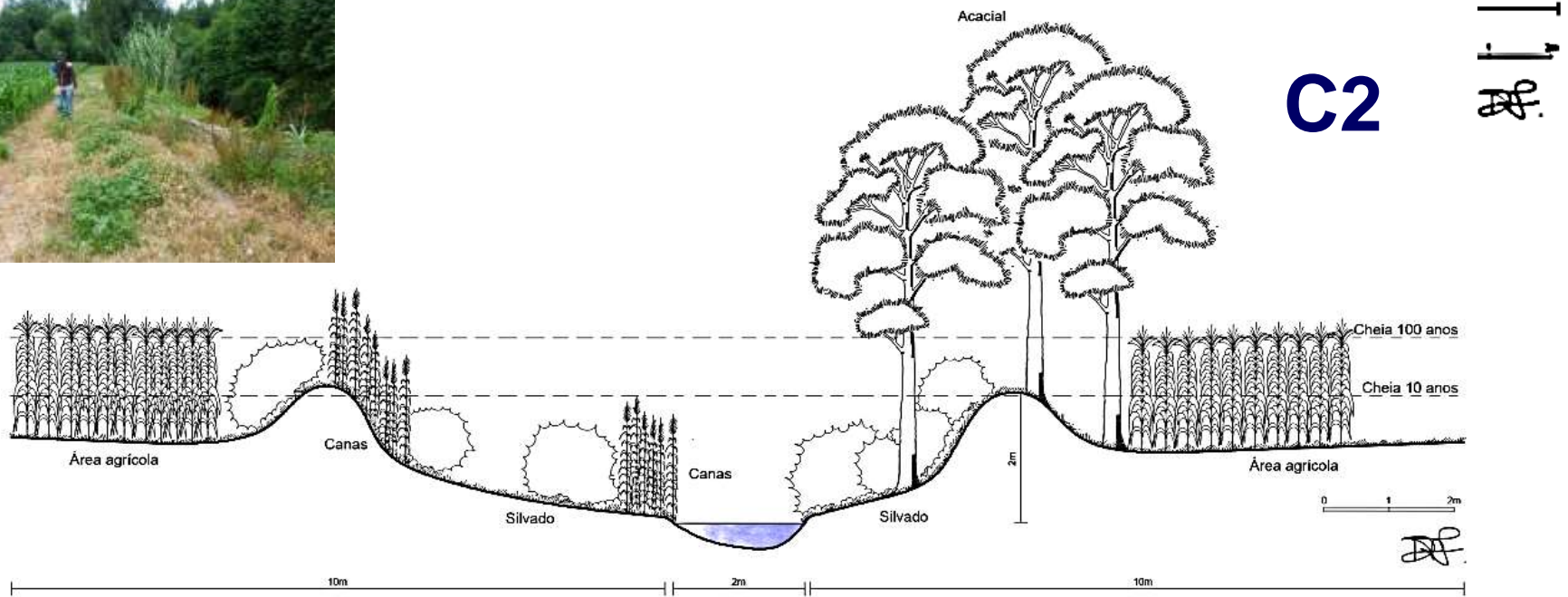
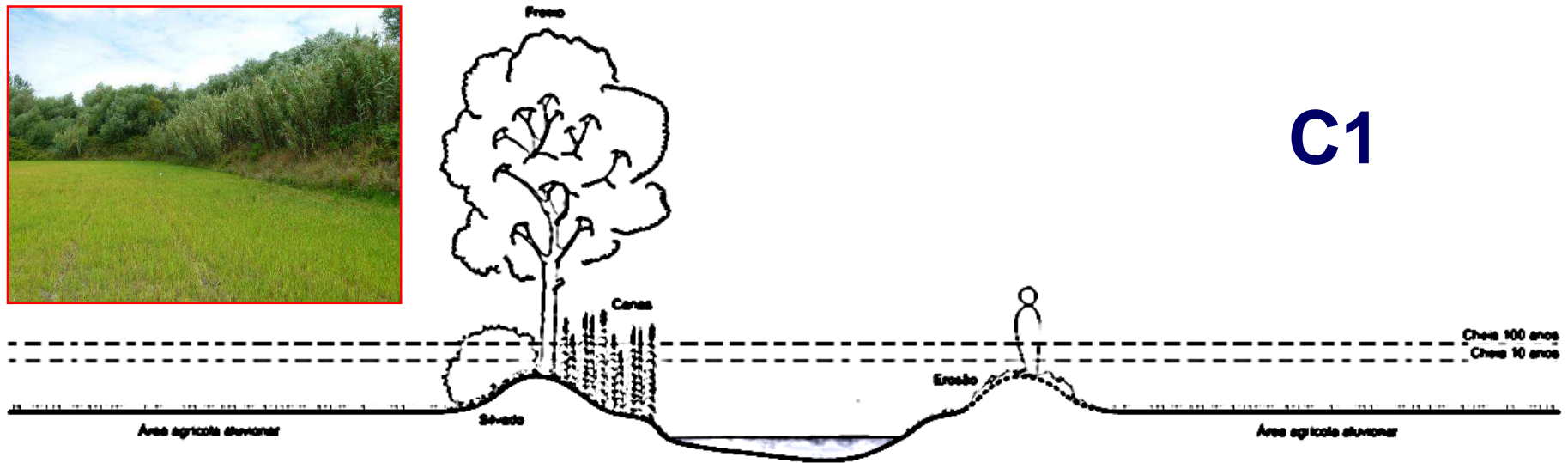


Com grande perturbação

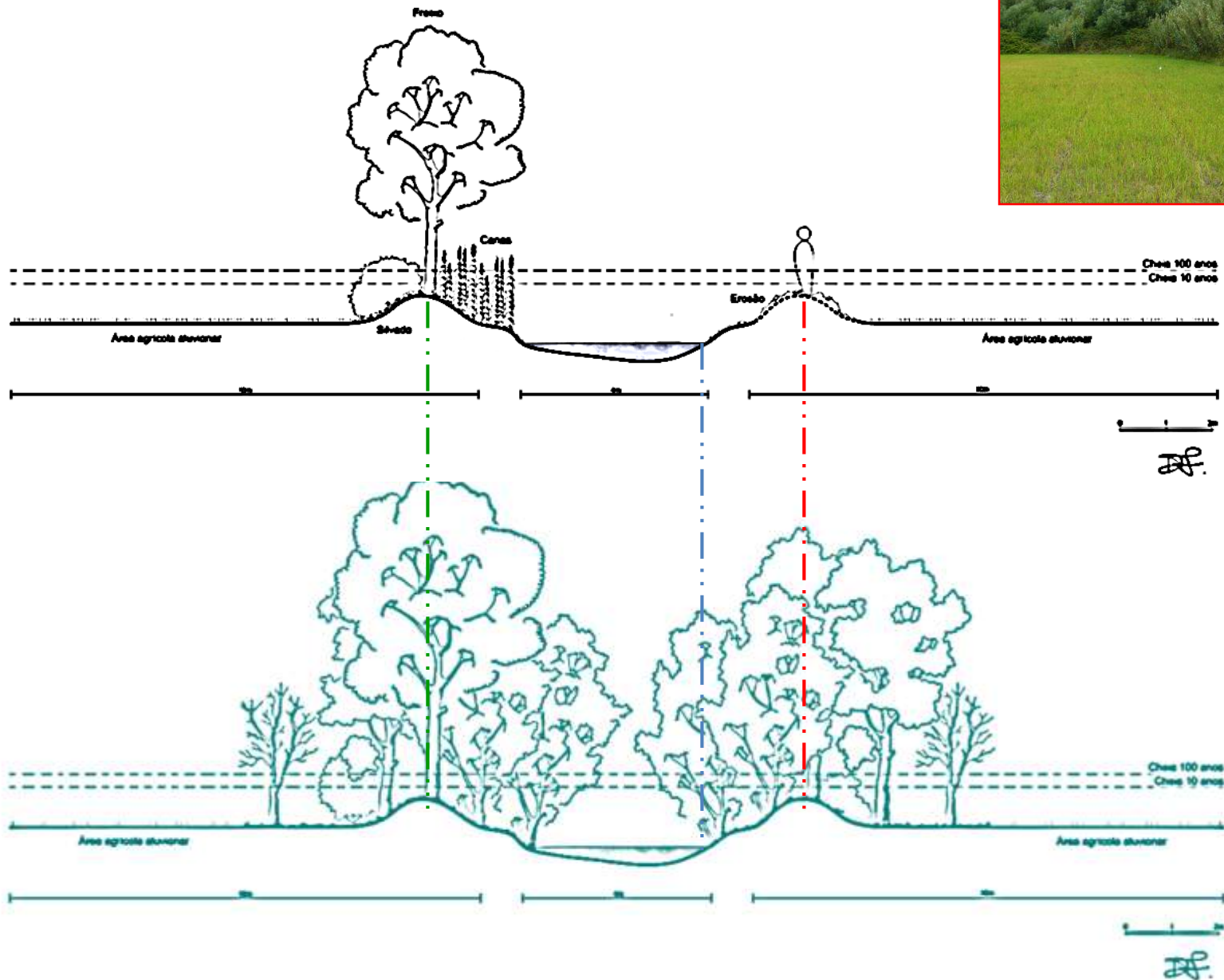


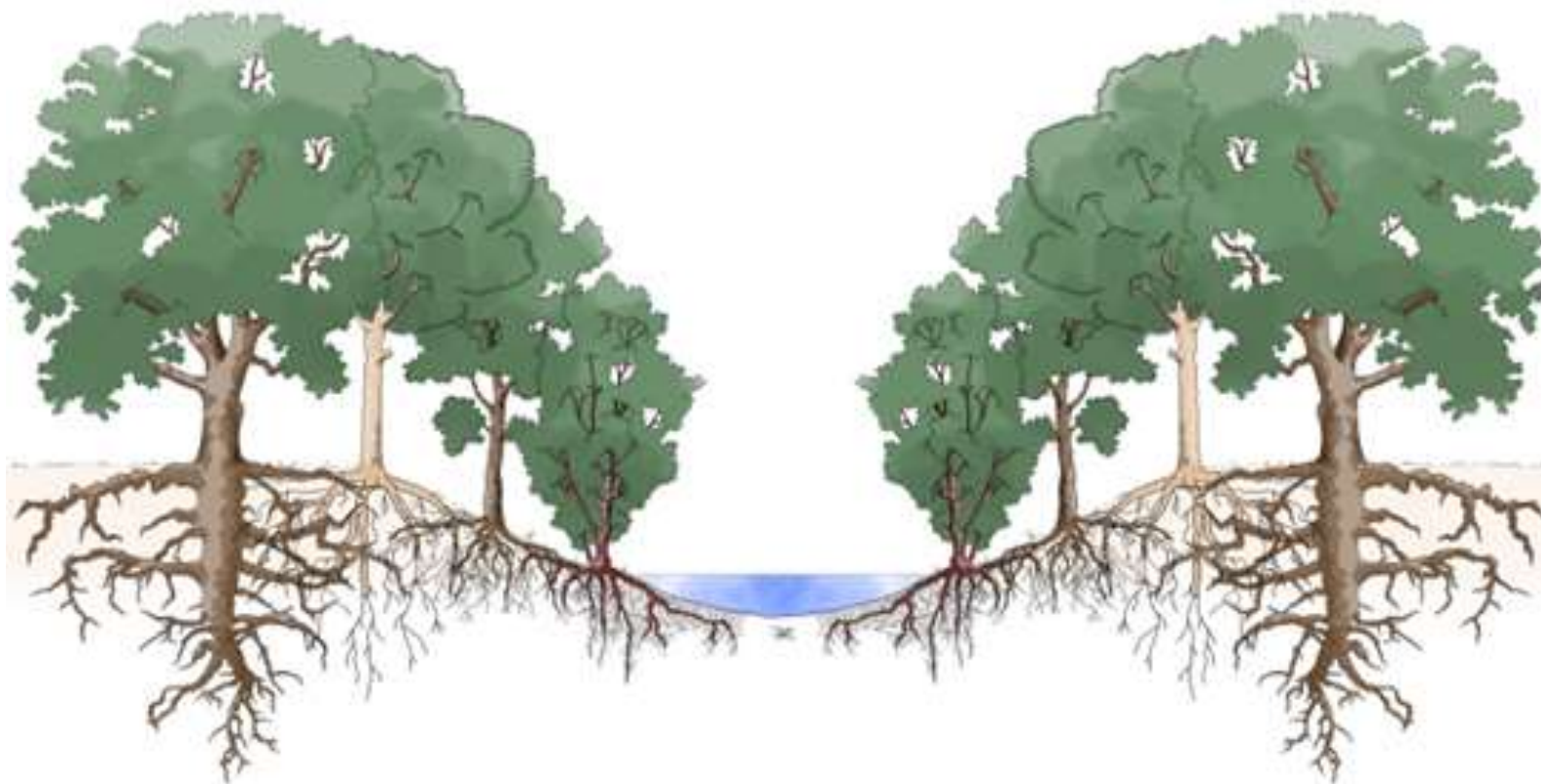
Com total obstrução

Caracterização em tipologia: C1 – Arrozaís e C2 - Agrícola



Tipo de solução







HITACHI

MUNICÍPIO
DE
POMBAL





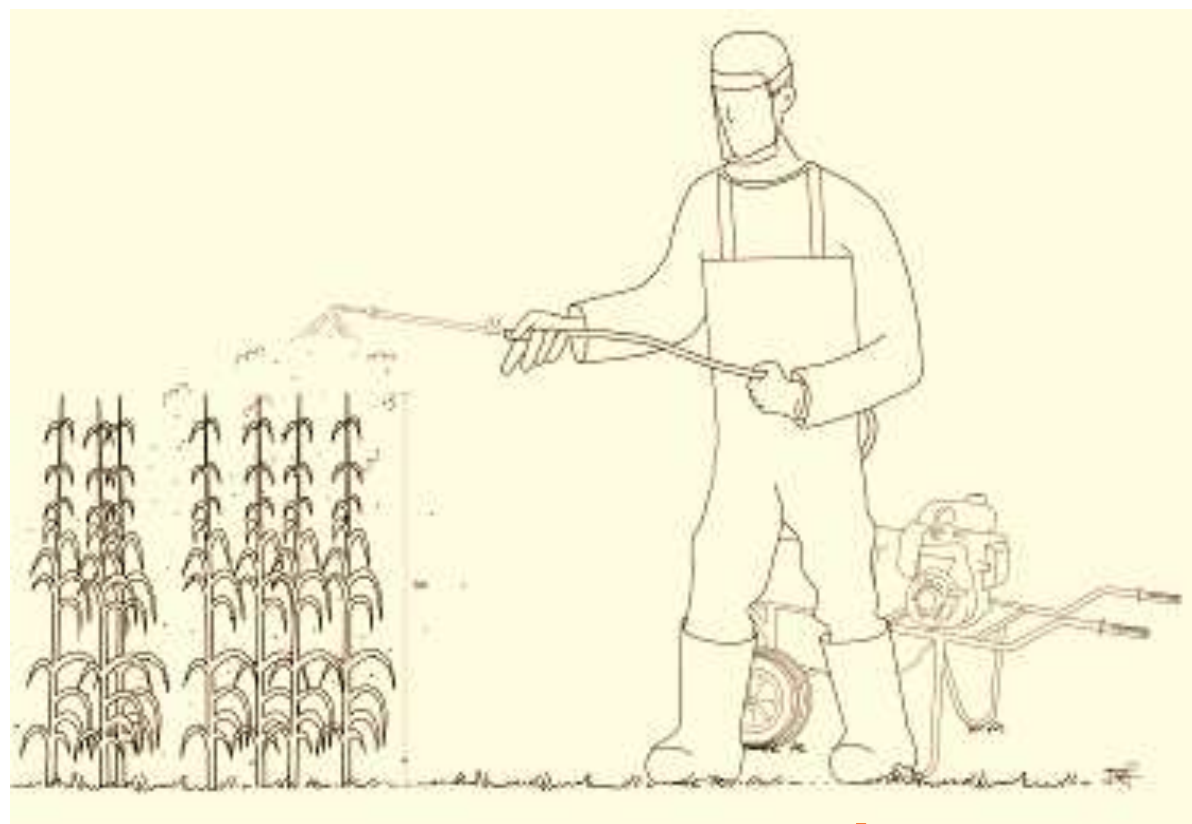




Limpeza para levantamento topográfico (rio Uíma)

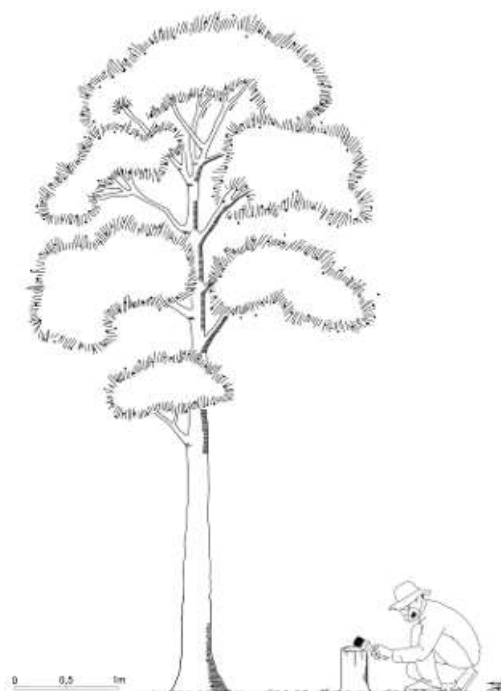
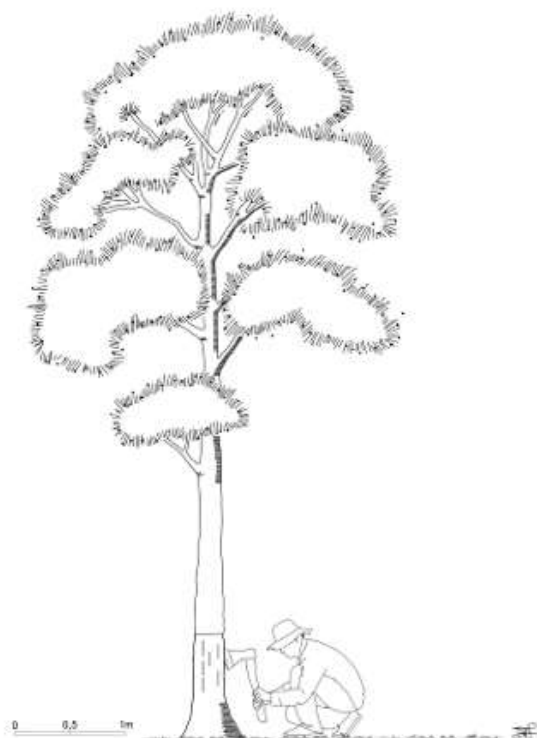


Contenção de canaviais com Corte seletivo e aplicação de herbicida

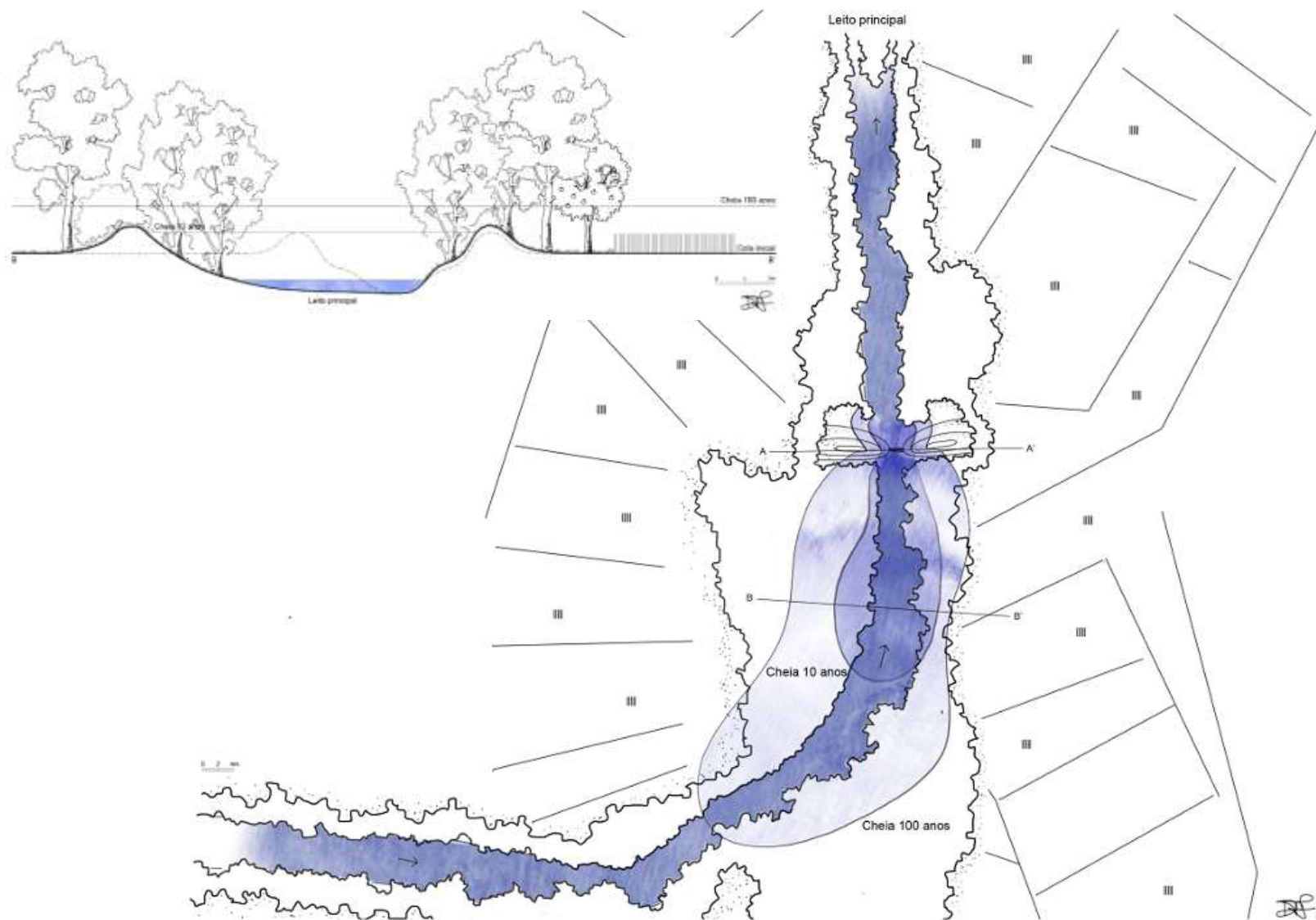


Aplicação de herbicida sistêmico

Corte seletivo e limpeza de Acácias







Formação das equipa técnicas





Promoção da Participação Pública



POMBAL FREGUESIAS

MUNICÍPIO QUER IDENTIFICAR E INFORMAR PROPRIETÁRIOS

Ribeira de Carnide ganha nova vida

A intervenção de limpeza e beneficiação da Ribeira de Carnide 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 projecto "de todos".

Álex de Jesus

No passado dia 25 de Junho, a Associação realizou uma sessão de apresentação do projecto de recuperação e recuperação da Ribeira de Carnide, numa intervenção que teve lugar no Município de Pombal. Nesta sessão, foram apresentados os objectivos do projecto, bem como a importância da intervenção para a melhoria da qualidade do ambiente e da saúde pública.

A sessão contou com a presença de vários membros da comunidade local, bem como de representantes do Município de Pombal e da Associação. Foi dada a palavra ao presidente da Associação, que explicou a importância da intervenção e a necessidade de envolvimento da população.

A intervenção de limpeza e beneficiação da Ribeira de Carnide terá início no dia 26 de Junho, com a remoção de lixo e a limpeza das margens. A Associação espera que esta intervenção seja um ponto de partida para a melhoria da qualidade do ambiente e da saúde pública na zona.

04 89

A intervenção a realizar na Ribeira de Carnide abrange as freguesias de Azeiteira, Carnide, Lousal e Vila Verde. A intervenção terá início no dia 26 de Junho e terá uma duração de 15 dias.

A obra foi lançada e o concurso público tem um valor total estimado de 140.000 euros. Contudo, a proposta mais baixa foi de 100.000 euros, o que levou a uma reavaliação do valor da obra.

A obra de saneamento e saneamento da Ribeira de Carnide é uma obra de grande importância para a melhoria da qualidade do ambiente e da saúde pública na zona.

Envolvimento de proprietários







RIOS
Empreendedorismo Social
Rios para Todos

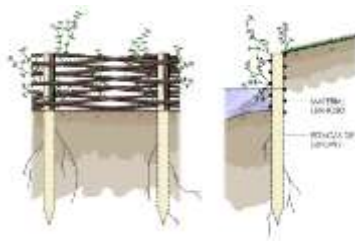


Juntos a Reabilitar para Liberdade dos Rios

Juntos a Reabilitar para Liberdade dos Rios



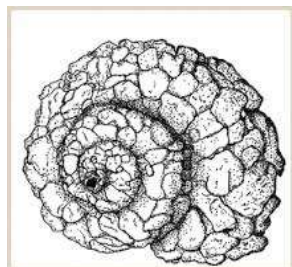
Consultoria



Projetos



Formação



**Monitorização,
Avaliação**



**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





A satellite image of Earth from space, showing the Atlantic Ocean, Europe, and Africa. The image is centered on the Atlantic Ocean, with the European continent visible in the upper right and the African continent in the lower right. The ocean is a deep blue, and the landmasses are a mix of green and brown. The Earth's curvature is visible at the top and bottom edges.

**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.engenhoerio.pt



Comemoração do Dia Nacional da Água
Corredores ecológicos
Pessoas e ecossistemas

Silves, 1 de Outubro 2015

Auditório da Biblioteca Municipal de Silves