Impactes de eventos extremos nas comunidades de invertebrados do norte de Portugal

Ronaldo Sousa[a*] & Amílcar Teixeira[b]**

[a] CBMA – Centre of Molecular and Environmental Biology, Department of Biology, University of Minho.
***rg.eco.sousa@gmail.com**
[b] CIMO-ESA-IPB - Mountain Research Centre, School of Agriculture, Polytechnic Institute of Bragança, Bragança.
****amilt@ipb.pt**

LISBOA, LNEC, 29 NOVEMBRO 2018

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA ipb Escola Superior Agrária

CIMO Centro de Investigação de Montanha

Universidade do Minho Escola de Ciências Departamento de Biologia

CBMA Centro de Biologia Molecular e Ambiental Centre of Molecular and Environmental Biolog

Eventos climáticos extremos e seu significado ecológico

Para além do aquecimento global, a frequência, magnitude e intensidade de eventos climáticos extremos (e.g. tempestades, vagas de calor, secas, cheias) também irá aumentar (IPCC).

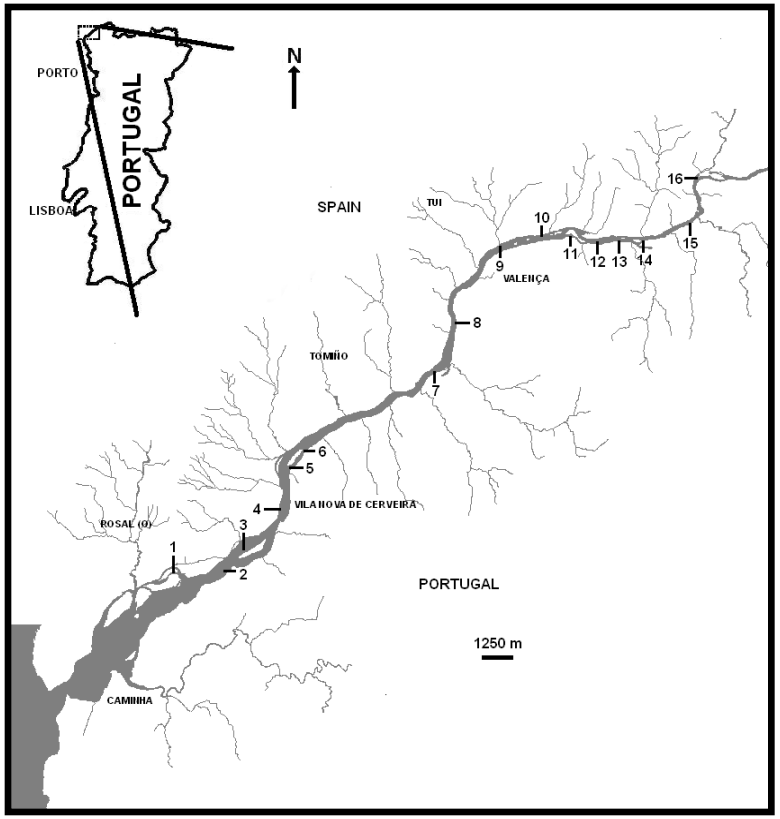
↓

Estes eventos extremos são considerados forças suficientemente fortes para reestruturar comunidades e ecossistemas.

↓

Mudanças nas comunidades num curto período de tempo.

Vaga de Calor 2015:



- **Amostragens anuais em Outubro entre 2004 e 2017.**

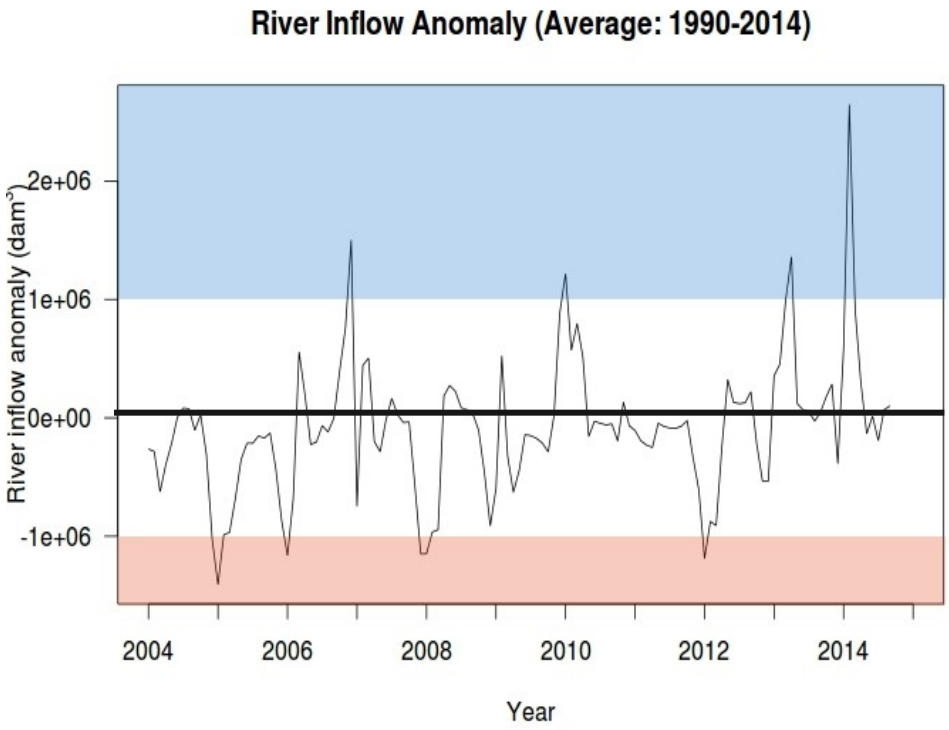
Dados Abióticos

Temperatura;
Condutividade;
TDS;
Potencial Redox;
Salinidade;
Oxigénio dissolvido;
pH;
Nitritos;
Nitratos;
Amónia;
Fosfatos;
Dureza;
Granulometria do sedimento;
Matéria orgânica.

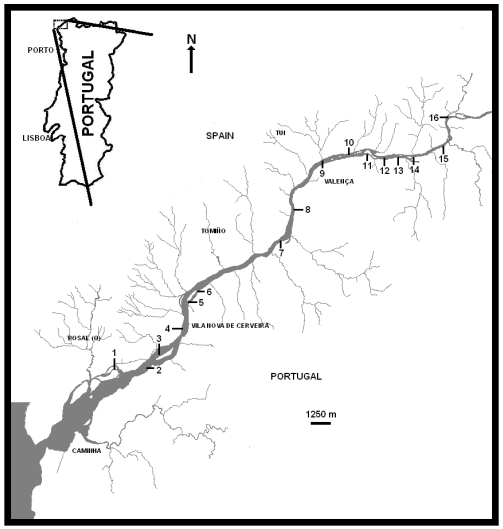
Dados Bióticos

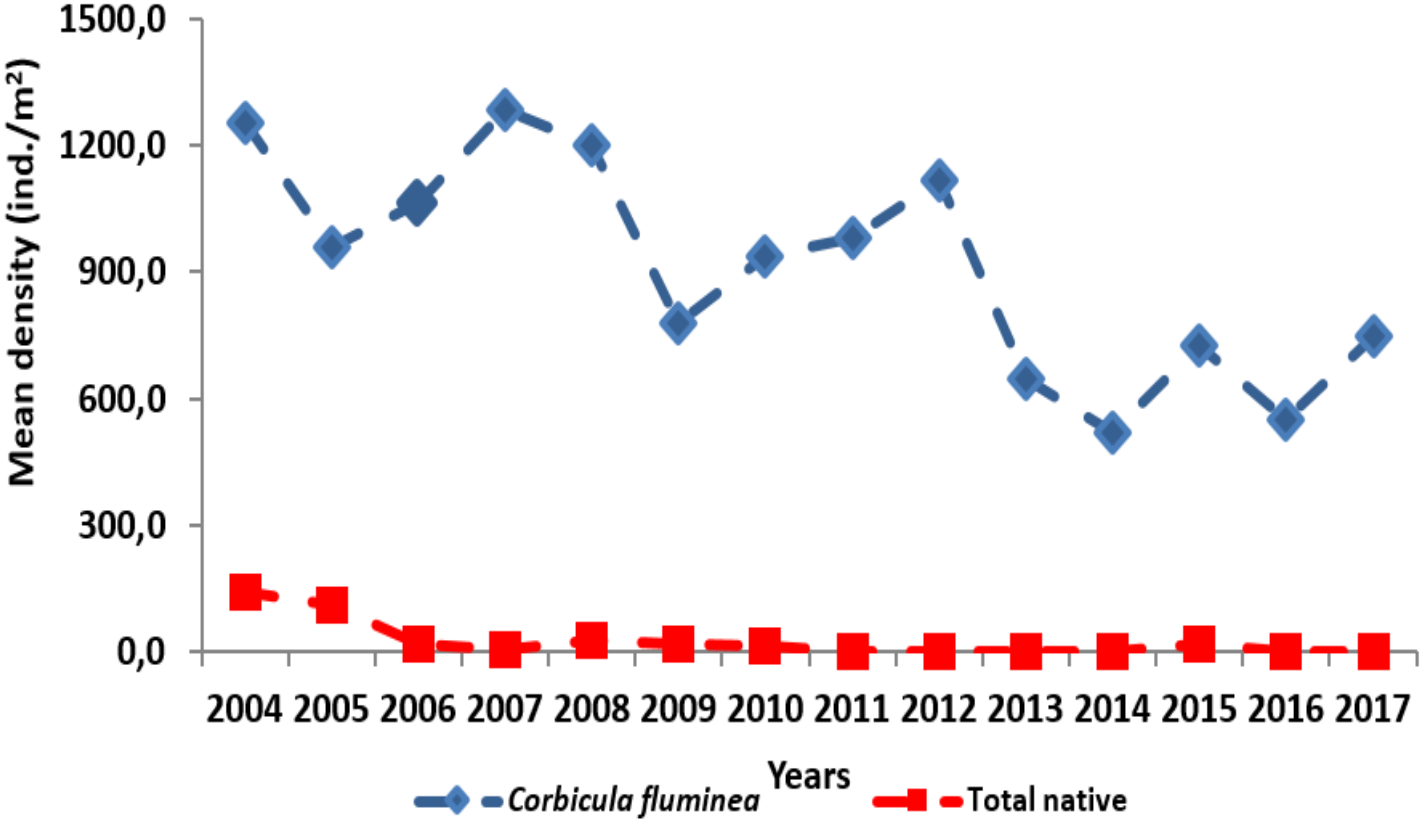
Densidade (ind./m²);
Biomassa (g AFDW/m²);
Número de espécies;

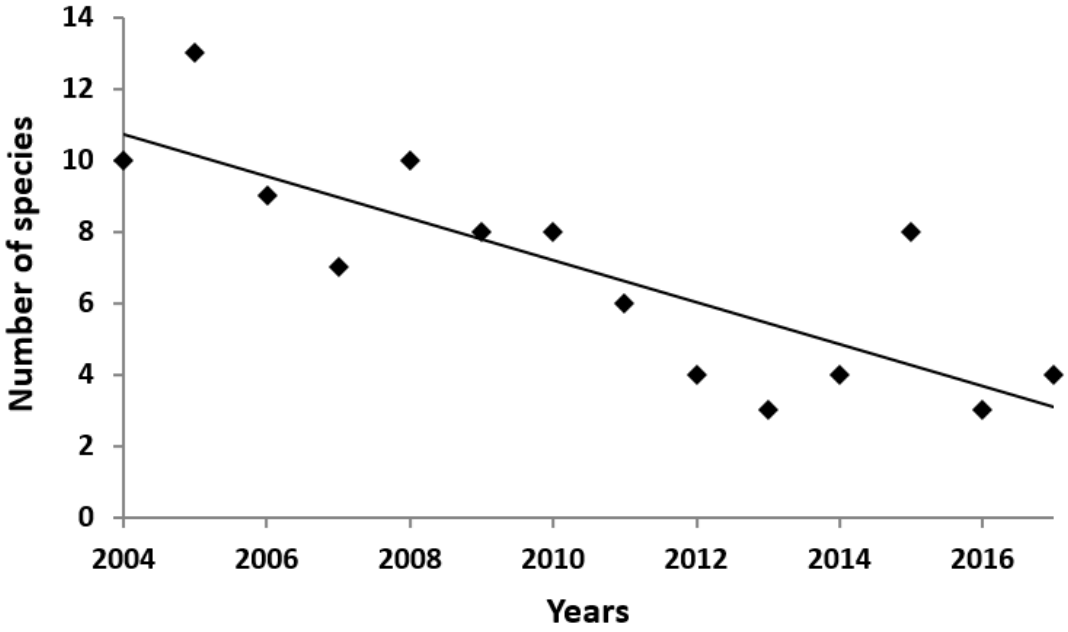
Caracterização Abiótica:

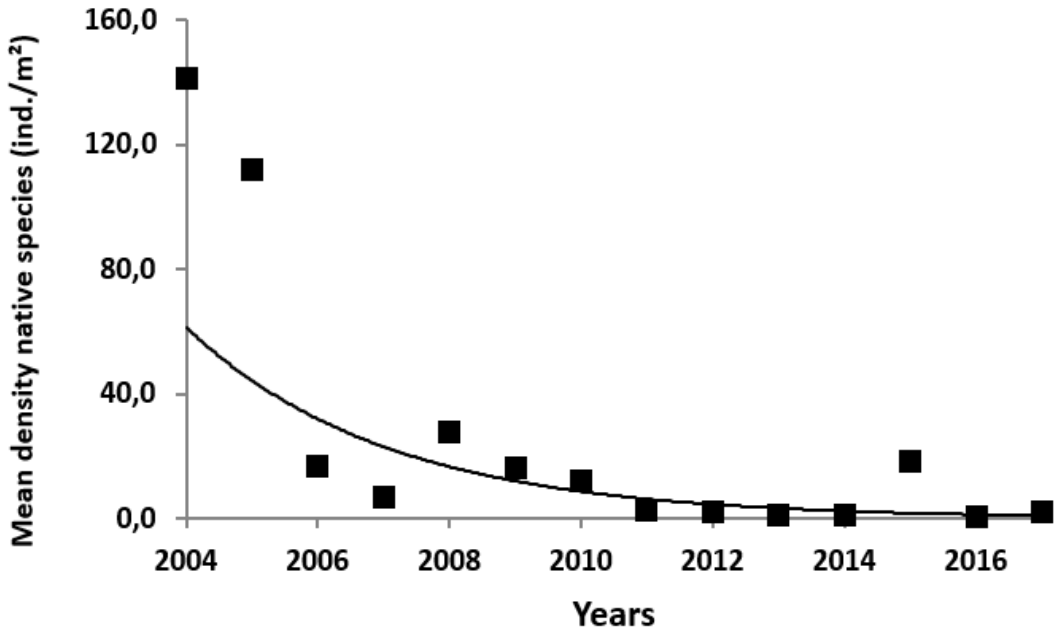


- **2005 um dos anos mais quentes desde que há registos (IPCC);**
- **Escoamento (caudal) muito baixo;**
- **Julho 2005 particularmente importante.**

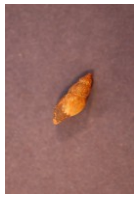

PORTO
LISBOA
PORTUGAL
N
SPAIN
TUI
VALENÇA
TOMIÑO
VILA NOVA DE CERVEIRA
ROSAL (E)
PORTUGAL
1250 m
CAMIÑA
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16


Mean density (ind./m²)
1500,0
1200,0
900,0
600,0
300,0
0,0
2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017
Years
Corbicula fluminea
Total native


Number of species
14
12
10
8
6
4
2
0
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
Years

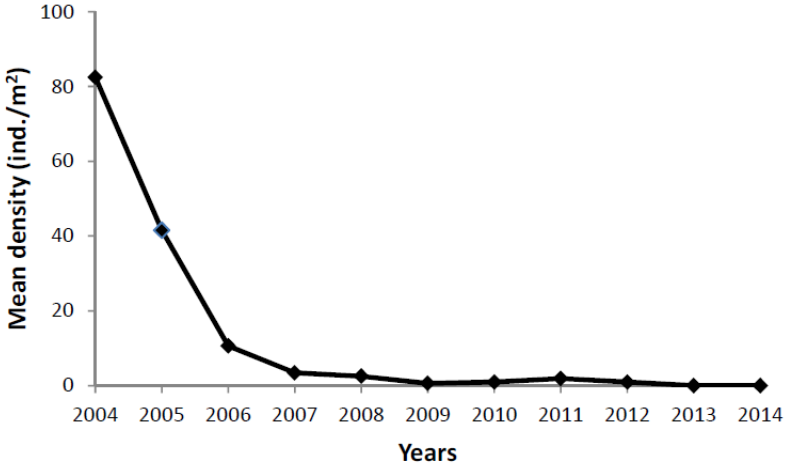

Mean density native species (ind./m²)
160,0
120,0
80,0
40,0
0,0
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
Years

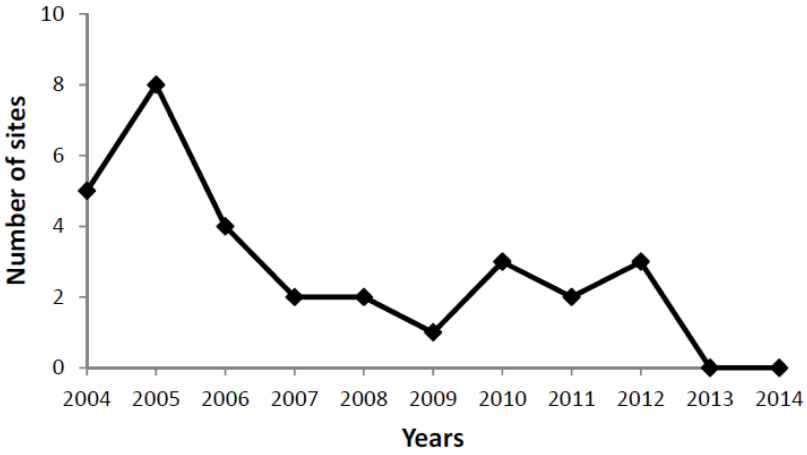
Passado



Presente

Se um declínio destes (*Pisidium amnicum* – espécie nativa):

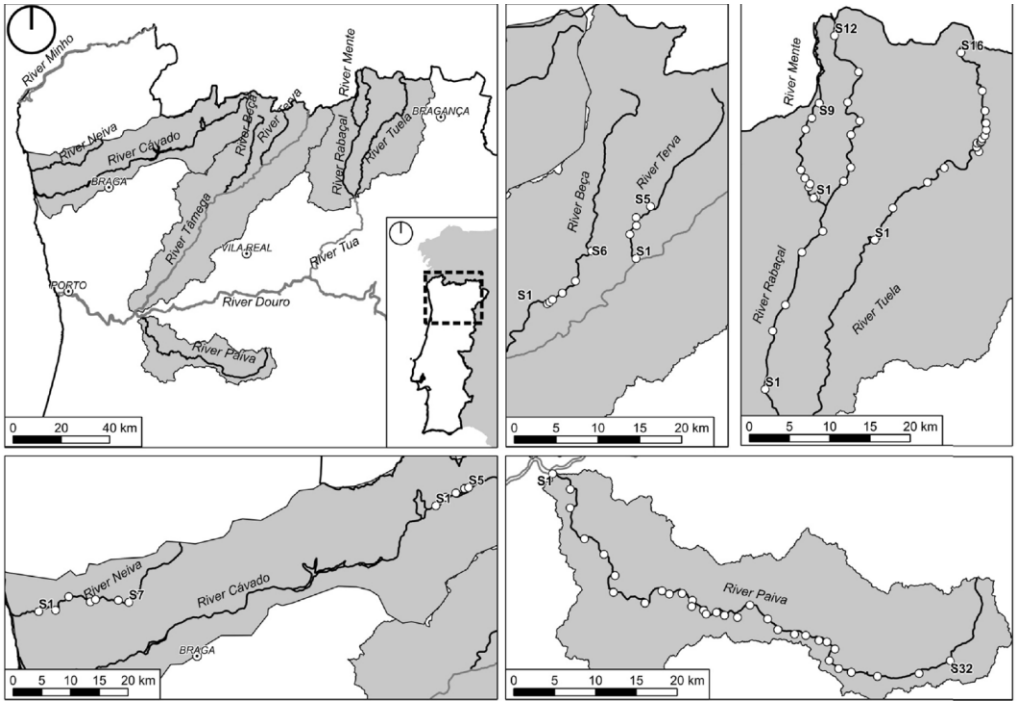




Fosse descrito para…

Seca 2017

Mexilhão de rio *Margaritifera margaritifera*



- **Amostragem (Maio a Setembro de 2013) em 8 rios - 92 locais no total:**

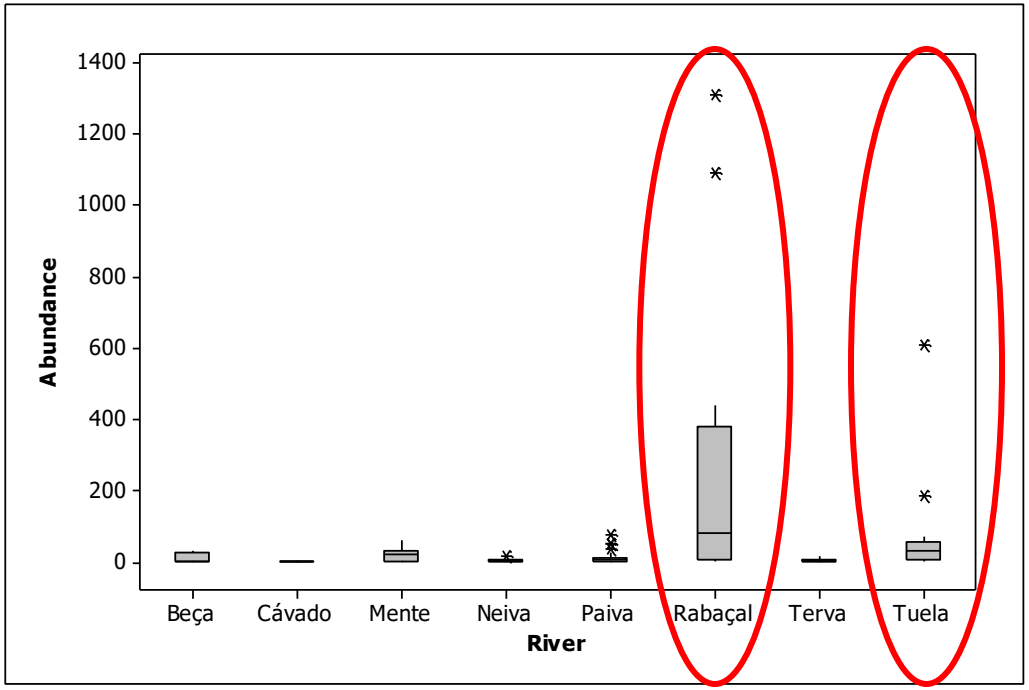
Neiva – 7; Cávado – 5; Terva – 5; Beça – 6; Paiva – 32; Mente – 9; Rabaçal – 12 e Tuela – 16.

Dados Abióticos:

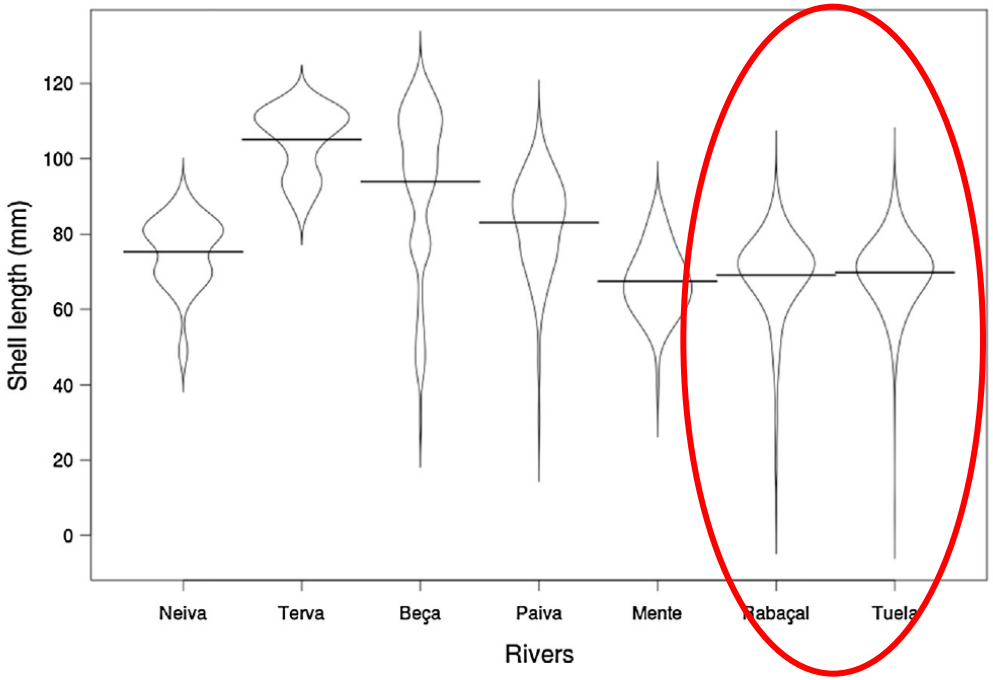
Velocidade da corrente;
Profundidade;
Distancia à margem;
Temperatura;
Condutividade;
TDS;
Potencial Redox;
Oxigénio Dissolvido;
pH;
Nitritos;
Nitratos;
Amónia;
Fosfatos;
Dureza;
Granulometria do sedimento;
Matéria orgânica.

Dados Bióticos:

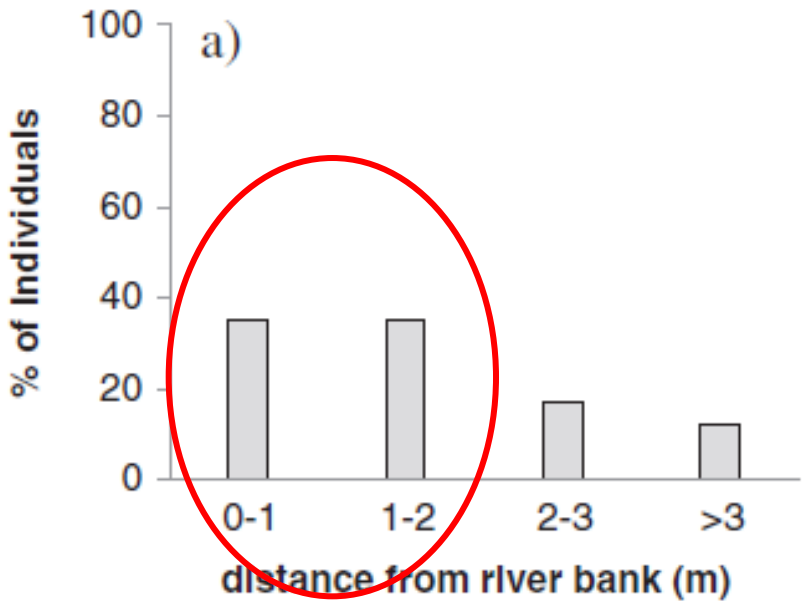
Abundância
Estrutura da População

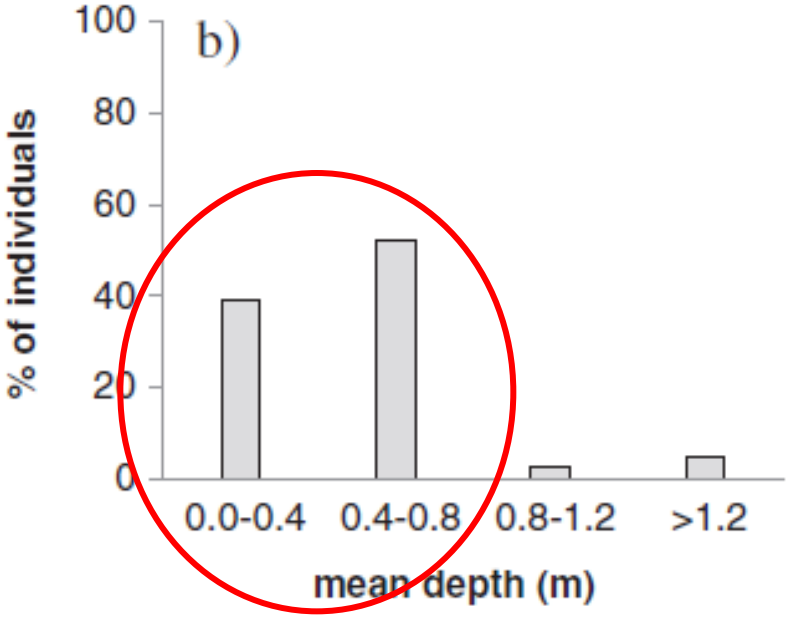


Rios Rabaçal e Tuela apresentam as abundâncias mais altas e as populações mais saudáveis com claros sinais de recrutamento recente.



Habitat:

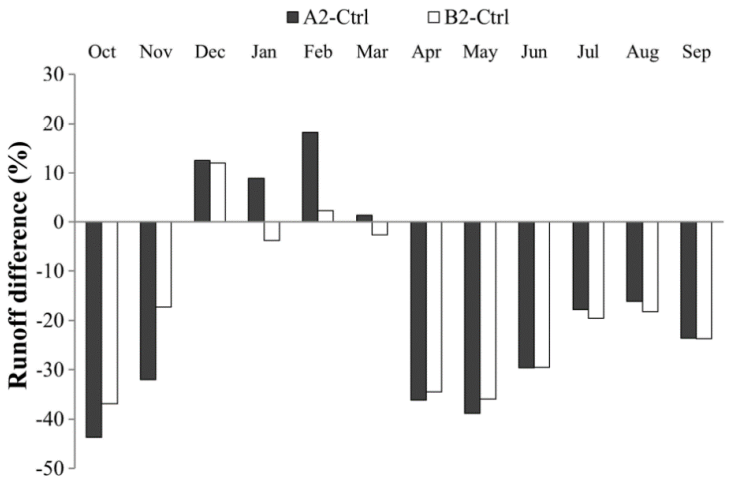




Quase 80% dos mexilhões estão localizados junto às margens (menos de 2 m);

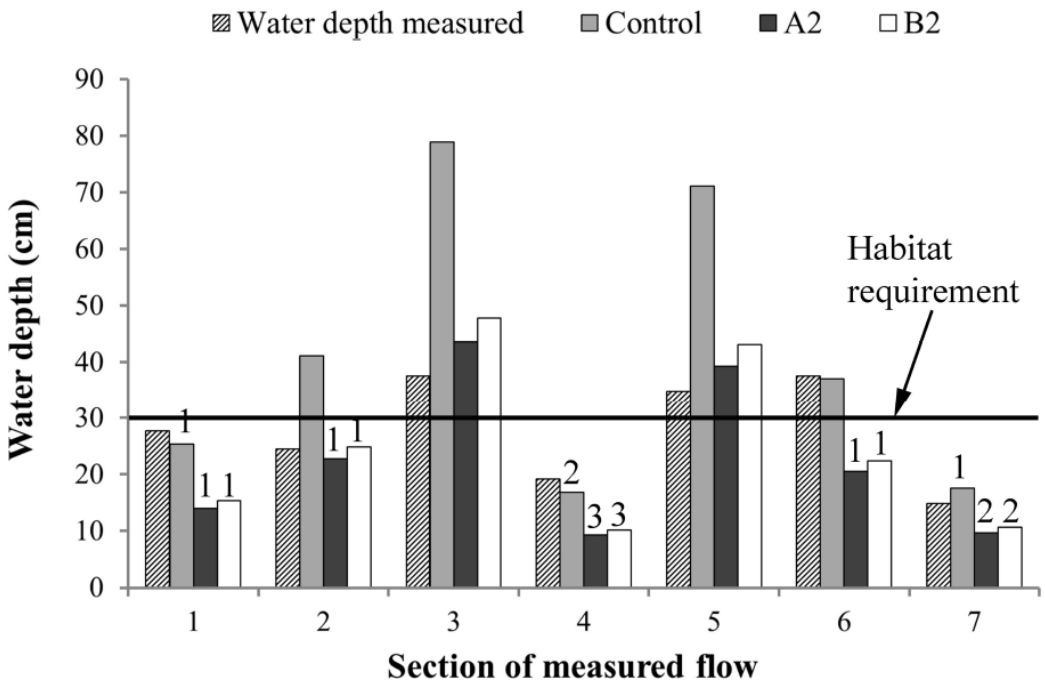
Mais de 90% dos mexilhões estão localizados a uma profundidade menor do que 80 cm durante o final de primavera/verão.

Cenários climáticos futuros?



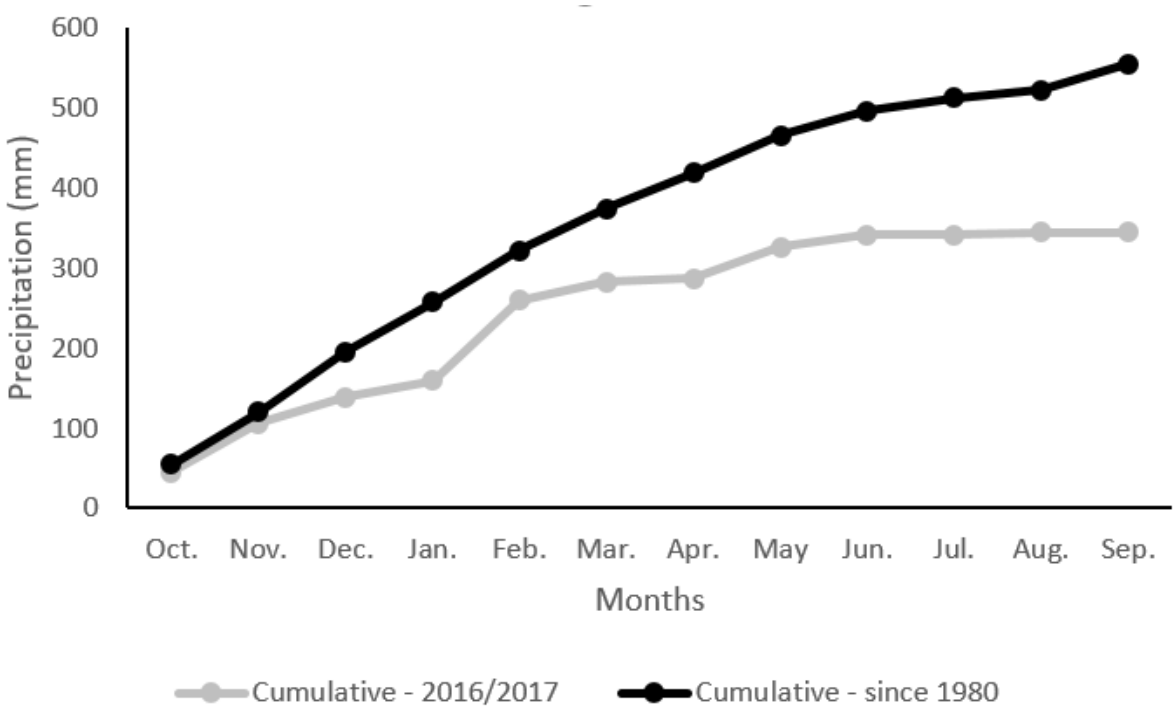
20% de redução no caudal.

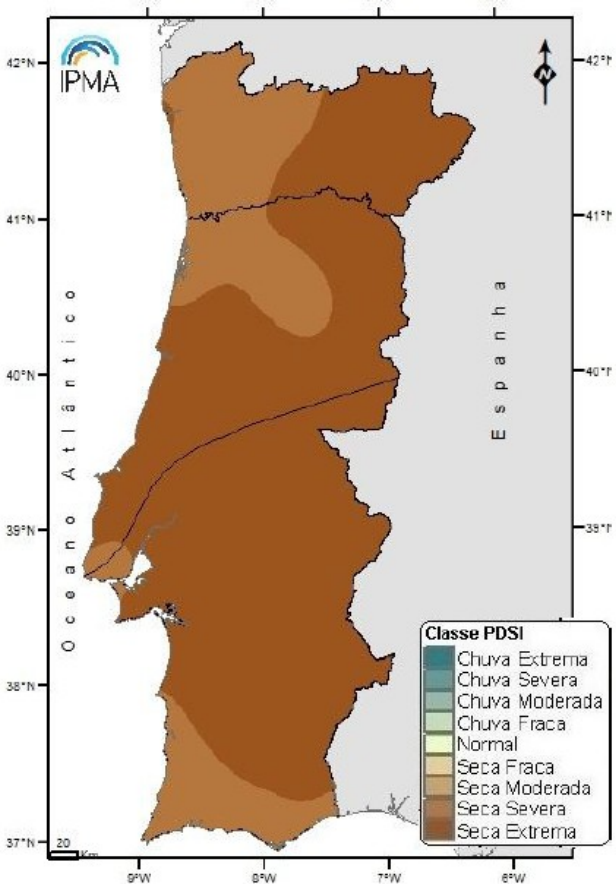
Rio Beça:



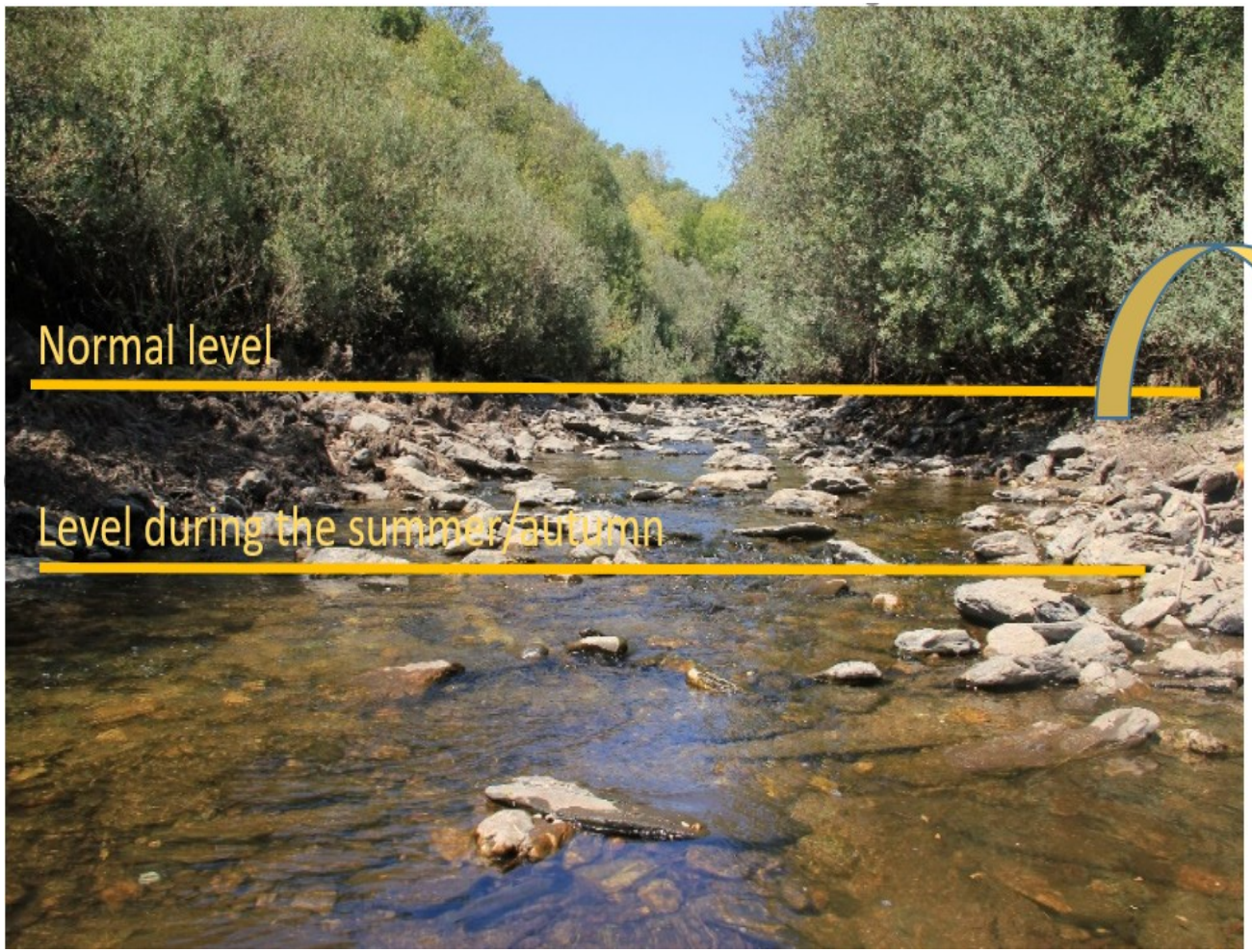
Cenários futuros de precipitação para o ano de 2070 mostram um decréscimo no caudal;
Vários locais (profundidades baixas junto às margens) não terão os requisitos mínimos de habitat para manter *M. margaritifera* e estarão altamente suscetíveis à morte.

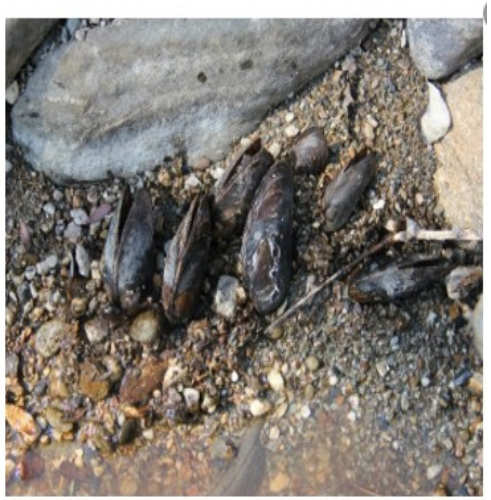
Validação durante a seca extrema de 2017?





Em Outubro de 2017, mais de 75% do país estava com seca extrema (incluindo toda a área de estudo).



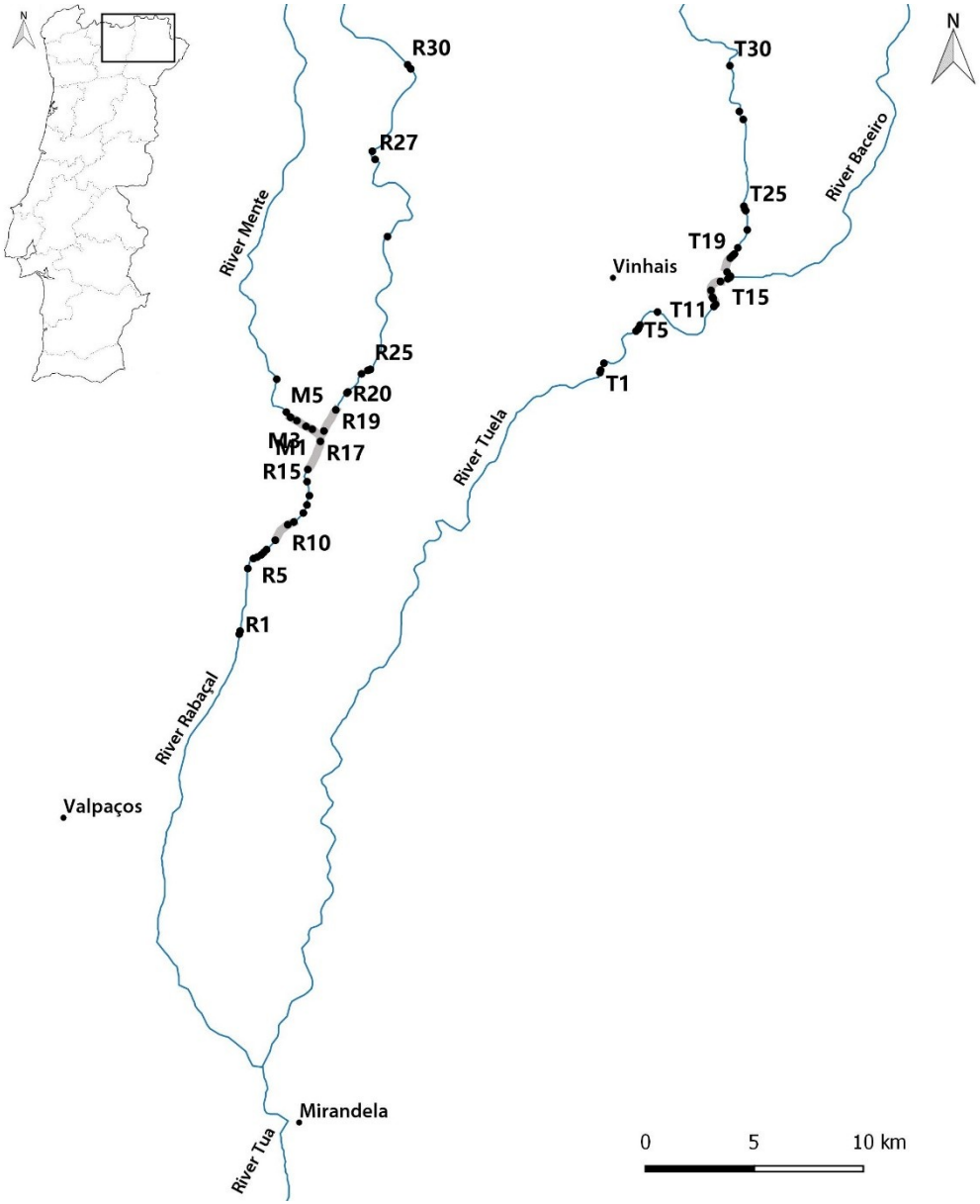


Valores muito baixos nos níveis de água nos Rios Rabaçal, Mente e Tuela.

2 Agosto, 2017

23 Agosto, 2017

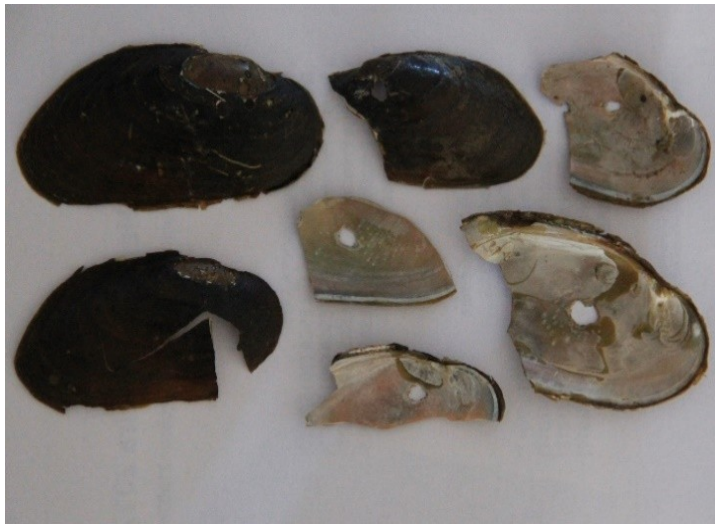
Amostragem - seca de 2017 (Julho a Outubro):

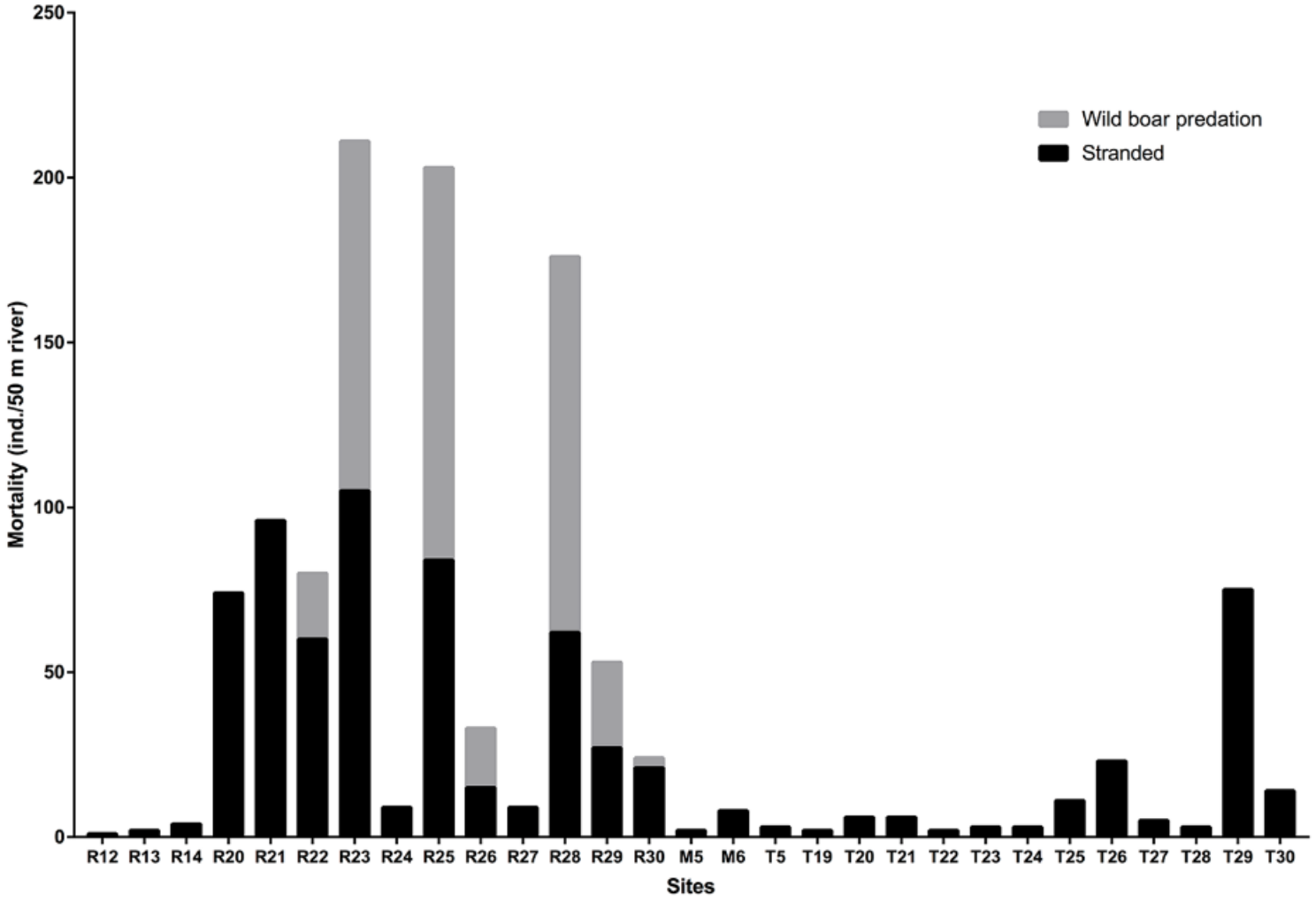


66 locais: Rabaçal – 30; Mente – 6 e Tuela – 30;

Foi avaliado o número de animais mortos (e predados por javalis) da espécie *M. margaritifera* em troços de 50m;

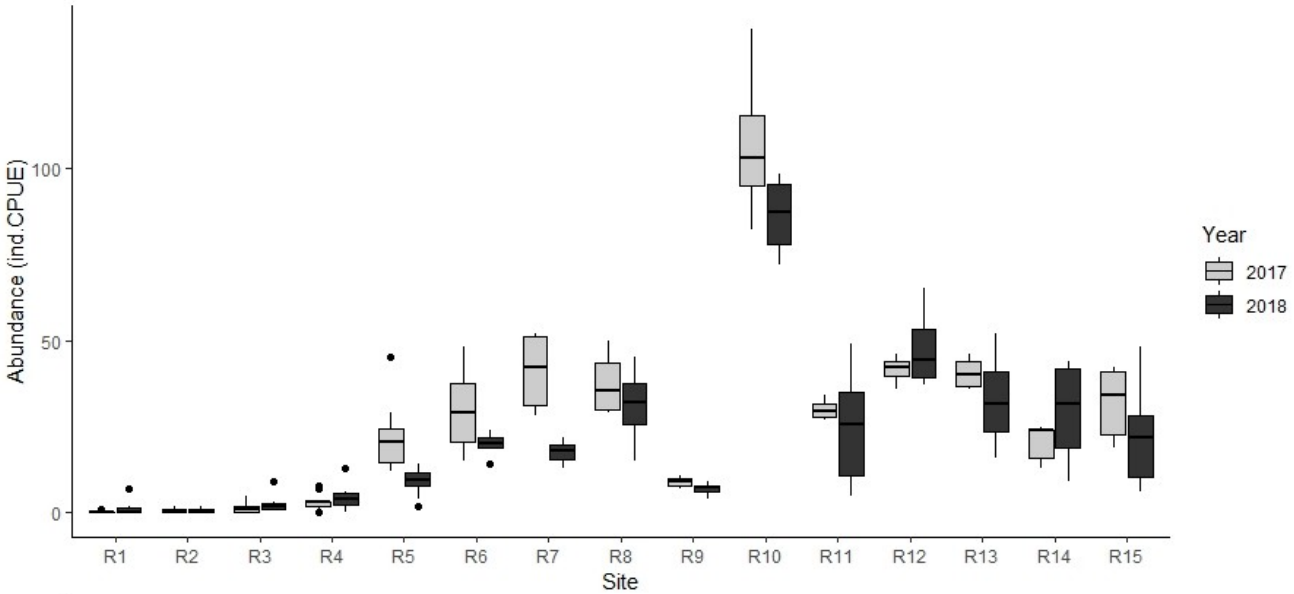
Os mesmos locais tinham sido amostrados antes da seca (Julho).



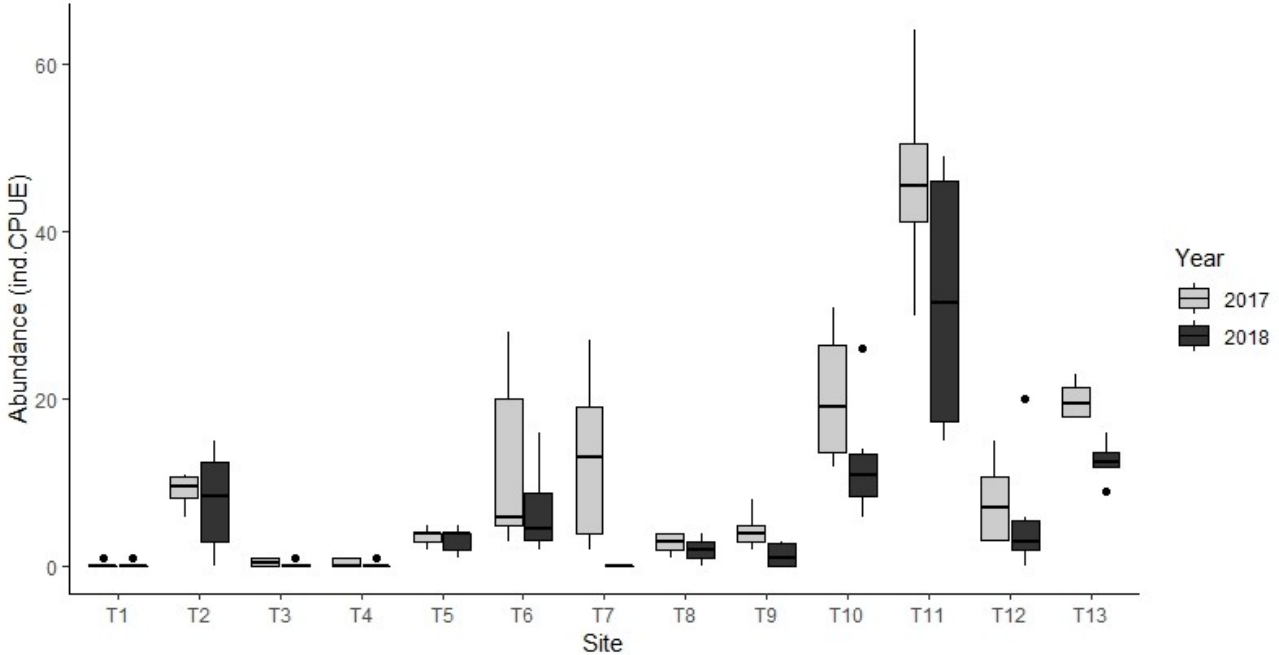


1141 *M. margaritifera* mortas em 29 dos 66 locais, sendo 735 (64.4%) indivíduos encontrados junto às margens e 406 (35.6%) tinham marcas de predação por javalis (*Sus scrofa*).

2017 vs. 2018:



Rabaçal
P<0.001



Tuela
P<0.001

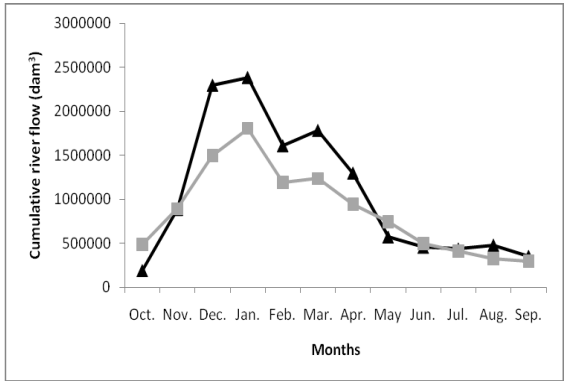
Cheias de 2009/2010:

Área de estudo: 31 locais no N de Portugal distribuídos pelas bacias dos Rios Minho (5 locais) e Douro (26 locais). Maio e Junho de 2010.

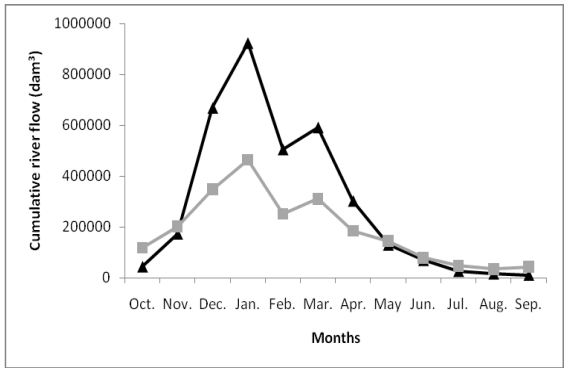
Espécies alvo:

Inverno 2009/2010:

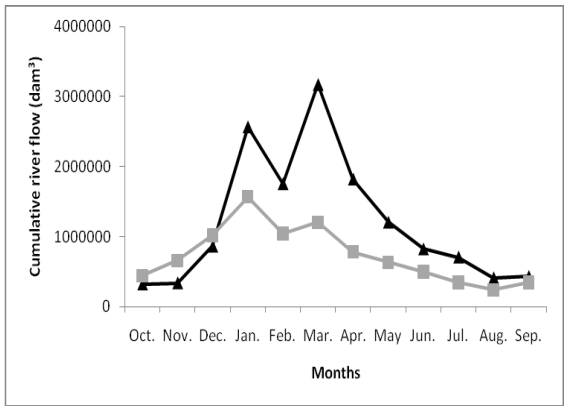
Rio Sabor, Fevereiro 2010



Minho



Tâmega



Douro

Máximo:
2 280 ind. m^{-2}
10 225 g m^{-2}

Minho 1, 2, 3, 4 and 5

Corbicula fluminea

Máximo:
37.5 ind. m^{-2}
392 g m^{-2}

Sabor 1, Sabor 3, Tua 4

Potomida littoralis
Unio delphinus

Máximo:
0.07 ind. m^{-2}
1.8 g m^{-2}

Rabaçal, Tuela, Terva e Beça

Margaritifera margaritifera

Efeitos potenciais destes pulsos de recursos:
Área de estudo – Rio Minho

2367.5 ± 1023.9 ind. m^2; > 99% pertence à espécie *C. fluminea*; Cheia de 2001.

Desenho Experimental:

0	100	500	1000	2000
2000	0	100	500	1000
1000	2000	0	100	500
500	1000	2000	0	100
100	500	1000	2000	0
0	100	500	1000	2000
2000	0	100	500	1000
1000	2000	0	100	500

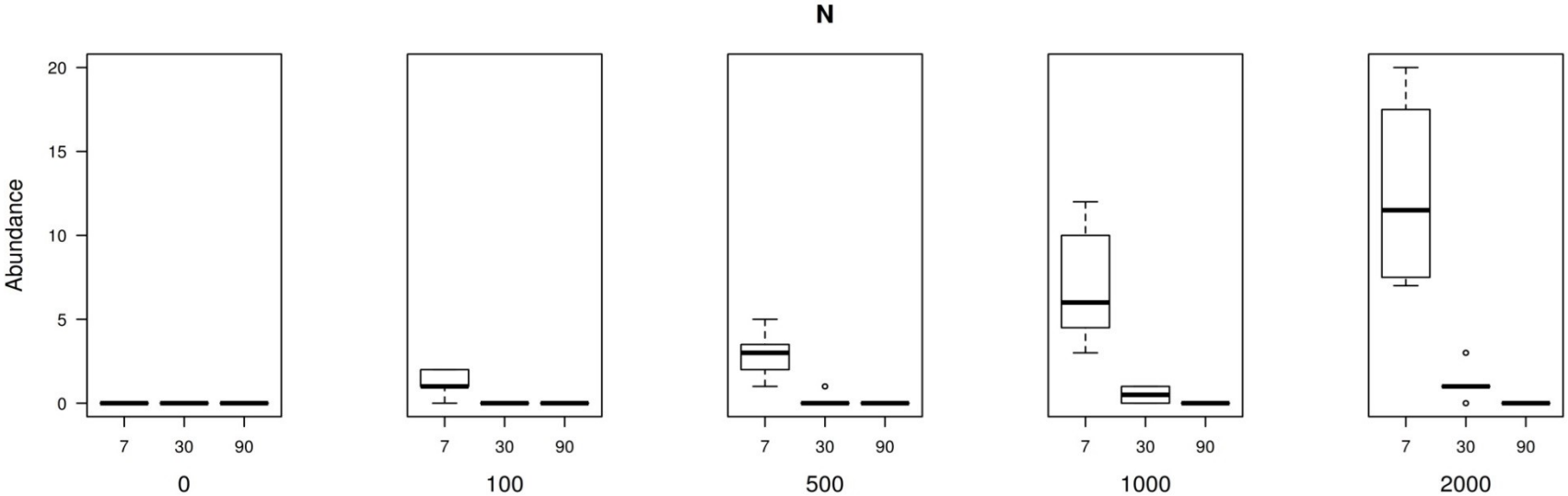
Nutrientes
Fungos
Bactérias
Diptera e macroinvertebrados terrestres

Sedimento

Census e armadilhas

Amostragem: 7, 30 e 90 dias; começo no final de Maio.

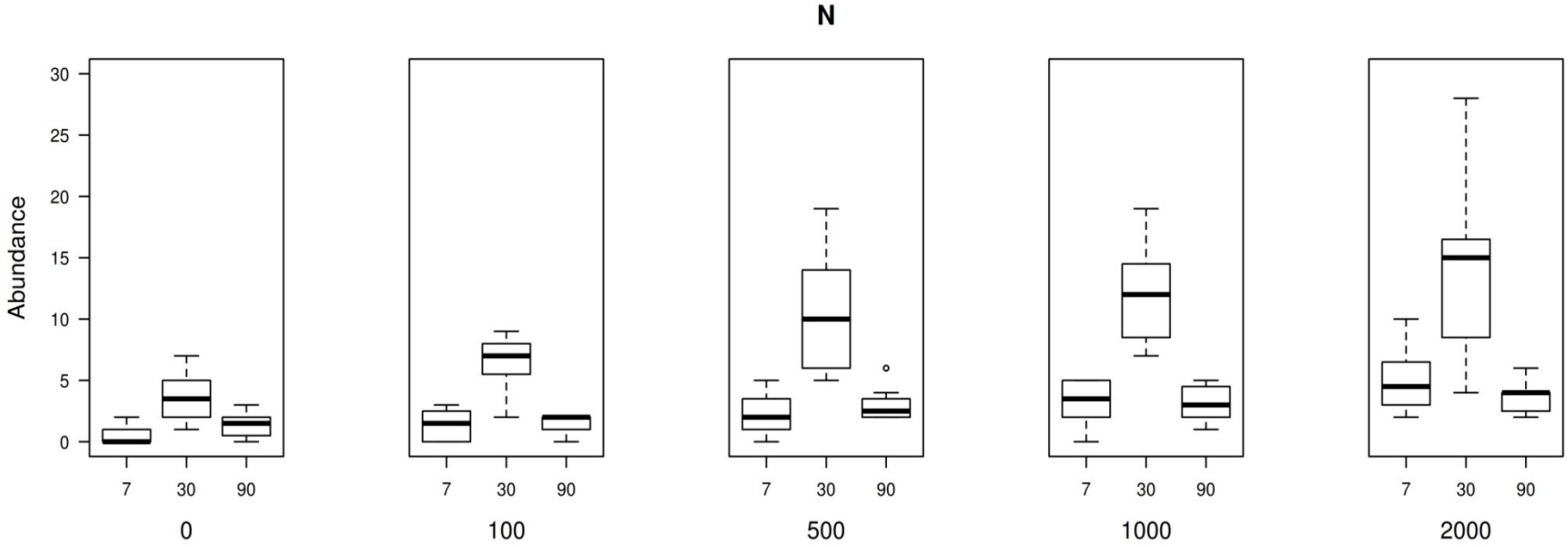
Diptera:



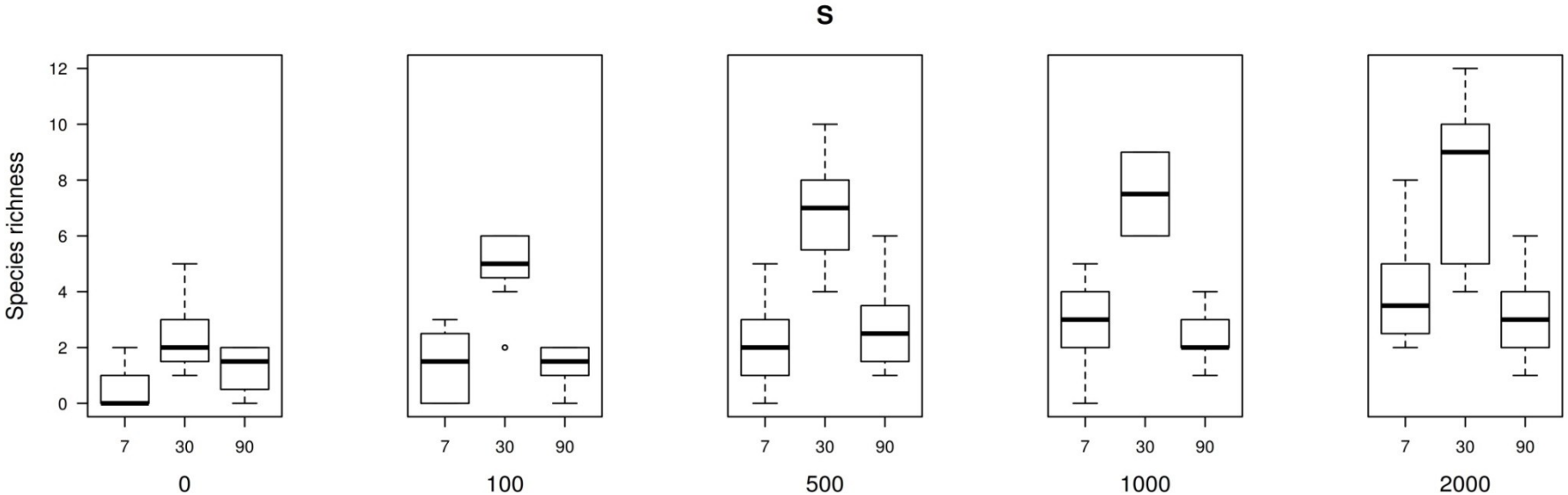
Density, Time, Density X Time
***p* = 0.0001**

Macroinvertebrados Terrestres:

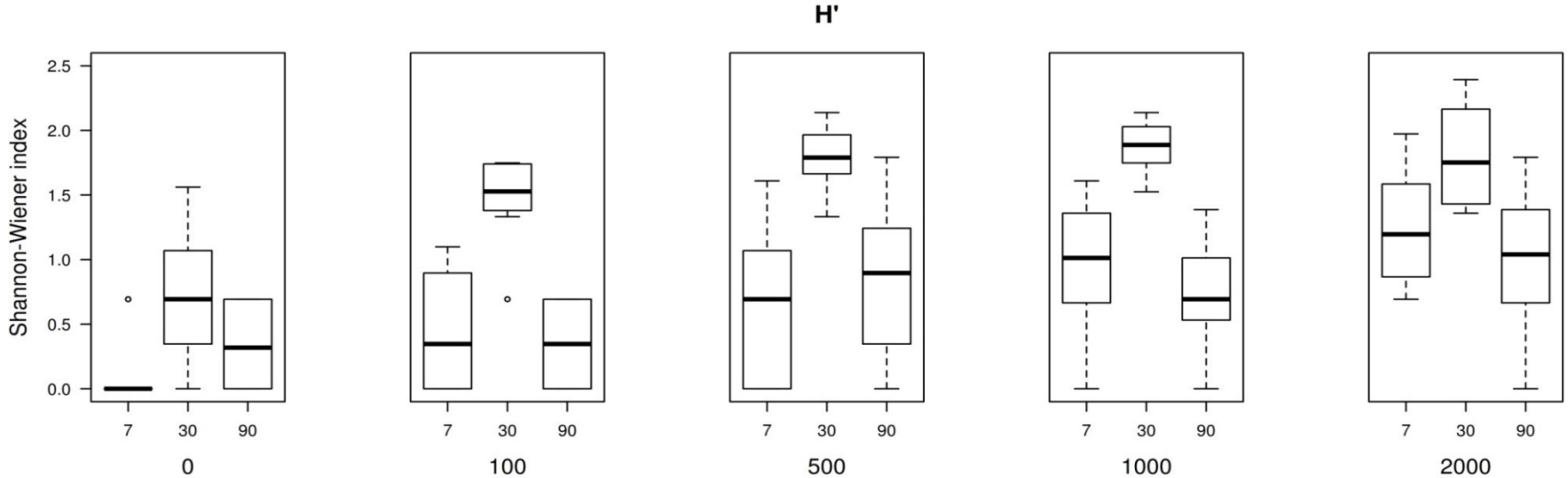
75 taxa diferentes



Density, Time p = 0.0001
Density X Time p = 0.0008

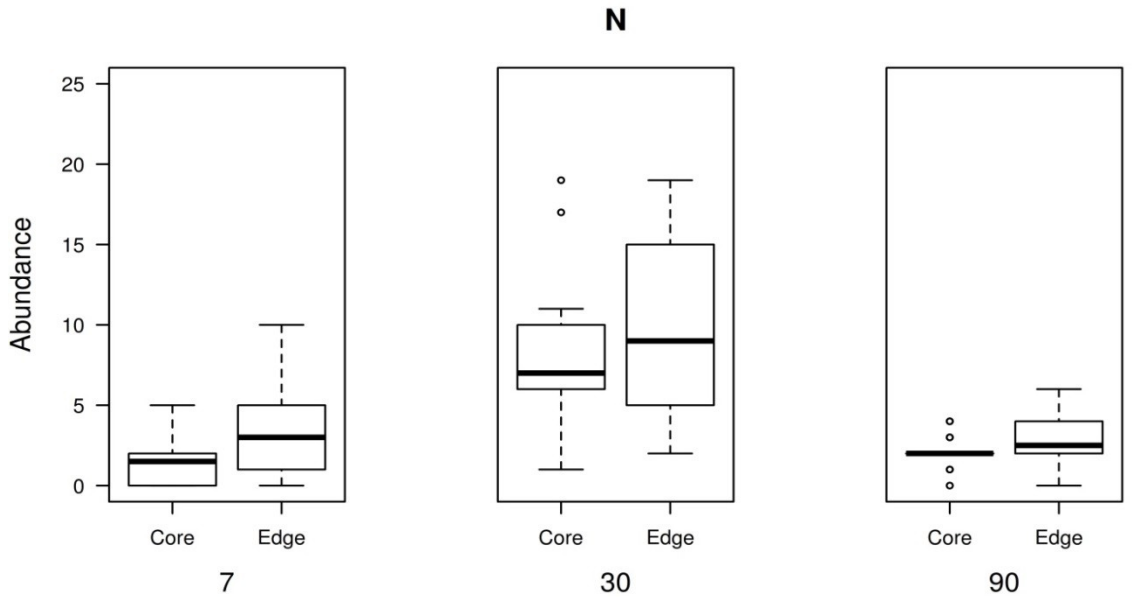


Density, Time p = 0.0001
Density X Time p = 0.018

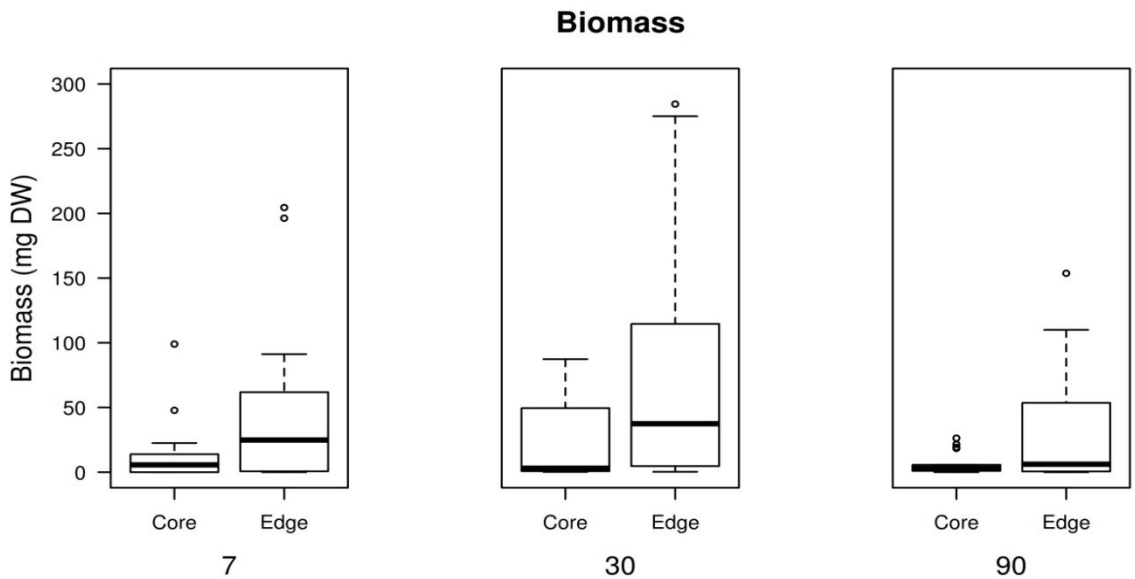


Density, Time p = 0.0001

0	100	500	1000	2000
2000	0	100	500	1000
1000	2000	0	100	500
500	1000	2000	0	100
100	500	1000	2000	0
0	100	500	1000	2000
2000	0	100	500	1000
1000	2000	0	100	500



Density X Time X Distance p = 0.010

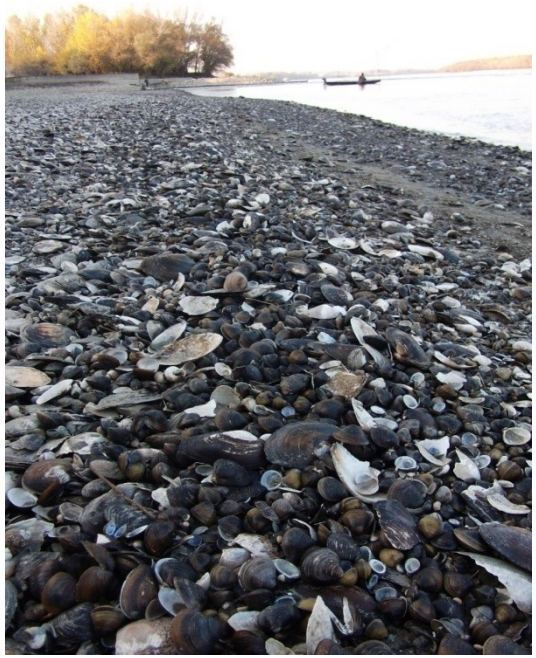


Distance p = 0.002

Gourmet ou junk food ????

Sinanodonta woodiana (Rio Danúbio, Húngria):

Máximo:
247 ind. m^{-2}
≈ 42 kg g m^{-2}



Em sumário

Bivalves de água doce em Portugal podem ser altamente influenciados por futuros (e presentes) eventos climáticos extremos;

A resistência e resiliência das espécies nativas parece ser muito baixa, exacerbada por um ciclo de vida extremamente complicado;

Medidas de conservação são necessárias e podem incluir a monitorização durante cheias e secas, mover os bivalves para locais mais adequados (e.g. mais profundos) e criação de juvenis em cativeiro para posterior libertação.

Grande incêndio florestal de Picões (NE Portugal)
Bacia Hidrográfica do RIO SABOR

2013

JN

Pesquisar

JN Direto | Nacional | Local | Justiça | Mundo | Economia | Desporto | Pessoas | Inovação | Cultura | Opinião | Notícias

Alfandega da Fé

Mais de 400 bombeiros combatem fogo em Alfândega da Fé

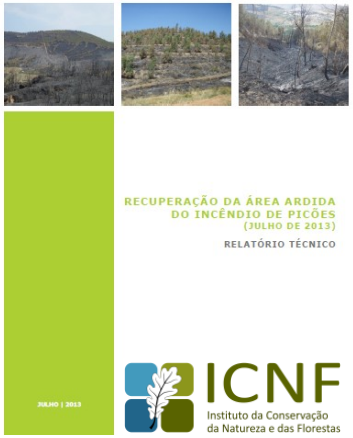
10 Julho 2013 às 11:01

TÓPICOS

País

O incêndio de grandes proporções que lavra, desde as 13.47 horas de terça-feira, no concelho de Alfândega da Fé, apresenta, esta quarta-feira de manhã, três frentes ativas. O fogo, que teve a sua origem na zona de Ferradosa, na freguesia de Picões, está a ser combatido por 627 operacionais, nomeadamente 412 bombeiros de várias corporações do país.

Às 11.00 horas, o incêndio tinha três frentes ativas. No combate às chamas estão envolvidos 627 operacionais, apoiados por 152 veículos e seis meios aéreos.



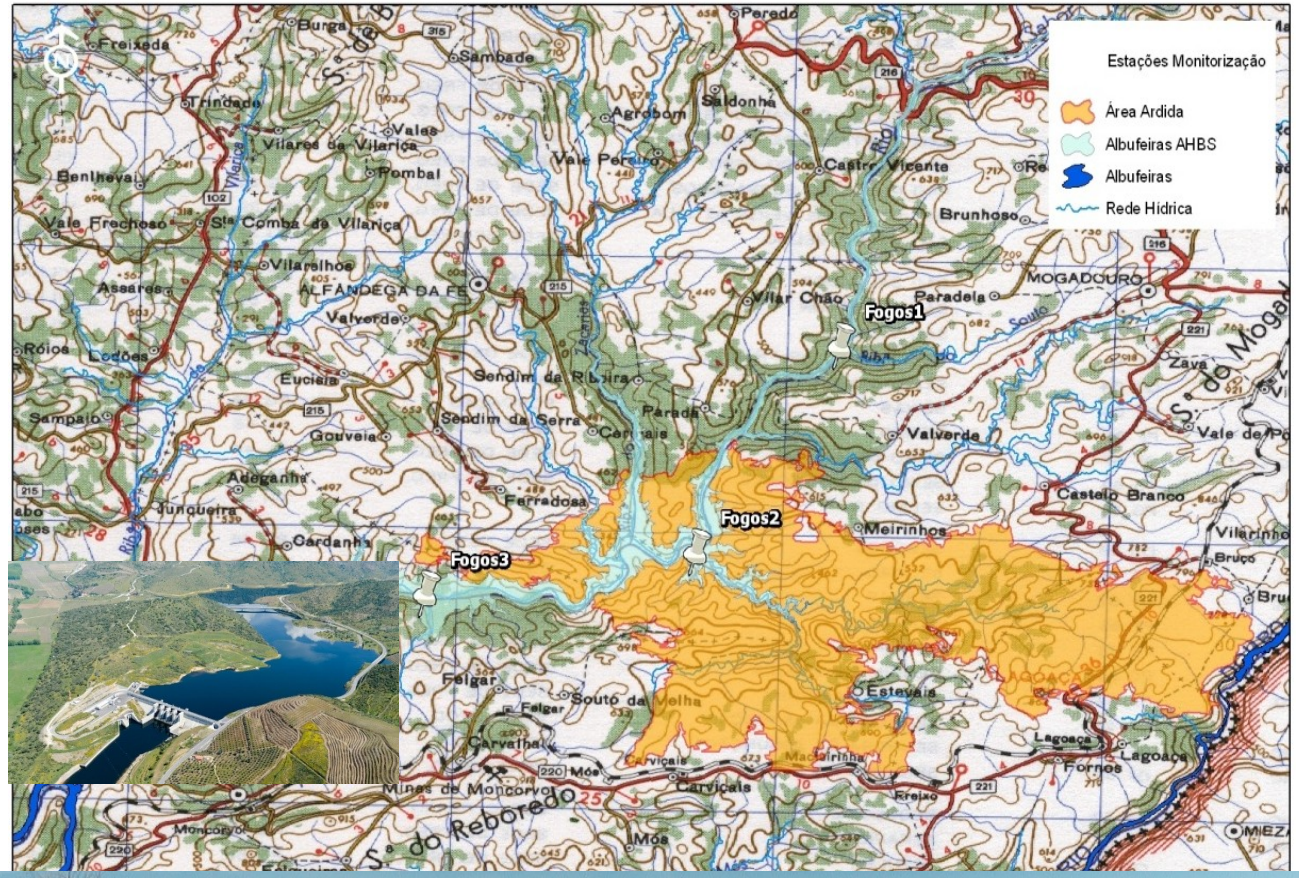
8 a 12 de Julho de 2013

Maior incêndio florestal na região do Alto Douro (Área = **14.912,3 ha**). Alfândega da Fé, Mogadouro, Torre de Moncorvo e Freixo de Espada à Cinta

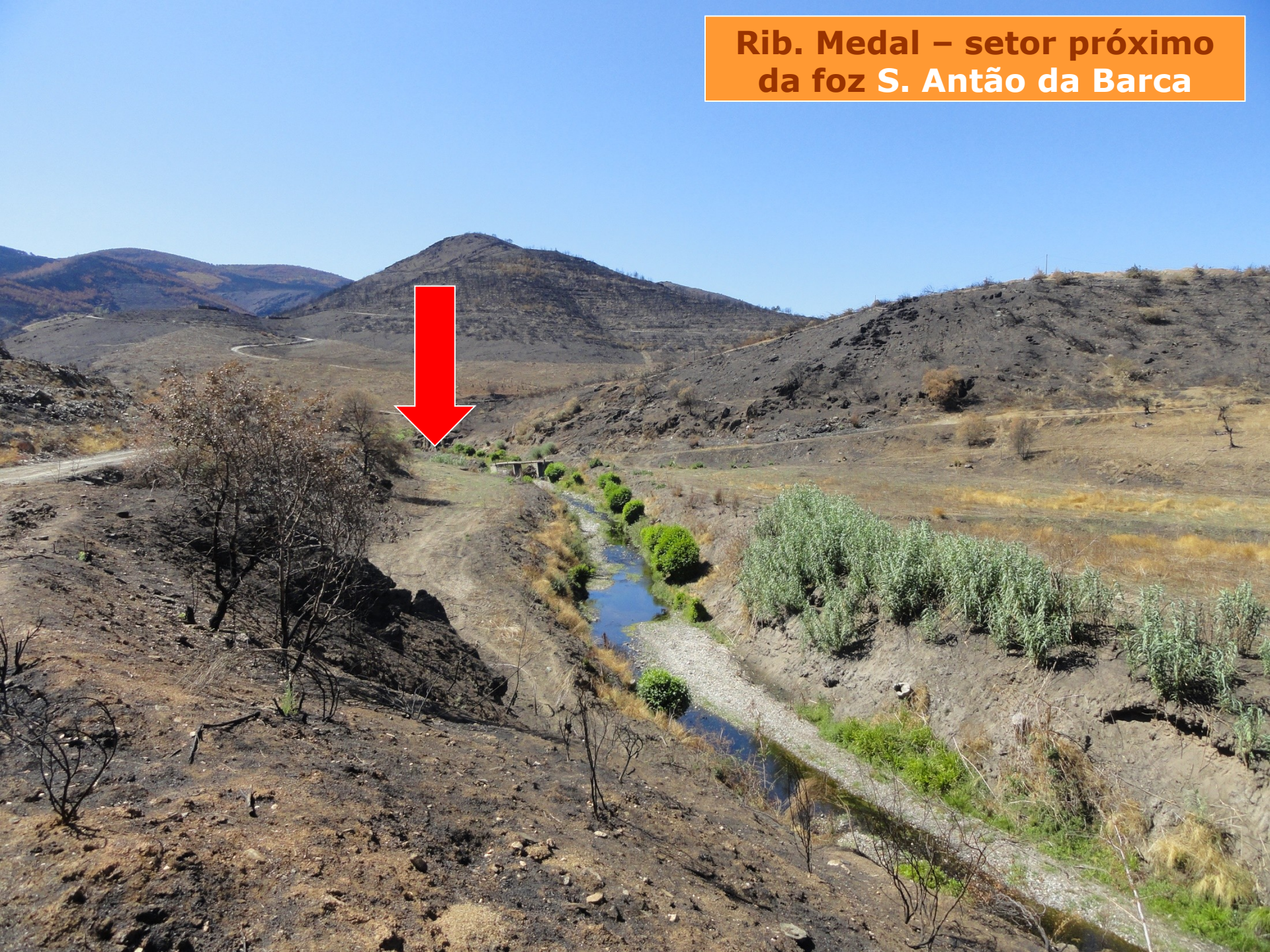
Objetivos

- Avaliar o impacte do grande incêndio florestal de Picões na estrutura e funcionamento do ecossistema
- Monitorizar a qualidade biológica, baseada nas comunidades de macroinvertebrados aquáticos
- Determinar várias métricas e avaliar do estado ecológico (Elemento biológico: macroinvertebrados) dos rio amostrados

ÁREA DE ESTUDO



SABOR 1- Setor de
referência Santo André


Rib. Medal – setor próximo
da foz S. Antão da Barca

SABOR 2- Setor situado
na área ardida Felgar

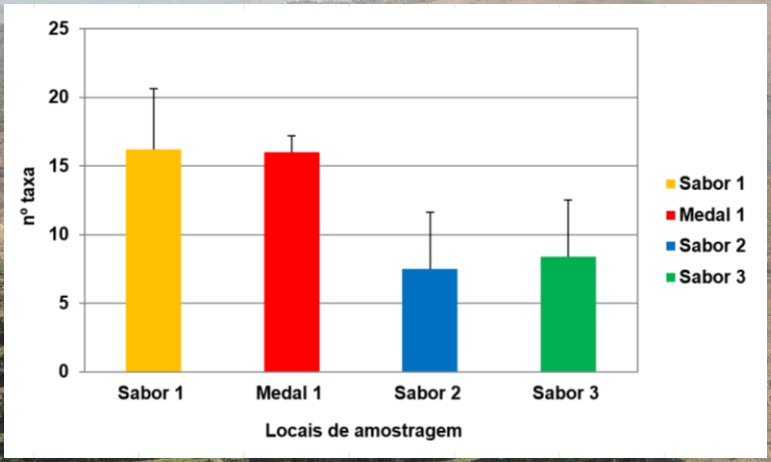
SABOR 3- Setor situado
a jusante Moncorvo

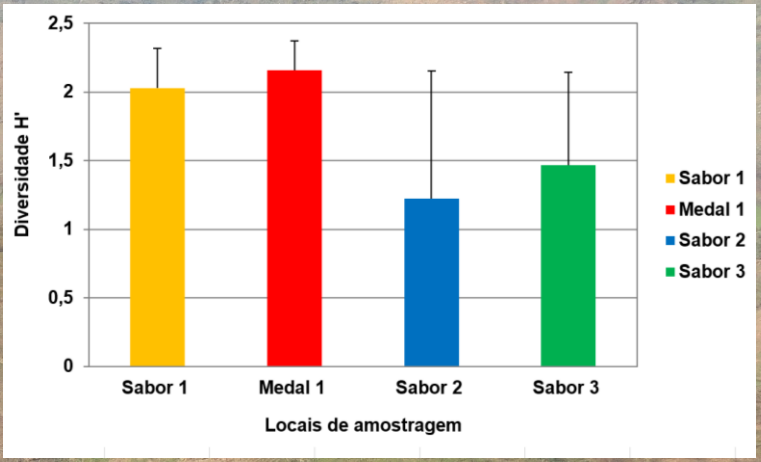
Metodologia: amostragem

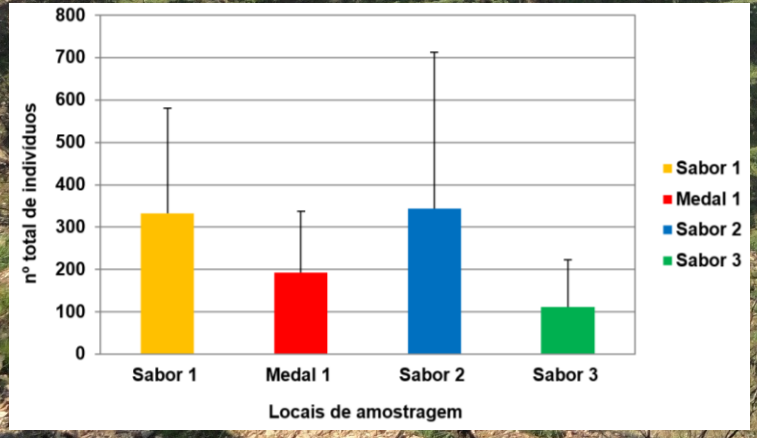
Metodologia: métricas

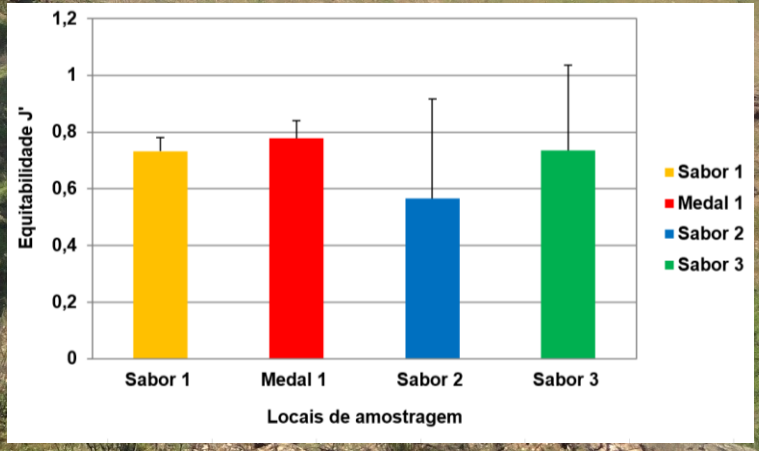
- Nº total de indivíduos
- Nº total de taxa
- H’ Shannon-Wienner
- J’ Equitabilidade
- % EPT
- Grupos tróficos
- IPtIN
- …

Resultados: métricas



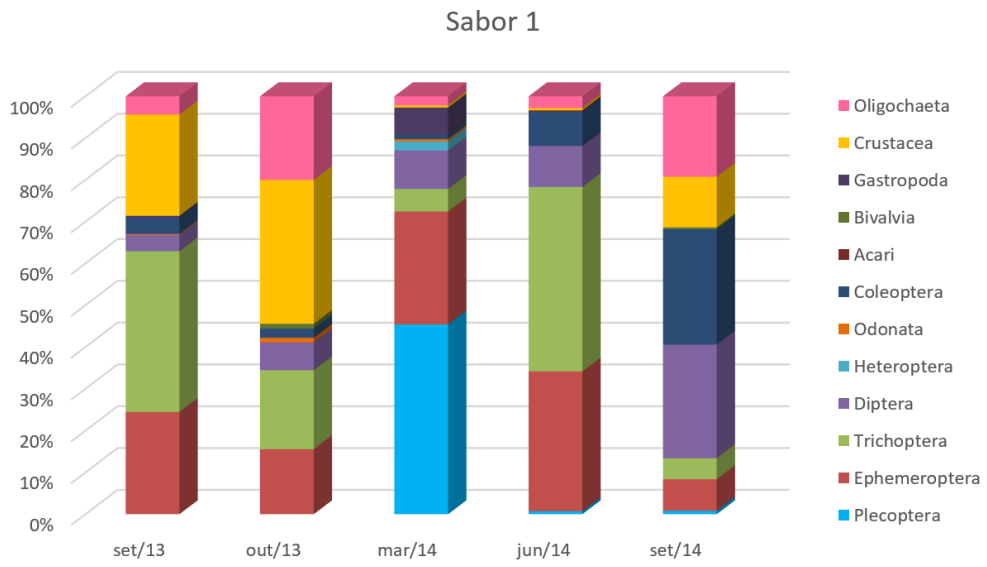


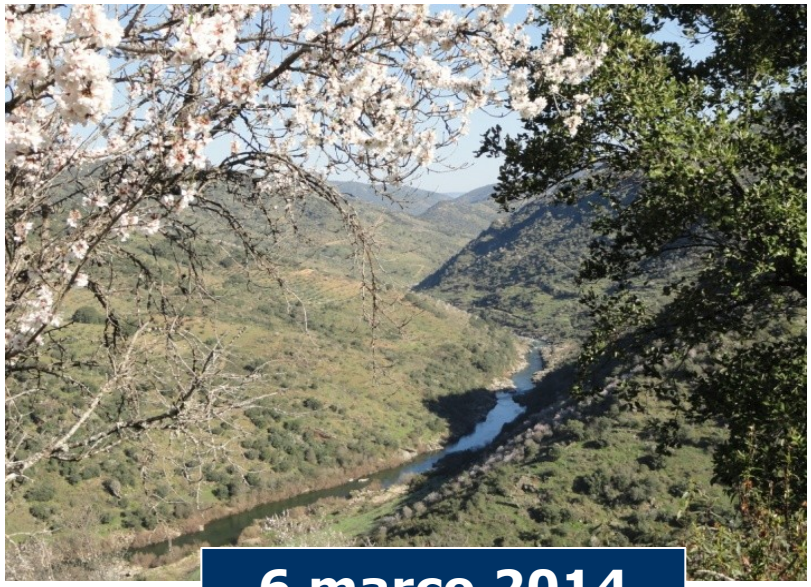




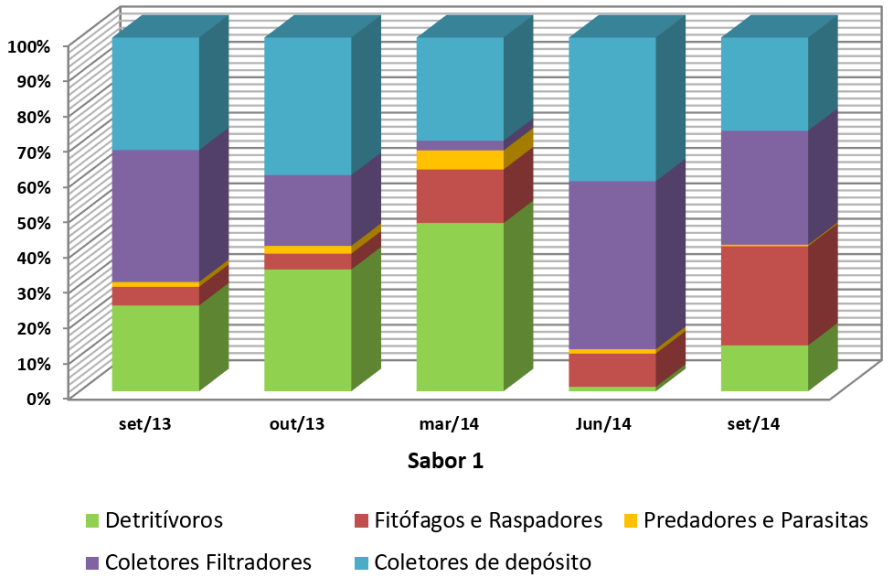
Resultados: métricas

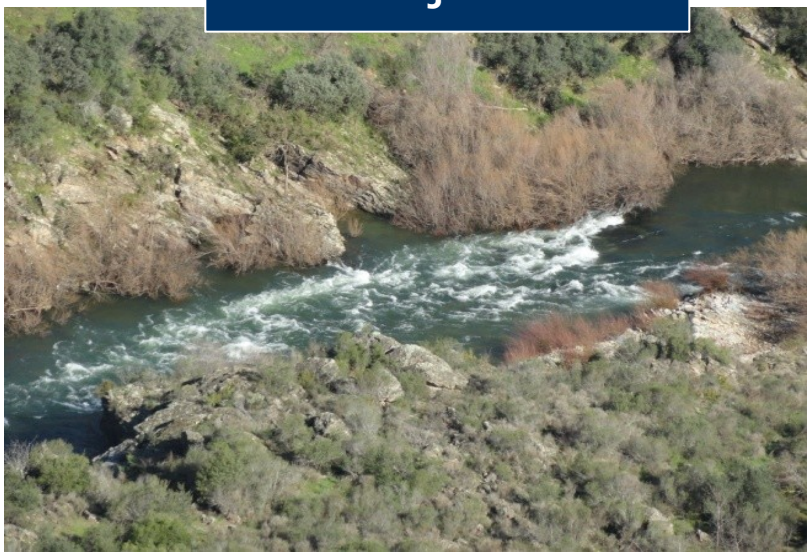
SABOR 1- Setor de referência Santo André





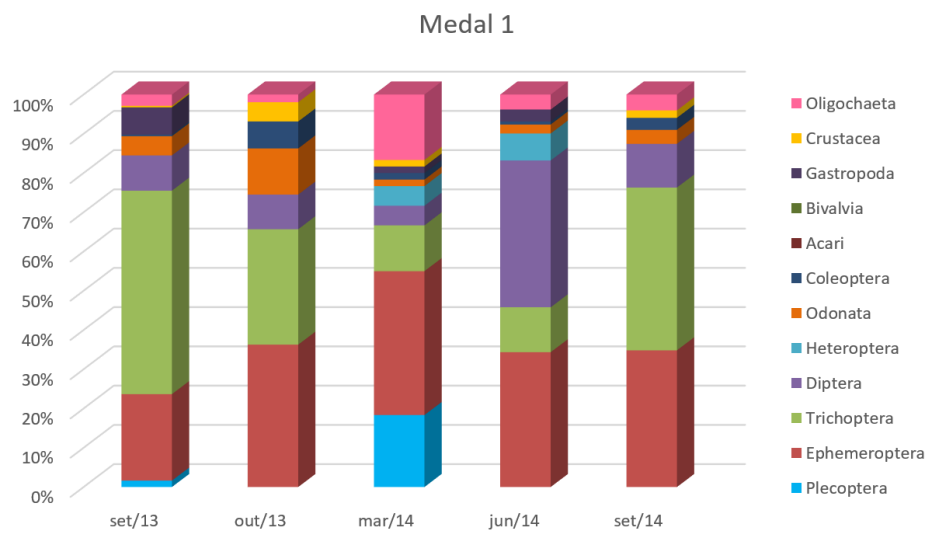
6 março 2014

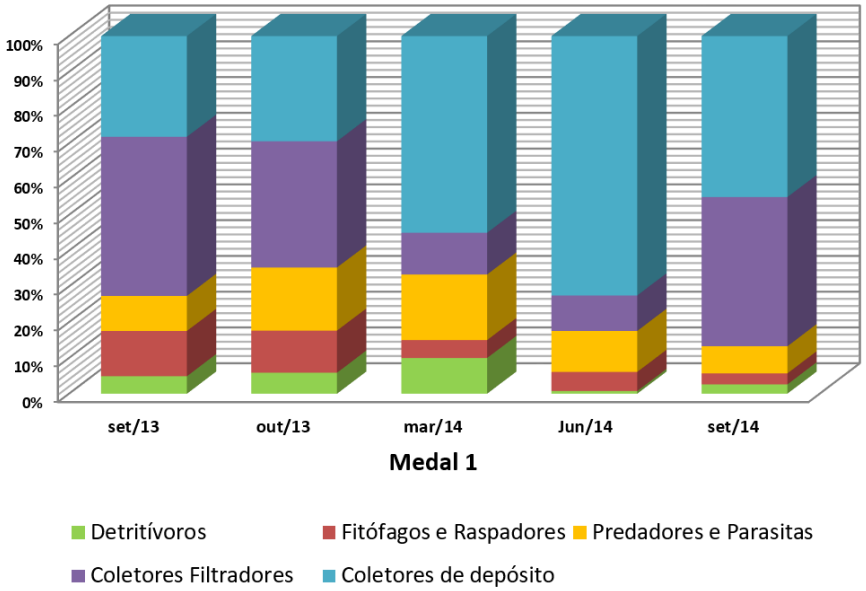




Resultados: métricas

Rib. Medal – setor da foz do tributário S. Antão da Barca

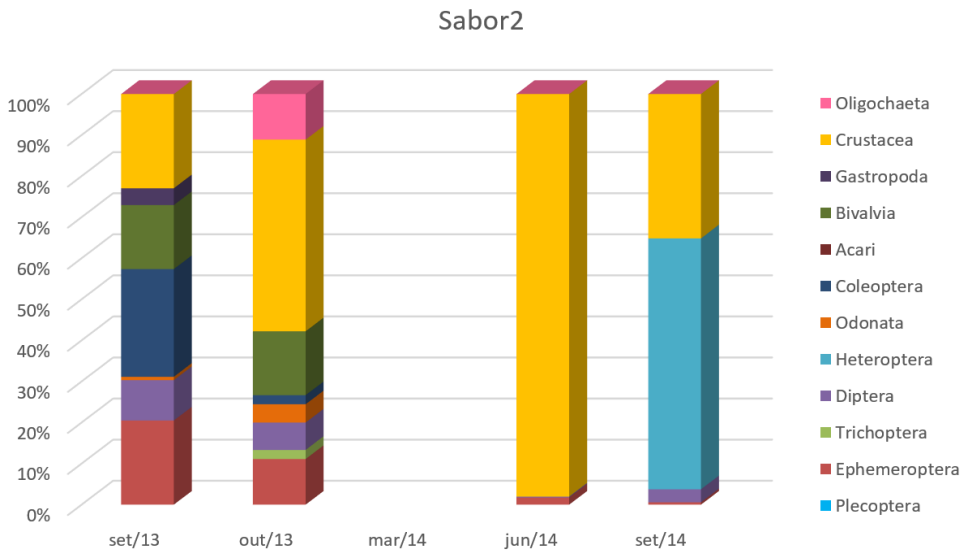


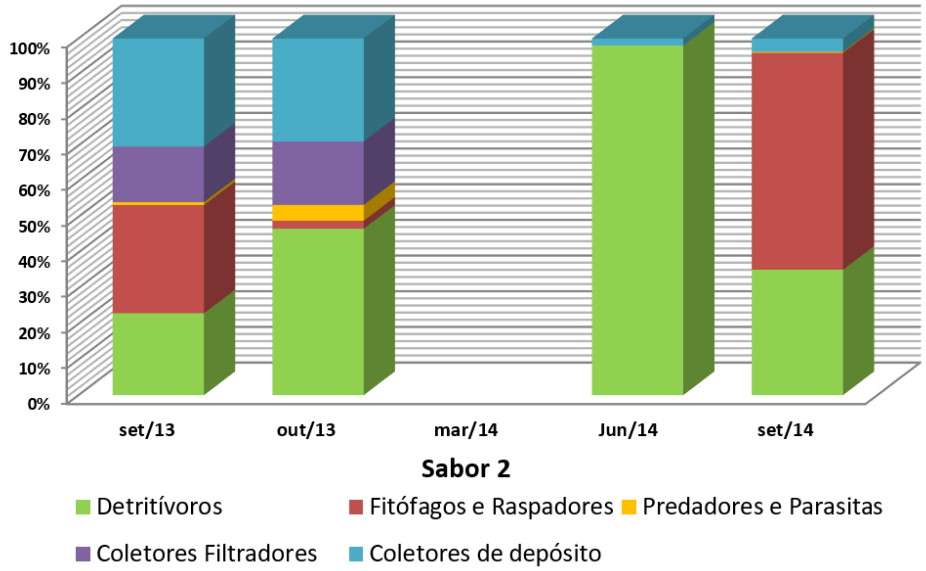


6 março 2014

Resultados: métricas

SABOR 2- Setor situado na área ardida Felgar

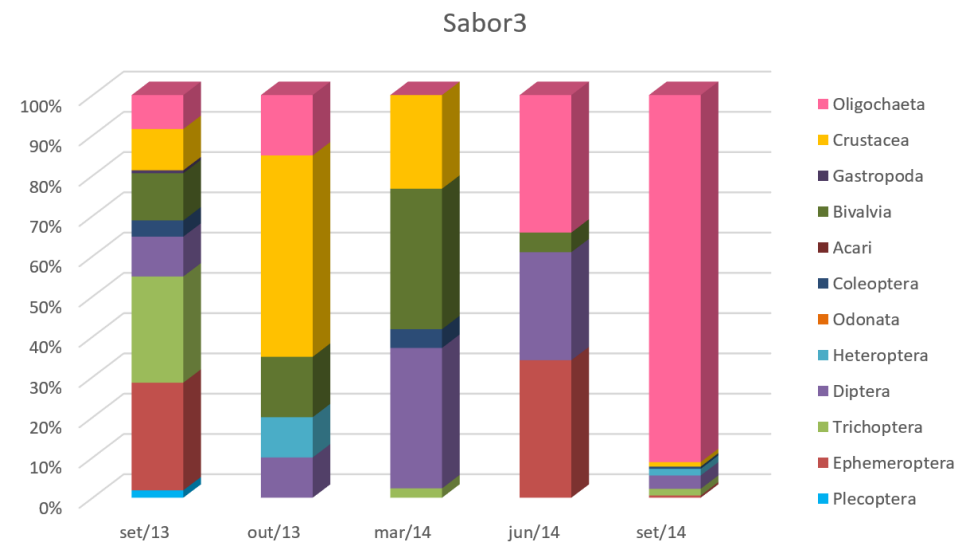


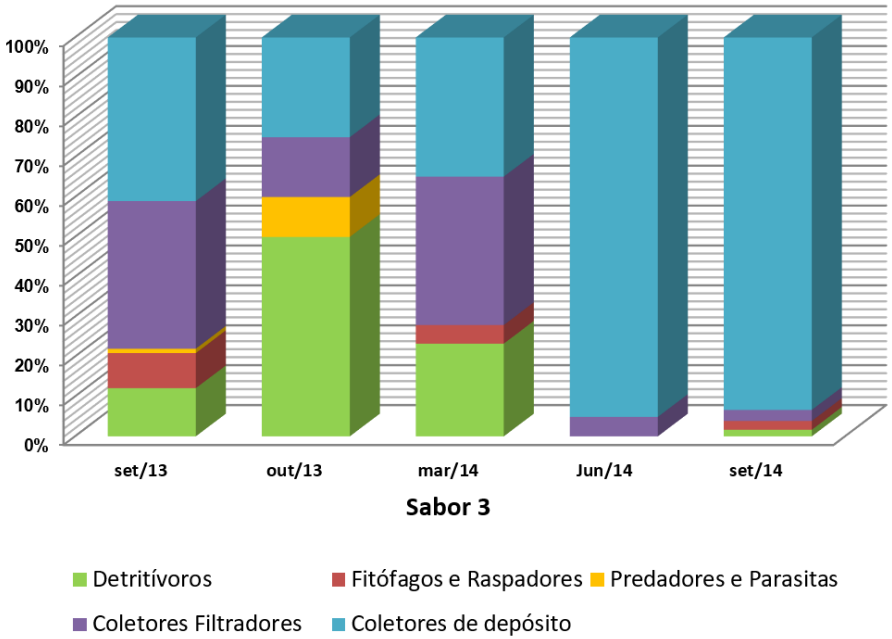


6 março 2014

Resultados: métricas

SABOR 3- Setor situado a jusante Moncorvo



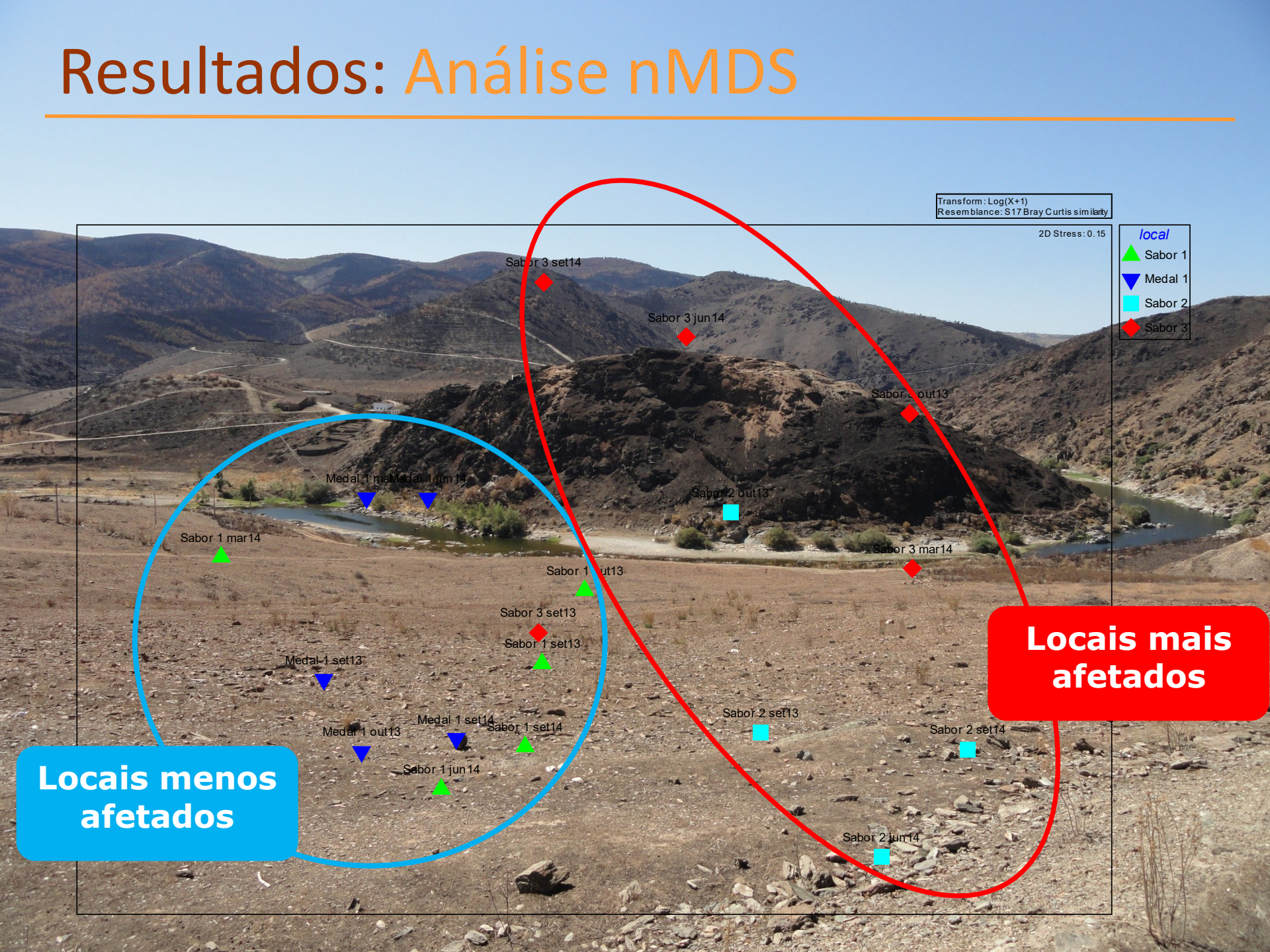


6 março 2014

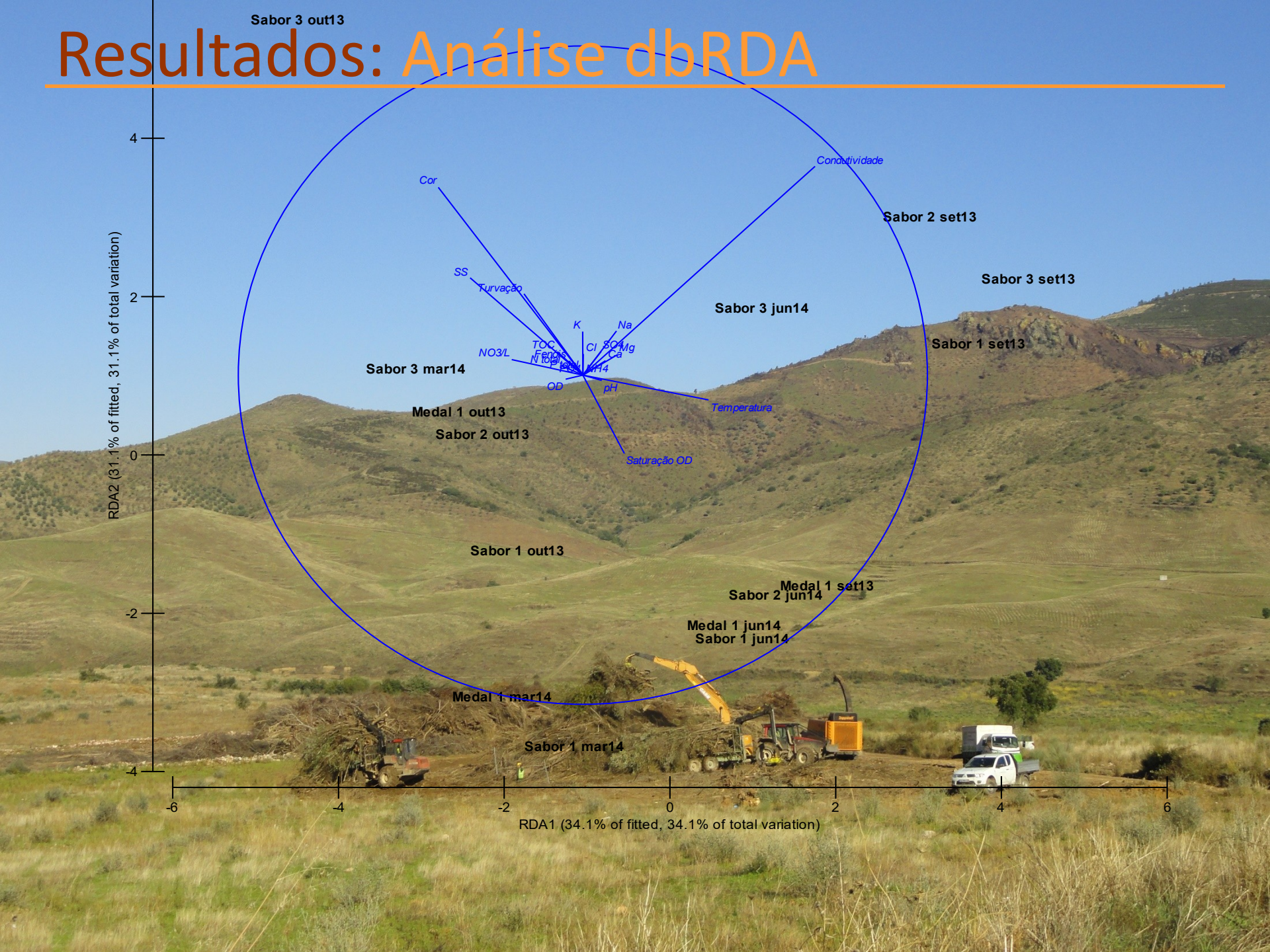
Resultados: IPtIN

IPtIN	Sabor 1	Medal 1	Sabor 2	Sabor 3
set/13	Bom	Excelente	Razoável	Bom
out/13	Razoável	Bom	Razoável	Medíocre
mar/14	Excelente	Bom	n.d.	Medíocre
jun/14	Razoável	Razoável	Medíocre	Medíocre
set/14	Bom	Razoável	Medíocre	Medíocre

Resultados: Análise nMDS



Resultados: Análise dbRDA



Fauna macrobentónica

Conclusões

- Diminuição da qualidade biológica em termos espaciais e temporais
- Locais menos perturbados - Domínio de taxa estenobiontes: Ephemeroptera (Leptophlebiidae, Polimytarcidae), Plecoptera (Leuctridae) e Trichoptera (Leptoceridae, Rhyacophilidae)
- Locais mais perturbados - Domínio de taxa euribiontes: Oligochaeta, Diptera (Chironomidae) Crustacea (Atyidae), Heteropters (Corixidae)

- Efeito cumulativo dos diferentes impactes: Fogo florestal, Desmatamento, Remoção da galeria ripícola e variações no nível da água (especialmente nos locais de jusante, mais perturbados - Sabor 2 e Sabor3) na perda da integridade ecológica do rio Sabor

Considerações finais

- Preservação/reabilitação de habitats ribeirinhos (buffers ripários)
- Revisão dos Instrumentos de Gestão E Planeamento
- Projetos de Rearborização (Modelos de Silvicultura Preventiva)
- Execução da Rede Regional de DFCI
- Medidas de Conservação de Habitats e Espécies Protegidas

S. Antão da Barca
setembro 2013

Obrigado pela vossa atenção

… 5 meses antes

S. Antão da Barca
abril 2013