

# Respostas dos decompositores aquáticos à disponibilidade de recursos e à temperatura

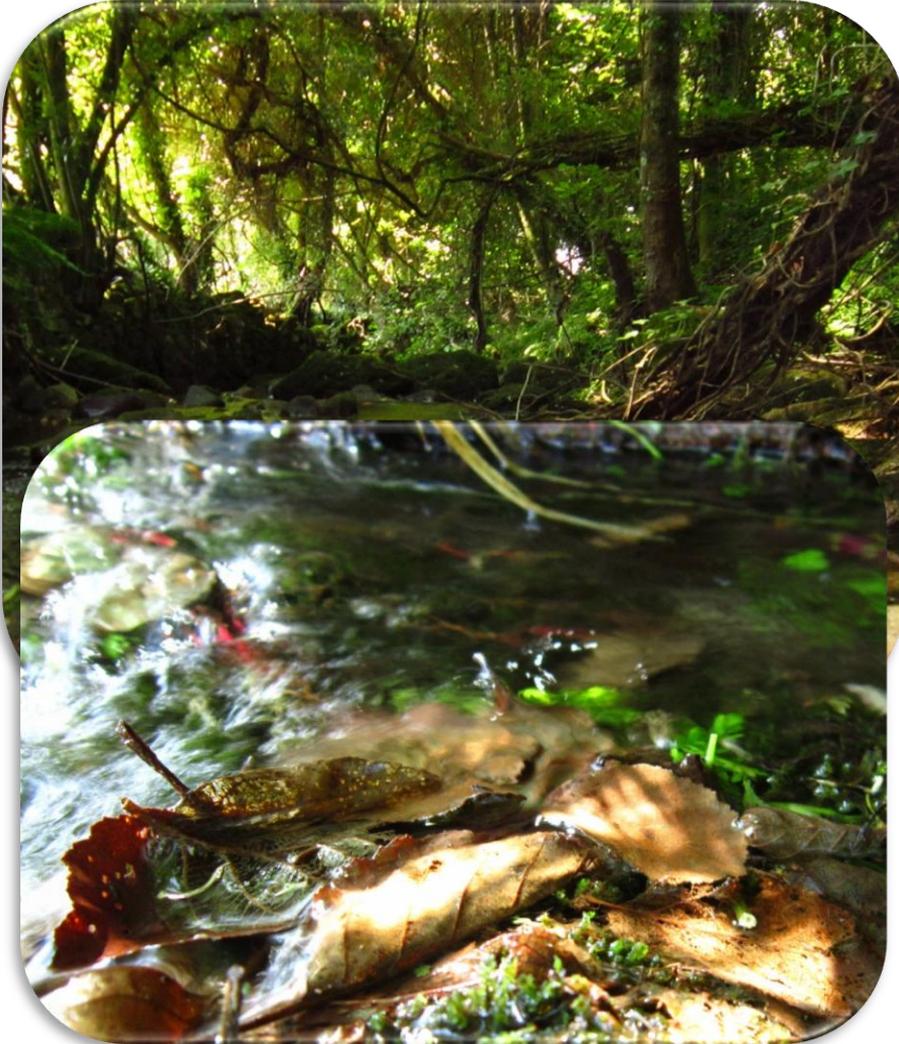
**Isabel Fernandes**

**Centro de Biologia Molecular e Ambiental (CBMA)  
Universidade do Minho**

**ENCONTRO VERDE – 2017**

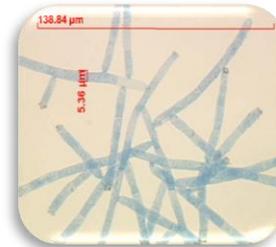
**“O Ensino Prático na Educação para o Desenvolvimento Sustentável”  
9 Setembro 2017**

# Decomposição de folhada em rios

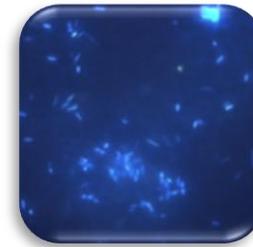


Processo chave em ecossistemas de água doce

Microrganismos e invertebrados detritívoros



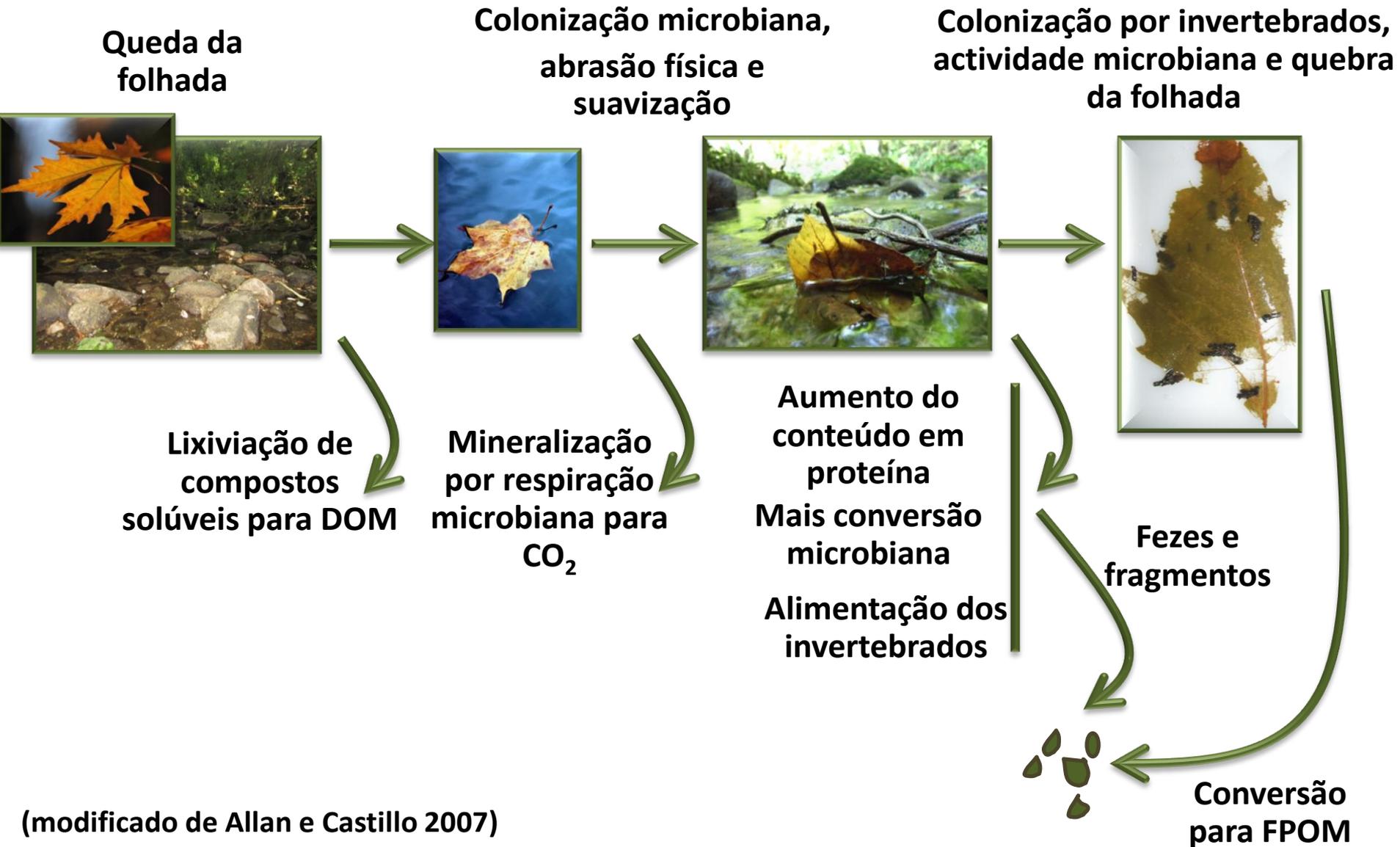
Fungos



Bactérias

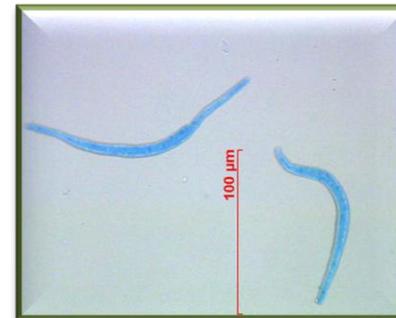
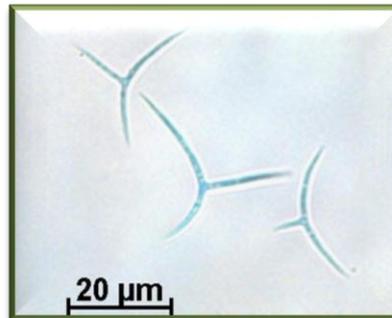
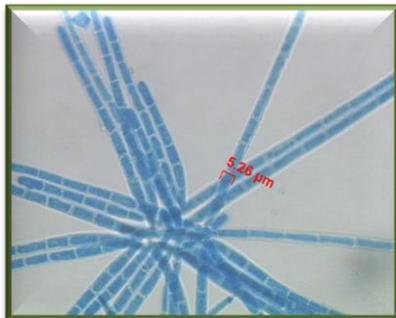
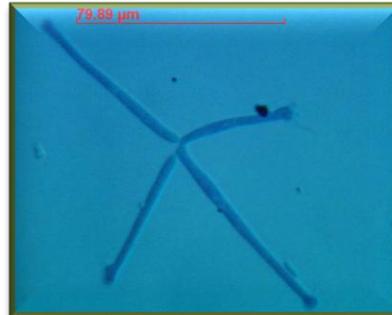
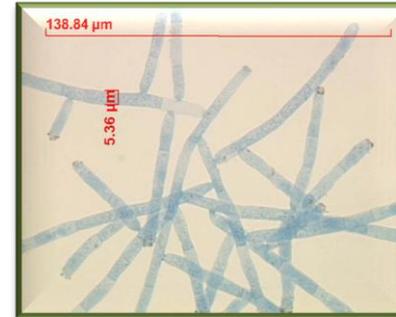
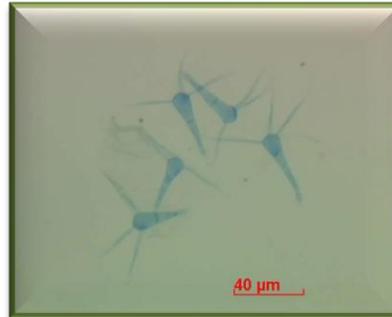
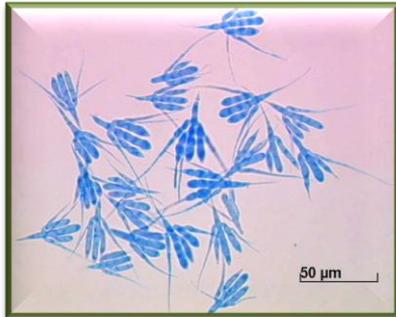


# Decomposição de folhada em rios



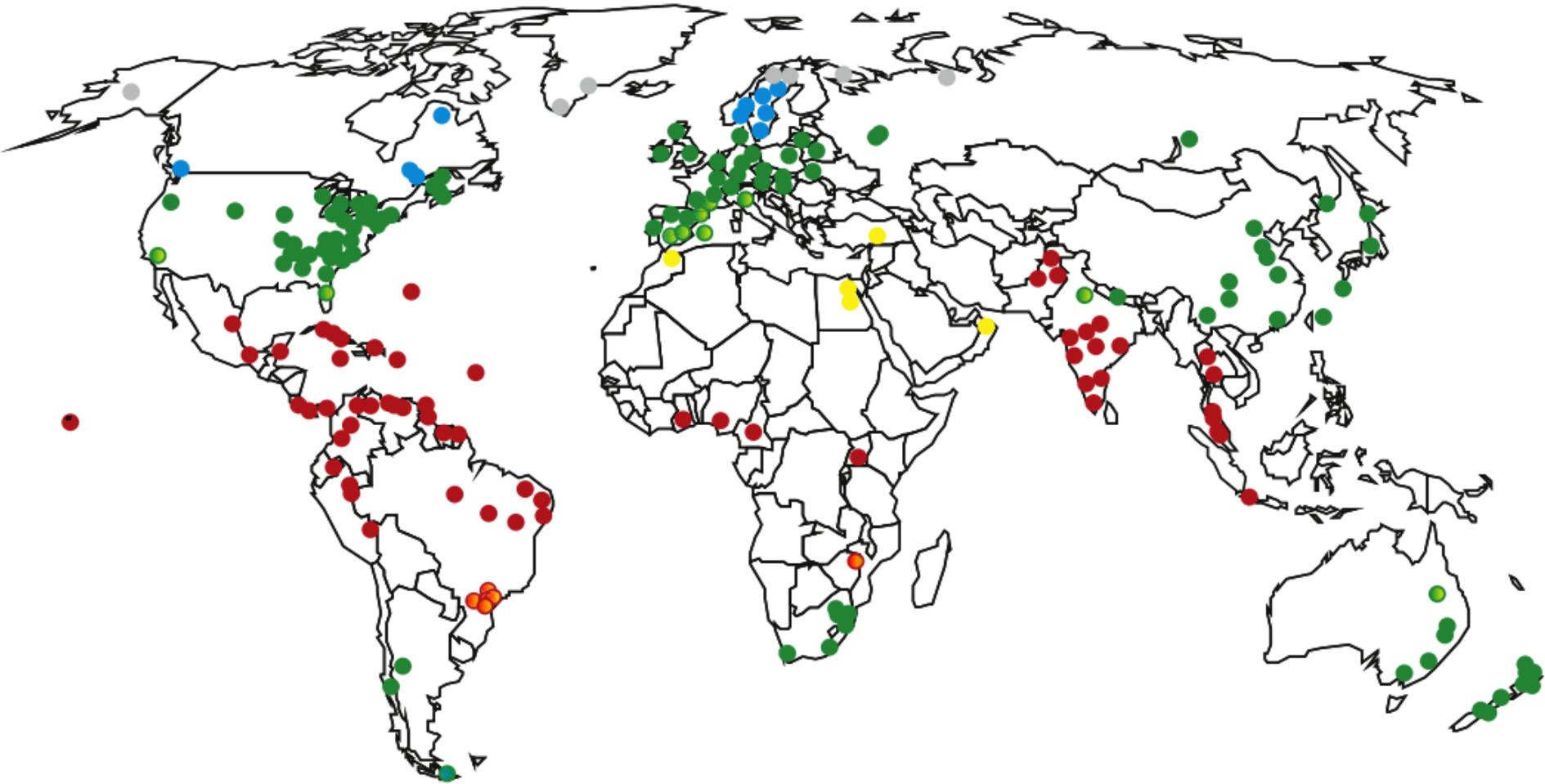
(modificado de Allan e Castillo 2007)

# Fungos aquáticos



# Distribuição dos fungos aquáticos

---



# Antropoceno

nome masculino

GEOLOGIA período mais recente na história da Terra, em que as atividades humanas começaram a ter um impacto global significativo no clima do planeta e no funcionamento dos seus ecossistemas

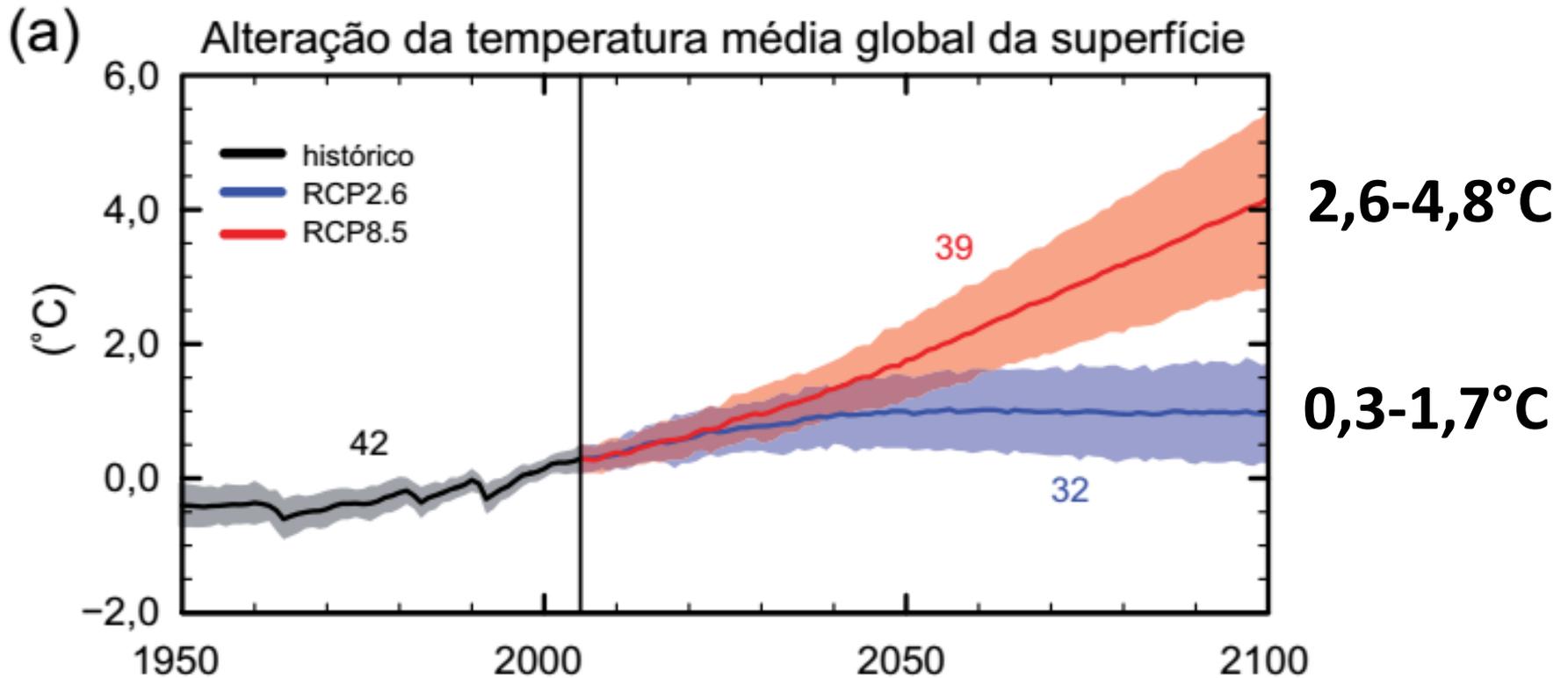


De *antropo*-+*ceno*

 **infopédia**  
DICIONÁRIOS PORTO EDITORA



# Alterações globais



**Aumento da temperatura média global**

IPCC, 2014

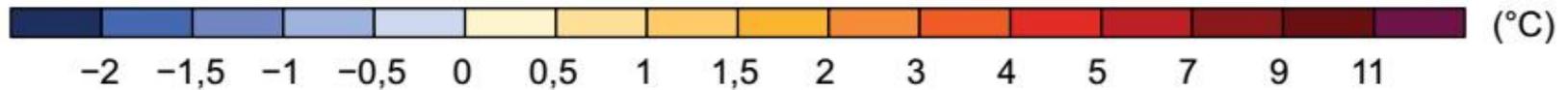
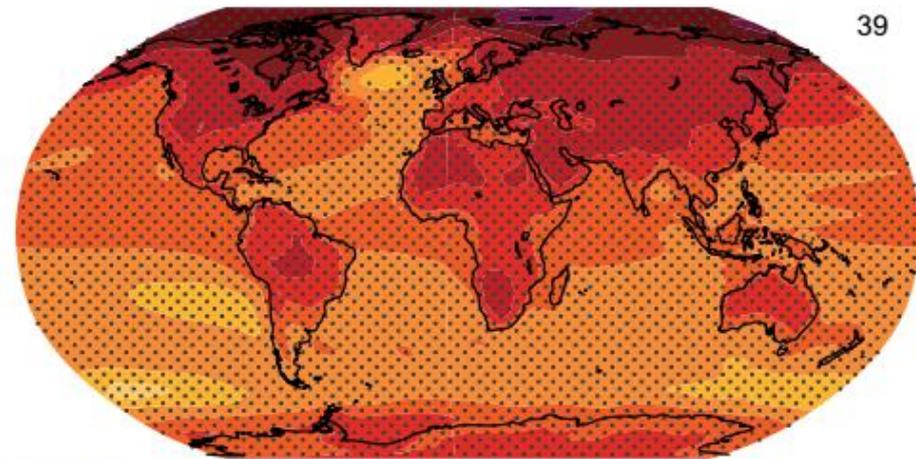
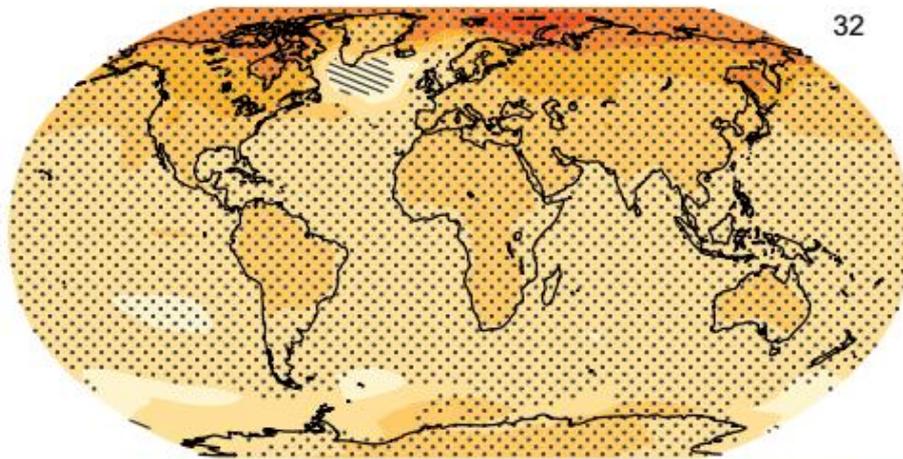
<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

# Alterações globais

RCP 2.6

RCP 8.5

(a) Alteração da temperatura média da superfície (1986–2005 a 2081–2100)



IPCC, 2014

<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

# Alterações globais

↘ Fluxo água no Verão/  
↗ Evapotranspiração



↗ Concentração nutrientes



<http://www.novapauta.com/2012/01/e-o-rio-jaguari-secou.html>

↗ Pluviosidade



↗ Lixiviação de  
nutrientes



Eutrofização

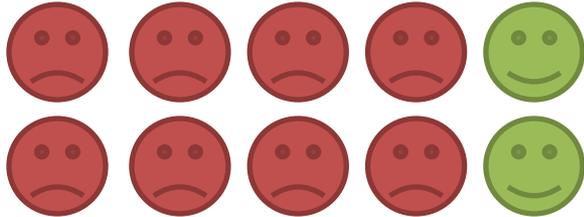


# Alterações globais

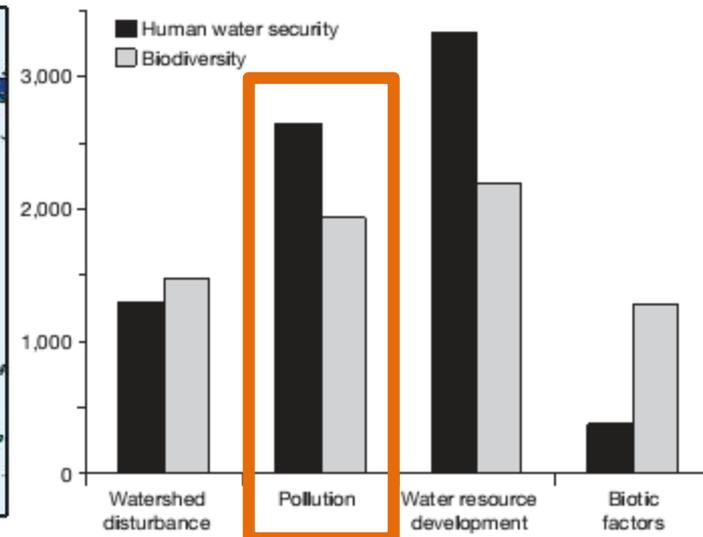
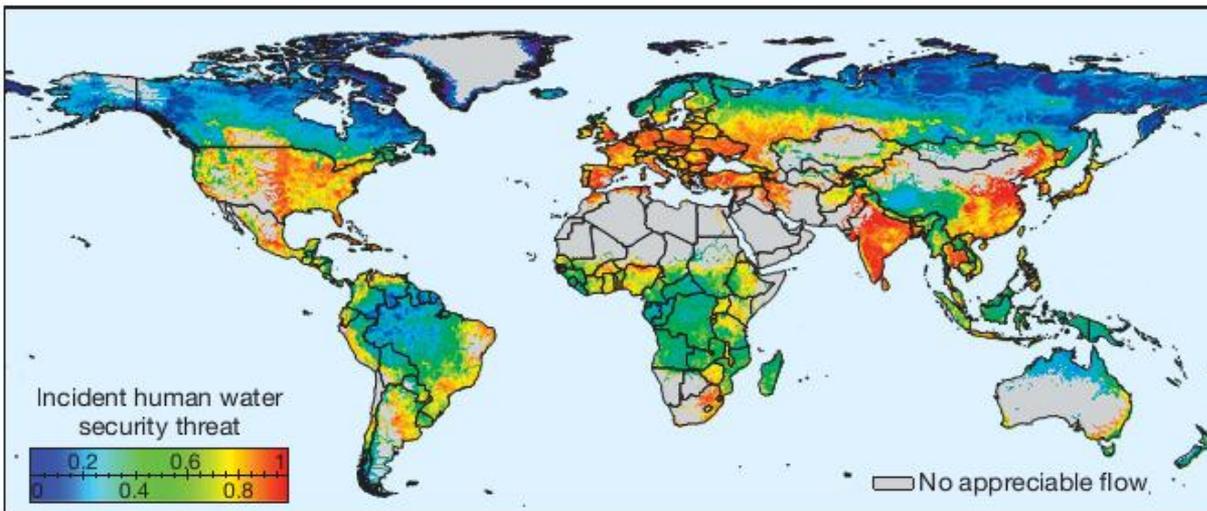
## Global threats to human water security and river biodiversity

**nature** International weekly journal of science

C. J. Vörösmarty<sup>1\*</sup>, P. B. McIntyre<sup>2\*†</sup>, M. O. Gessner<sup>3</sup>, D. Dudgeon<sup>4</sup>, A. Prusevich<sup>5</sup>, P. Green<sup>1</sup>, S. Glidden<sup>5</sup>, S. E. Bunn<sup>6</sup>, C. A. Sullivan<sup>7</sup>, C. Reidy Liermann<sup>8</sup> & P. M. Davies<sup>9</sup>

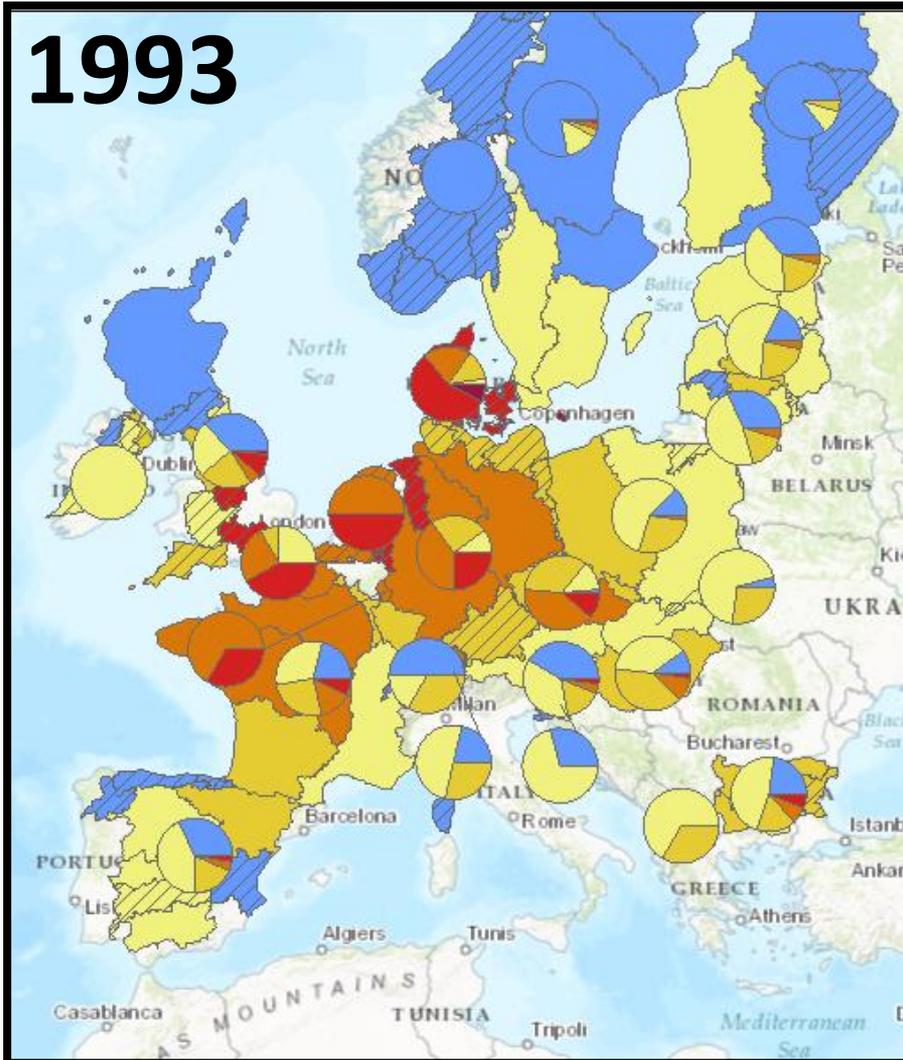


80% da população mundial está exposta a elevados níveis de risco para a segurança da água

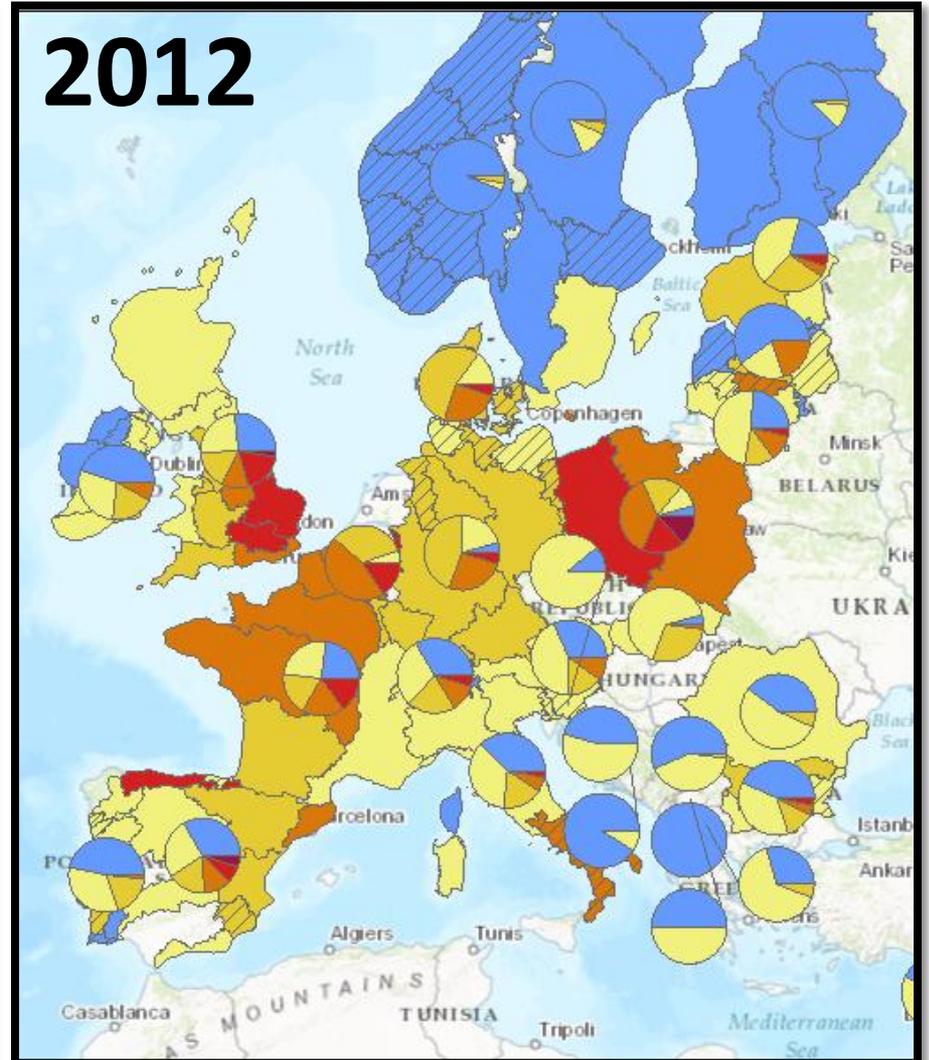


# Nitratos nos rios

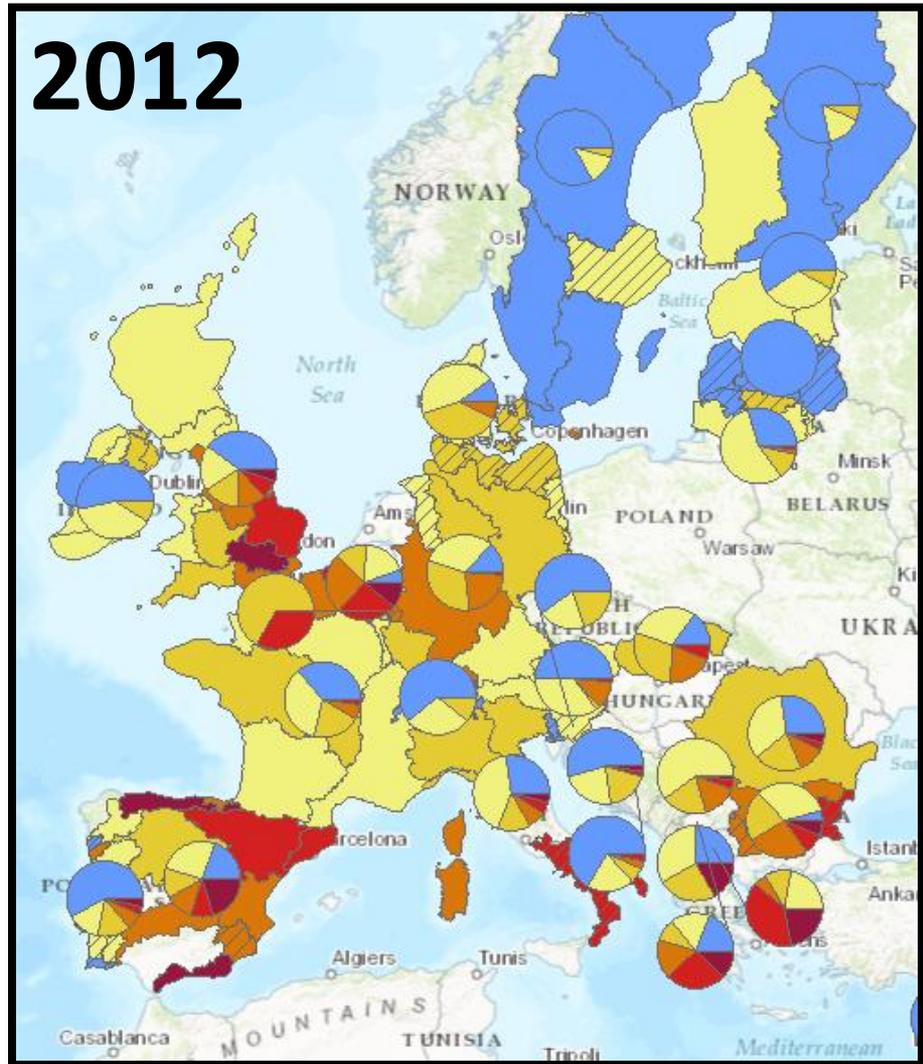
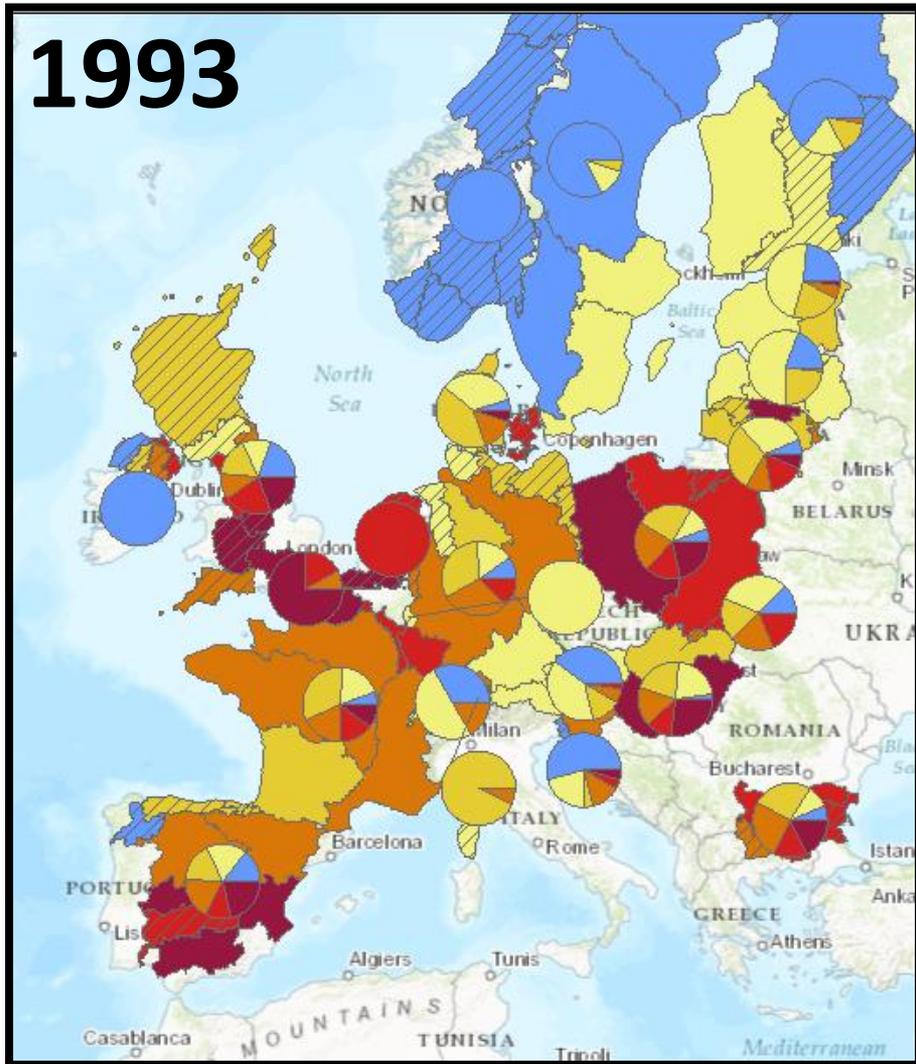
1993



2012



# Orto-fosfatos nos rios



# Perda de Biodiversidade

---

Estamos a enfrentar perda de Biodiversidade...

Florestas mistas



<http://existeumolhar.blogs.sapo.pt/tag/ger%C3%AAs>

*Manu*

# Perda de Biodiversidade

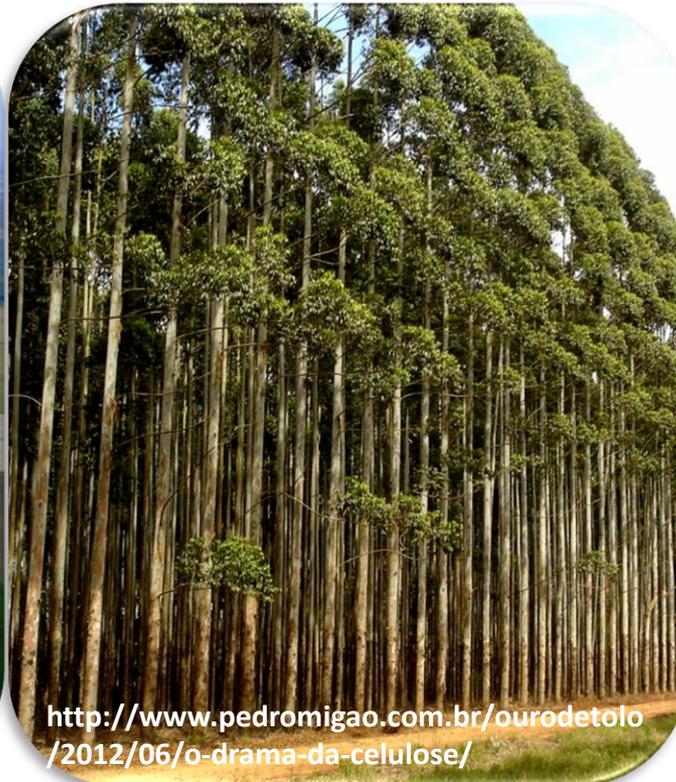
Estamos a enfrentar perda de Biodiversidade...

## Campos Agrícolas



<http://fineartamerica.com/featured/aerial-of-agricultural-fields-james-p-blair.html>

## Plantações de monoculturas



<http://www.pedromigao.com.br/ourodetolo/2012/06/o-drama-da-celulose/>

## Urbanizações



<http://sagacitymovie.org/category/planned-urbanization/>

# Impactos para os rios?



Diversidade de folhagem pode afetar:

- decomposição de folhagem
- organismos aquáticos



Temperatura??



Eutrofização??



# **A eutrofização altera os efeitos da diversidade de folhada no processo de decomposição da folhada?**

# Desenho experimental



Amieiro



Castanheiro



Plátano

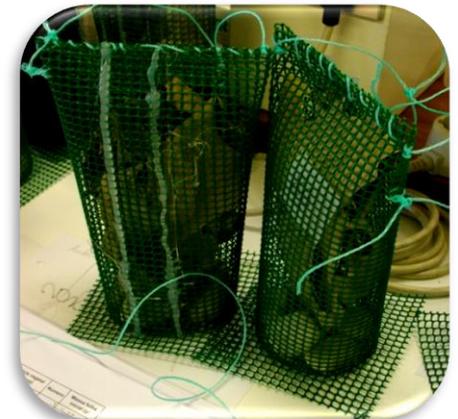
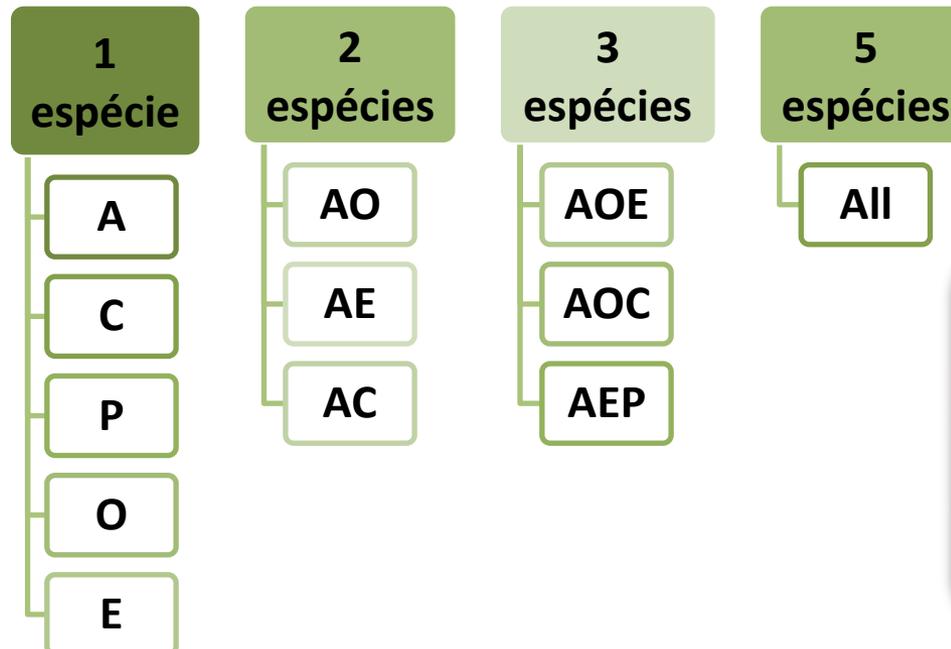


Carvalho



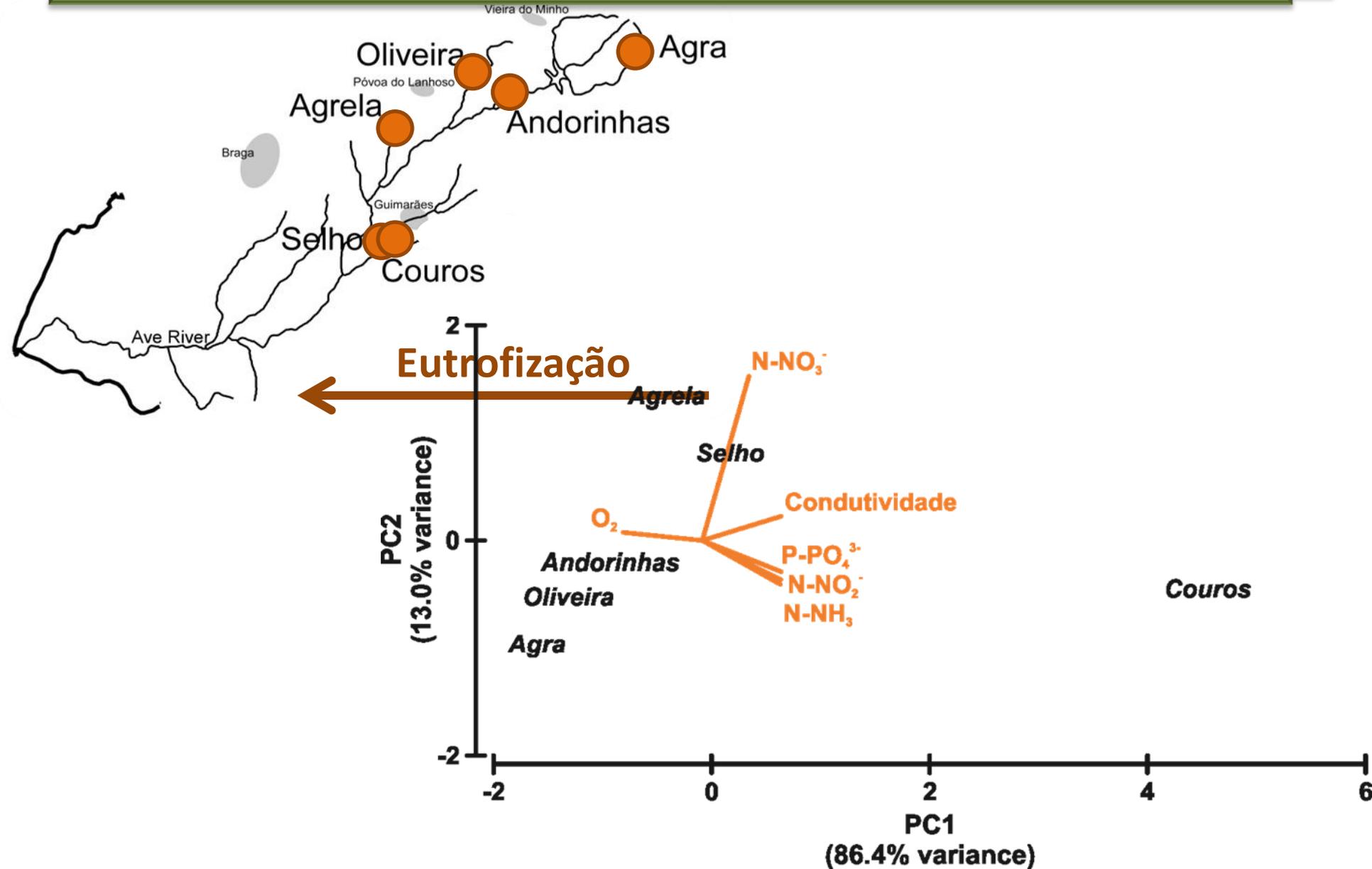
Eucalipto

## Tratamentos

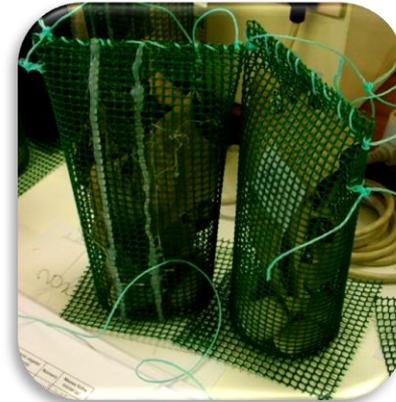
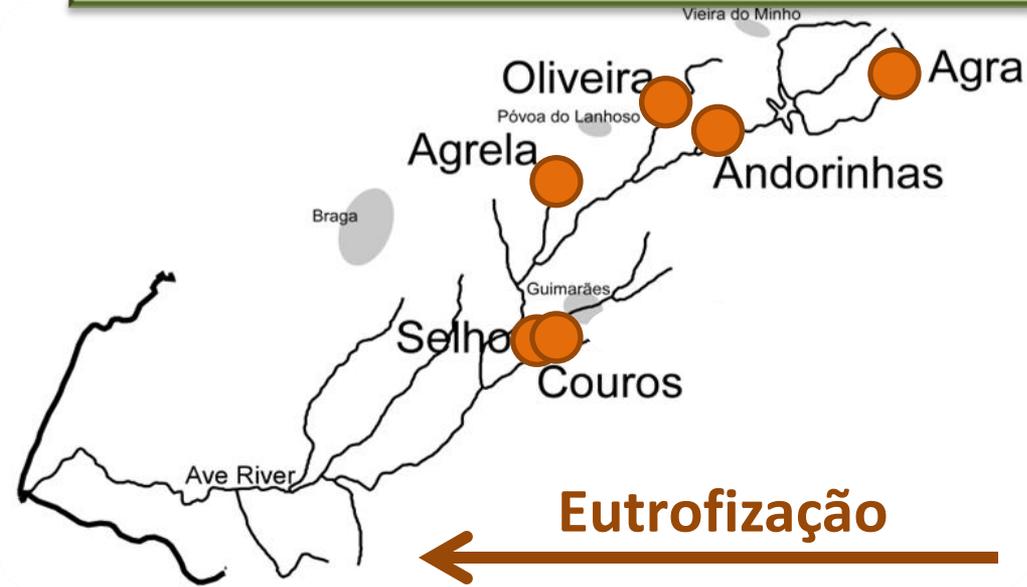


Sacos malha grossa

# Desenho experimental



# Desenho experimental



Sacos malha grossa

Couros



Selho



Andorinhas



Oliveira

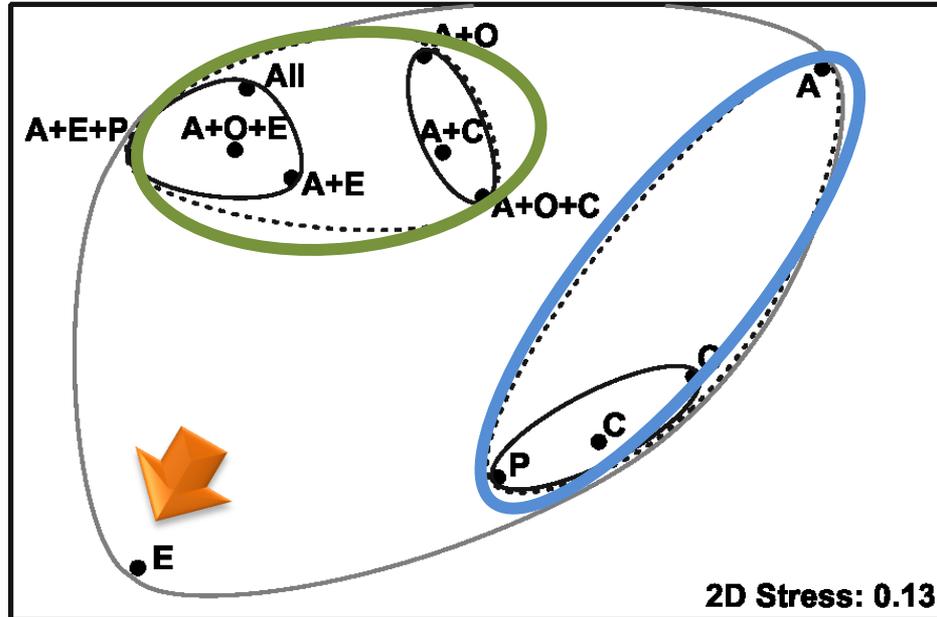


Agra

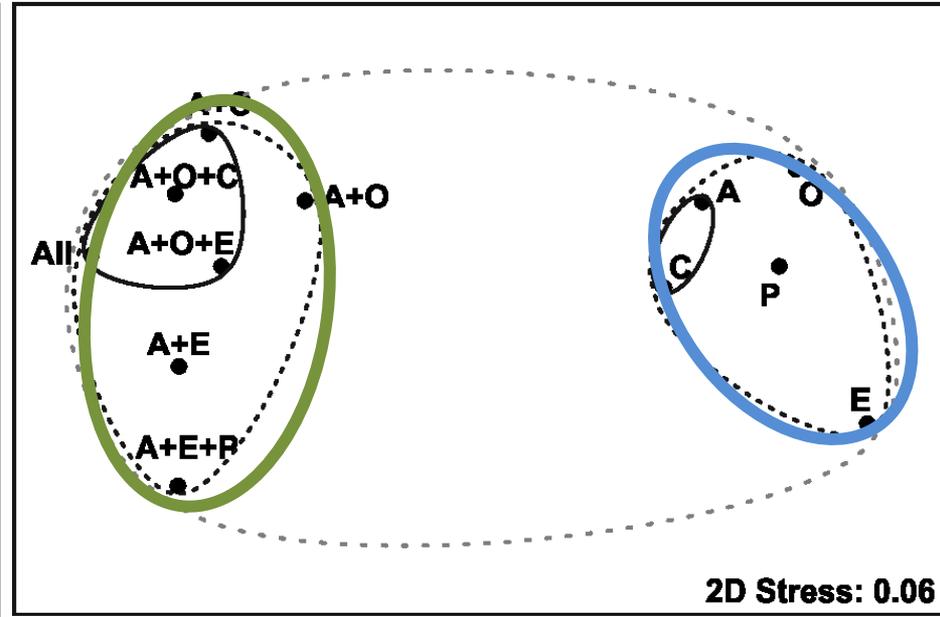


# Comunidades de decompositores

Fungi

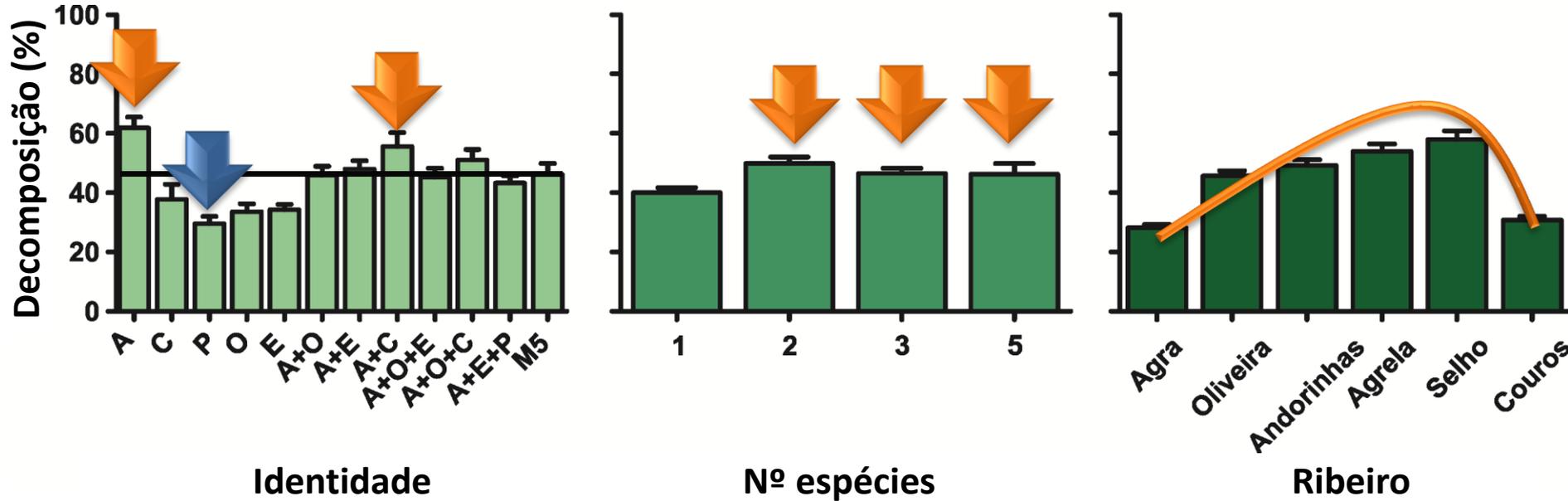


Invertebrates



Comunidades nas **misturas** de folhas são diferentes das comunidades nas folhas **simples**

# Decomposição da folhada



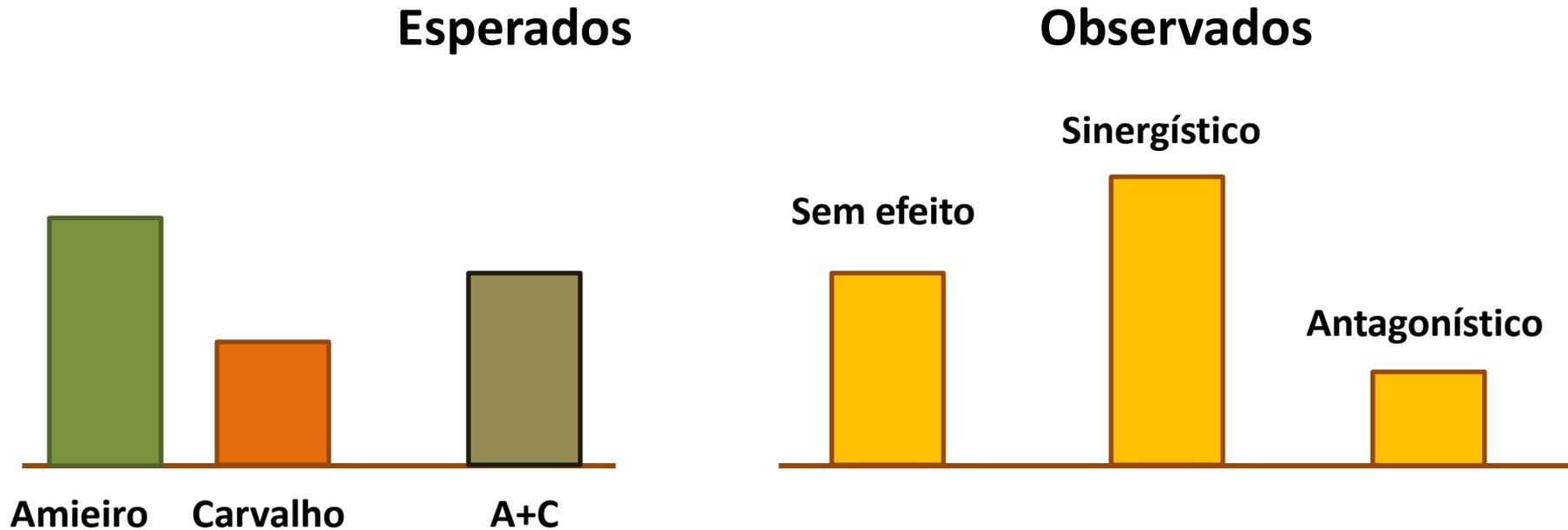
Identidade da folhada afetou a decomposição da folhada que foi maior no amieiro e na A+C

Decomposição foi maior nas misturas do que nas espécies simples

Decomposição aumentou com a eutrofização até ao Rio Selho e depois diminuiu no ribeiro de Couros

# Efeitos da diversidade

Efeitos da diversidade = Observados - Esperados

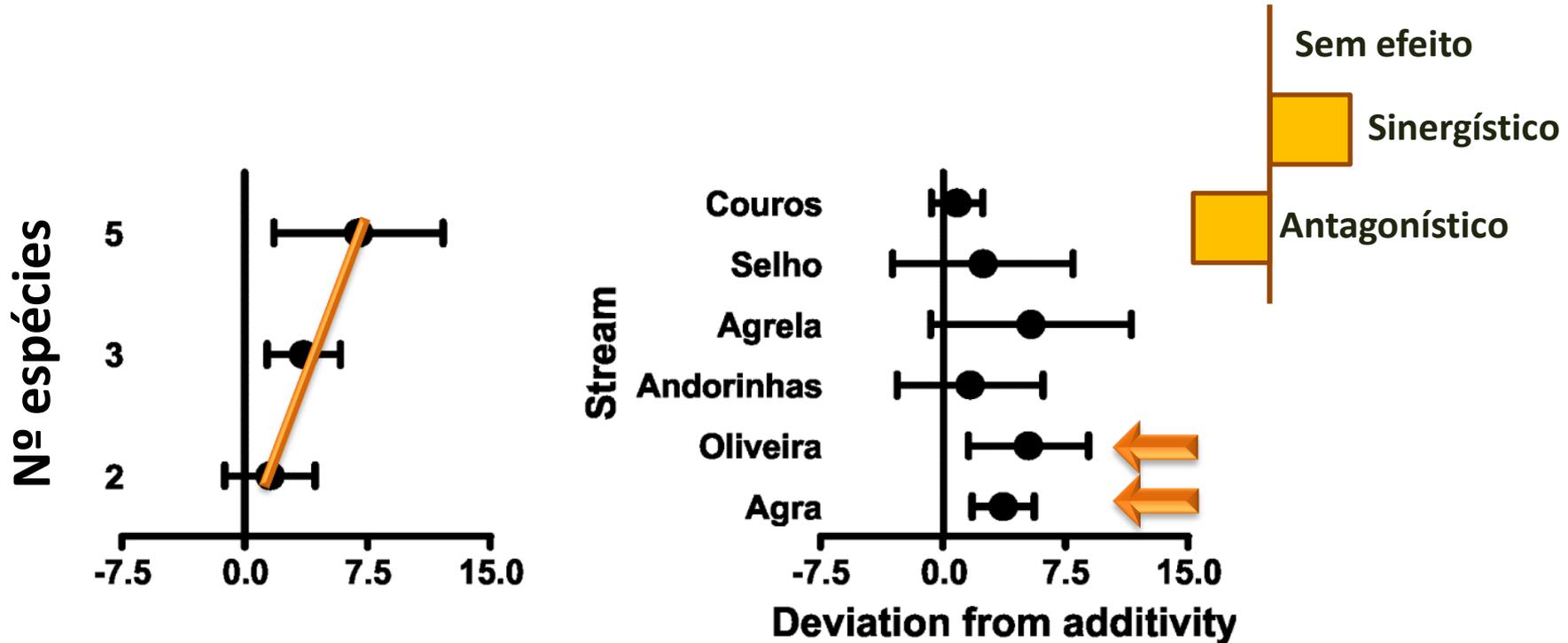


# Efeitos da diversidade na decomposição da folhada



Efeitos da diversidade aumentaram com o nº de espécies de folhas

# Efeitos da diversidade na decomposição da folhada



Efeitos da diversidade aumentaram com o nº de espécies de folhas

Efeitos da diversidade só foram positivos nos rios mais oligotróficos

# Conclusão

---

**Diversidade da folhada afecta a estrutura das comunidades de organismos decompositores**

**Identidade e nº de espécies de folhas afectam o processo de decomposição**

**Efeitos da diversidade da folhada na decomposição foram sinérgicos e aumentaram com o nº de espécies de folha**

**Efeitos positivos da diversidade da folhada na decomposição desaparecem em rios mais eutrofizados**



# **A temperatura modela os efeitos da eutrofização na decomposição da folhada?**

# Desenho experimental

Amieiro



Carvalho



Sacos malha fina  
(0.5mm)



Imersão no rio 10 dias



12°C



18°C



0.09

0.3

0.6

1.2

2

5

Nitrato  
(N-NO<sub>3</sub> mg /L)

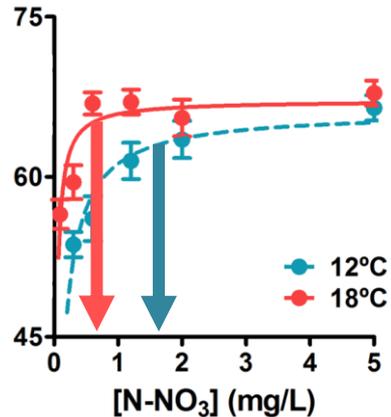


# Temperatura + nutrientes + qualidade da folhada...

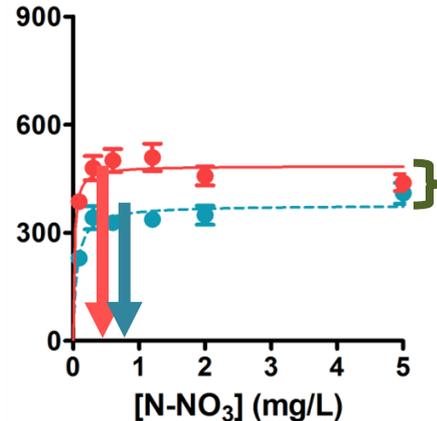
Amieiro



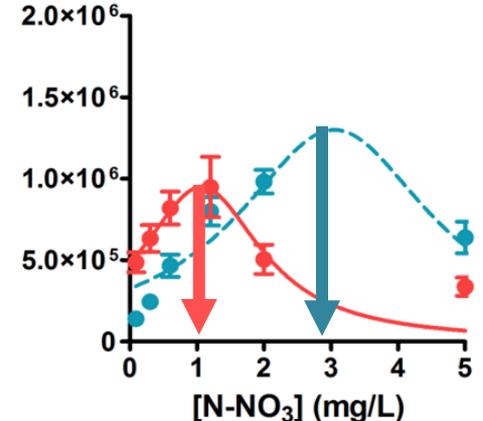
Decomposição



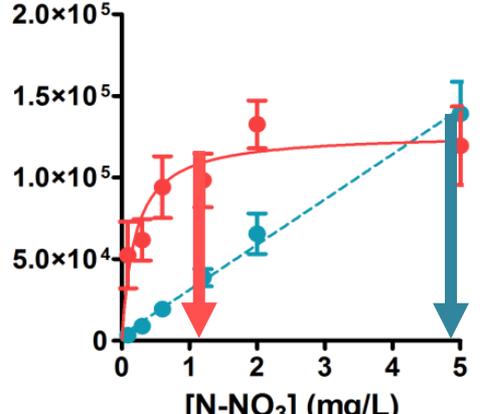
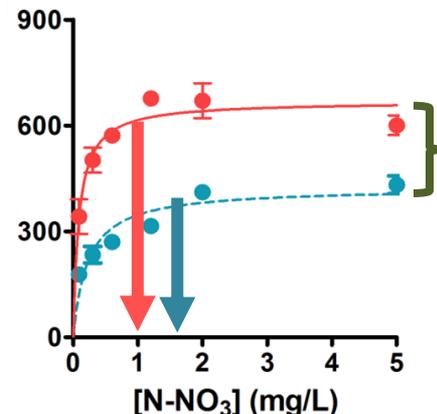
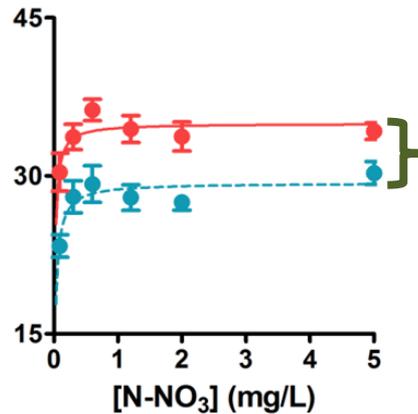
Biomassa de fungo



Esporulação dos fungos



Carvalho



Atividade dos fungos aumentou com a [N] na água

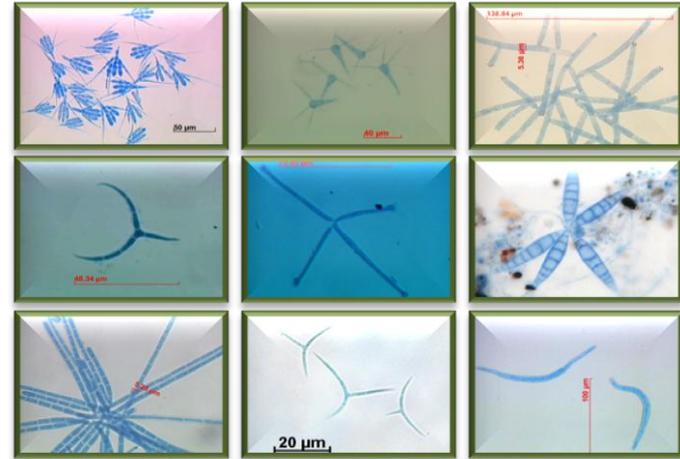
Temperatura aumentou a atividade máxima dos fungos

Temperatura diminuiu a [N] necessária para atingir a atividade máxima

# Conclusões



## Comunidades de fungos decompositores



## Decomposição de folhada



# Conclusões

---



# Conclusões

---

**Proteger**



**Recuperar**



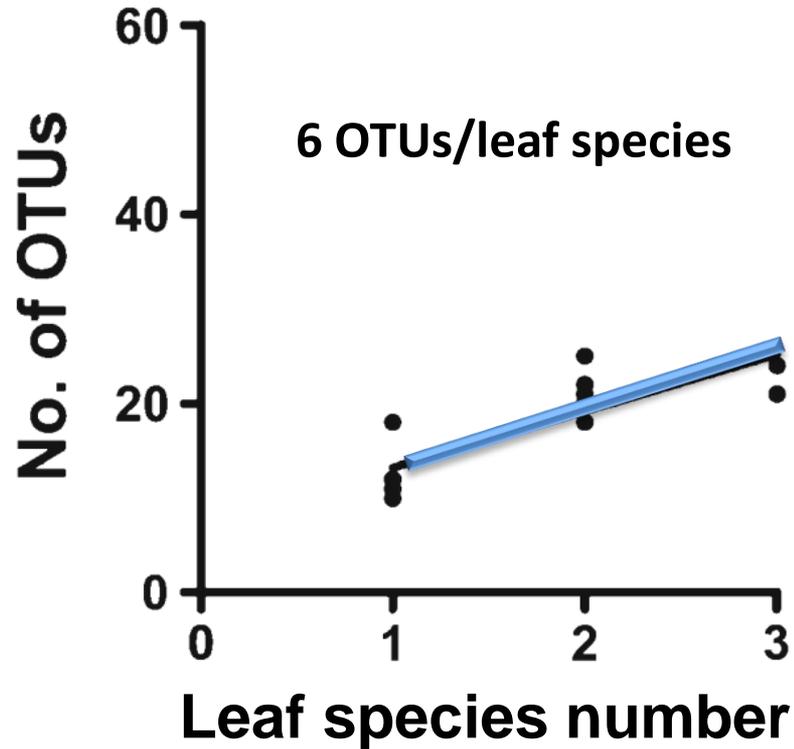
# Agradecimentos



Obrigada pela atenção  
[isabelrodriguesfernandes@bio.uminho.pt](mailto:isabelrodriguesfernandes@bio.uminho.pt)



# Fungal diversity - DGGE analyses



Fungal diversity decreased with loss of leaf species diversity

