

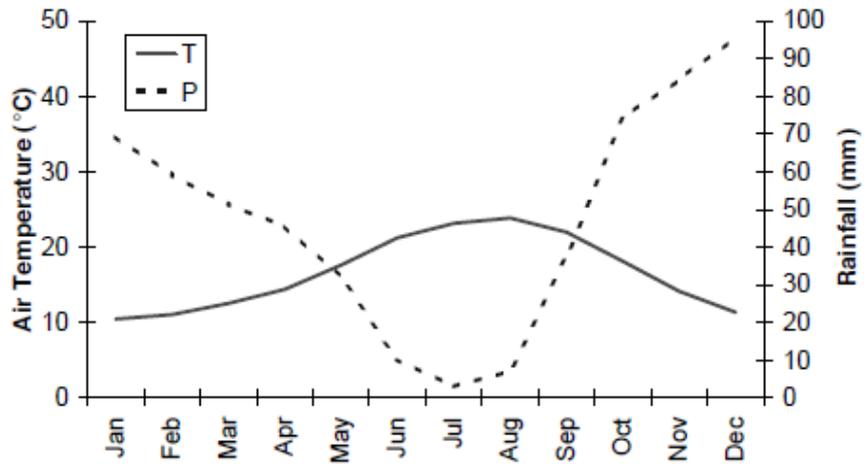
# Consequências do calor extremo, secas e cheias nas comunidades de peixes e na qualidade biológica de rios mediterrânicos

Filomena Magalhães & João Oliveira

# Contexto: Os rios Mediterrânicos



## Regime hidrológico





# ESPECIFICIDADES DAS COMUNIDADES IBÉRICAS



- 1: Mesmo em estado natural, as condições muito flutuantes dos rios ibéricos favorecem comunidades dominadas por espécies resistentes;**
- 2: Muitas das comunidades nativas são pouco diversas e várias espécies exploram recursos alimentares idênticos (baseado no bentos e de nível detritívoro/omnívoro);**
- 3: Baixa riqueza em espécies a nível local e elevado número de endemismos à escala regional;**
- 4: A estrutura das comunidades a nível sazonal e anual está intimamente associada a fenómenos de extinção/emigração e colonização;**
- 5: Os efeitos ambientais da variabilidade ecológica em rios Mediterrânicos podem em parte “confundir-se” com pressões antrópicas.**

# Desafios

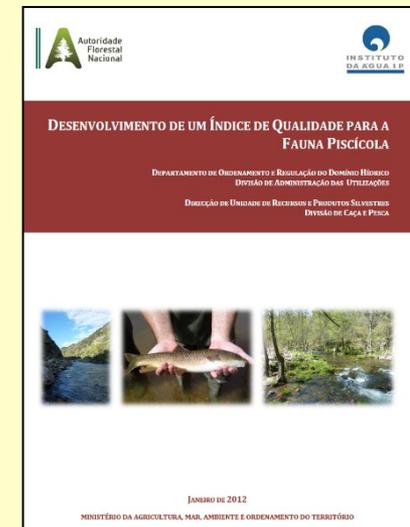
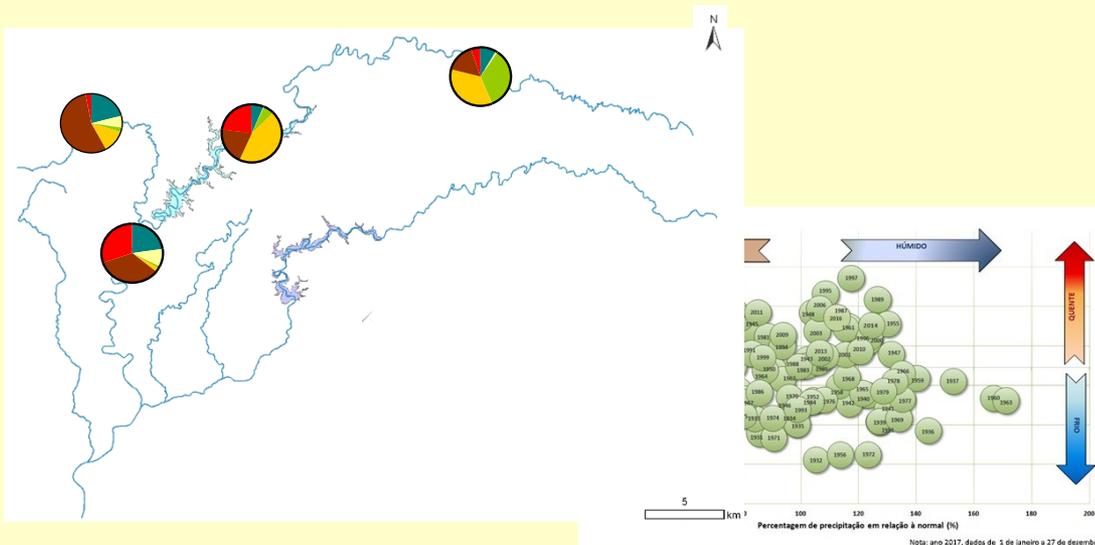
Quais são os efeitos dos episódios extremos na estrutura das comunidades?

Como é que a qualidade biológica dos sistemas é afetada?

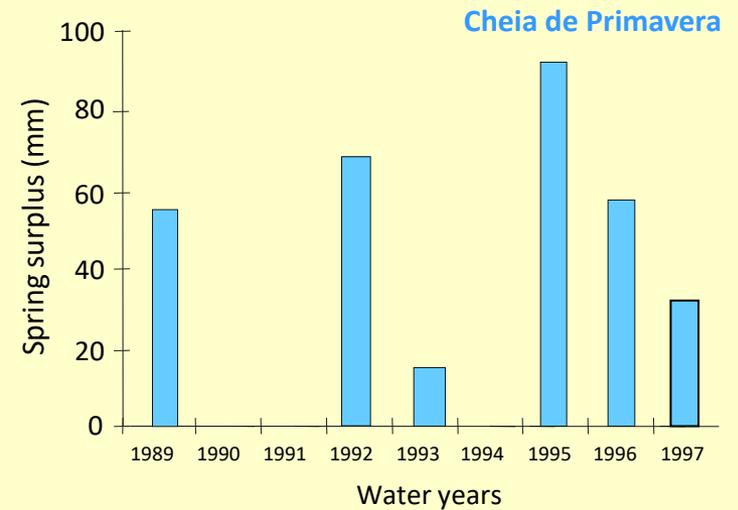
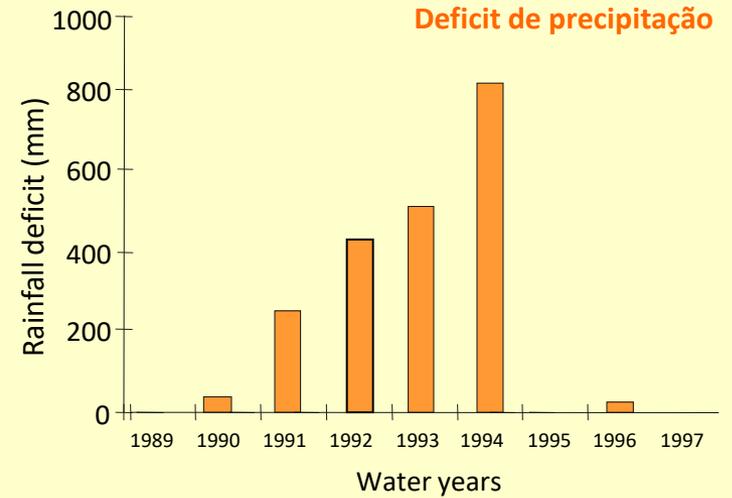
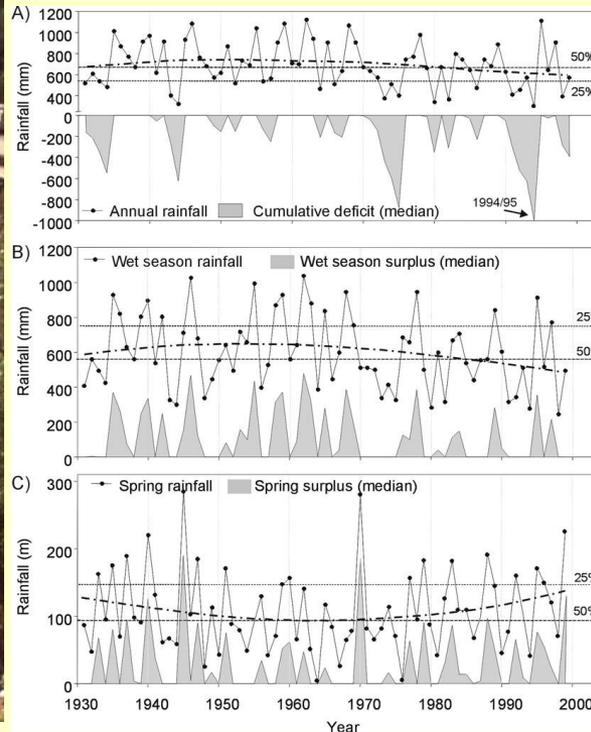


# Abordagem

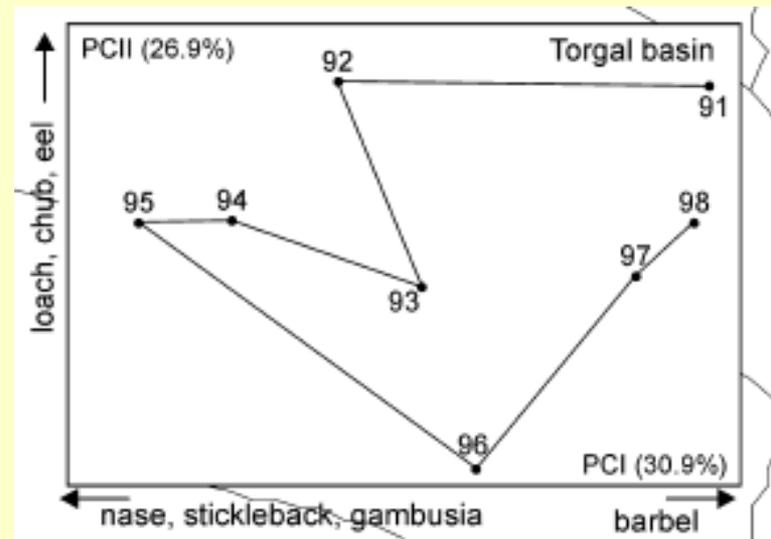
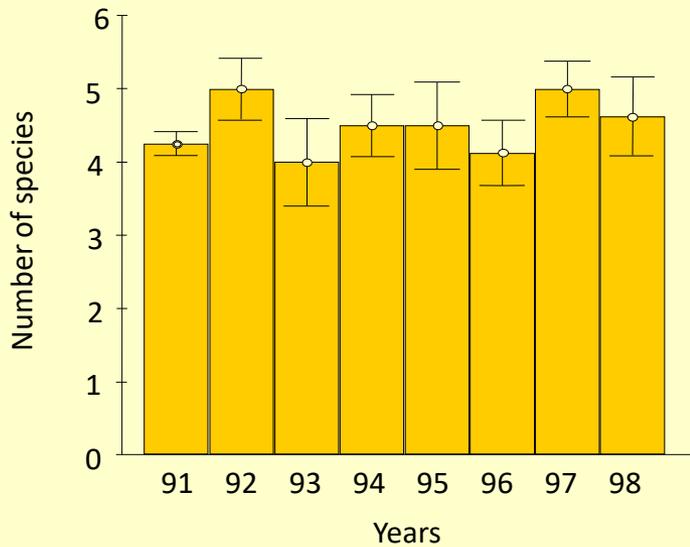
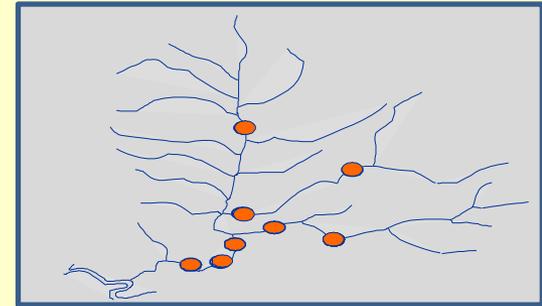
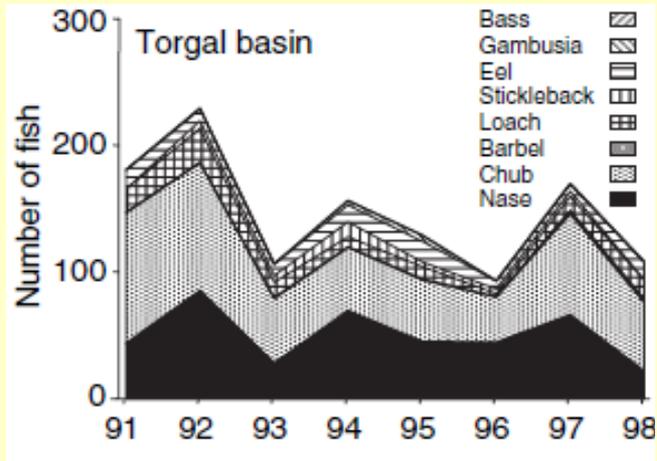
- Análise de séries plurianuais de dados das comunidades piscícolas na:
  - Bacia Hidrográfica do Torgal (Mira) (1991-1997; 2010-2011)
  - Bacia Hidrográfica de Odelouca (Arade) (1997-1998; 2004-2006)
- Análise de séries plurianuais de precipitação, para identificação de episódios de seca e cheia extremas
- Aplicação da ferramenta nacional de avaliação da qualidade ecológica de rios com base em peixes (F-IBIP)



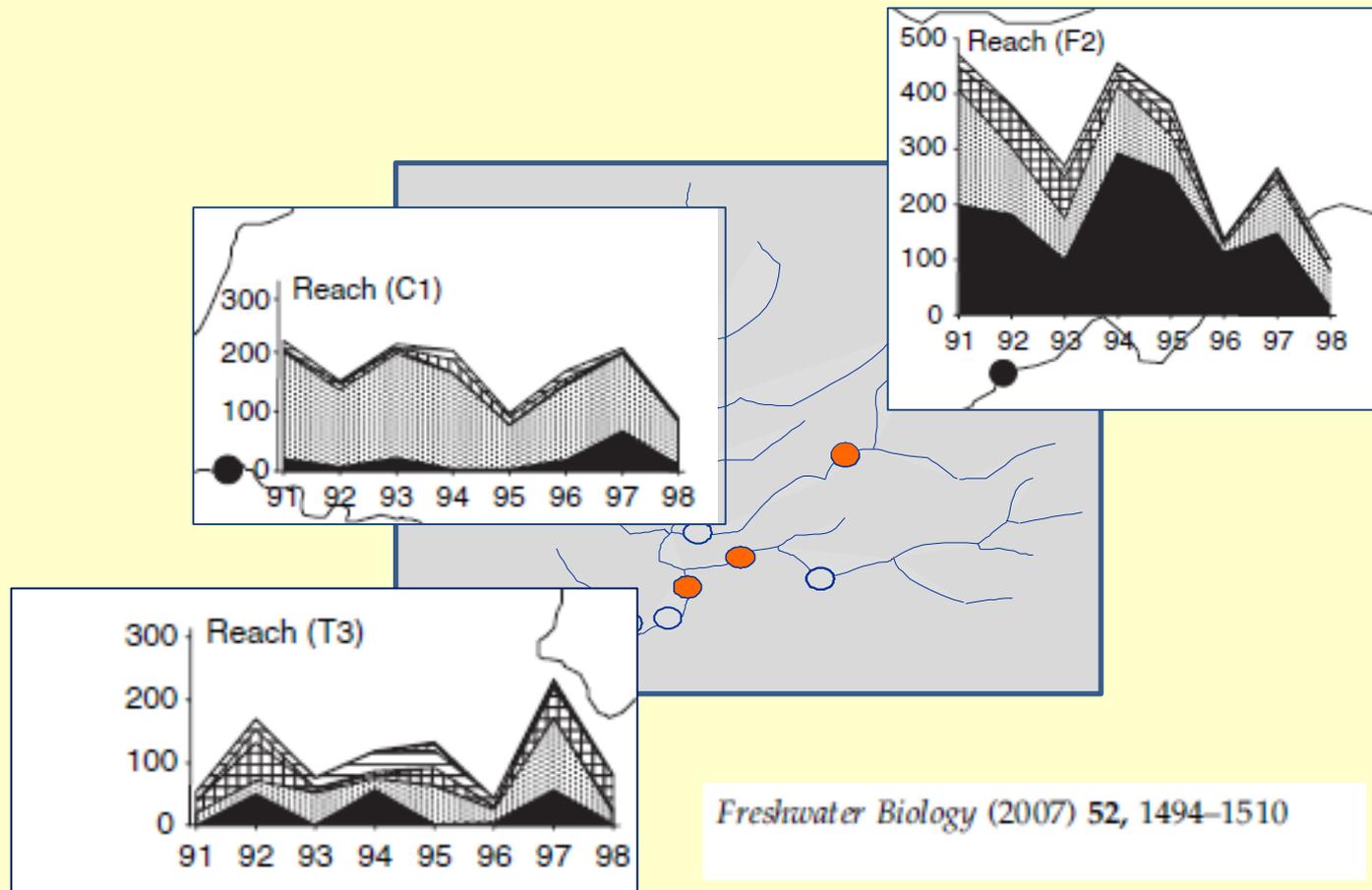
# Bacia do Torgal – variações precipitação na década de 90



# Bacia do Torgal – variações comunidades



# Cursos do Torgal, Vale Ferro e Capelinha – variações comunidades



# Bacia do Torgal – qualidade biológica

## O índice F-IBIP

- estabelecimento de uma tipologia piscícola para Portugal Continental
- métricas ecológicas, baseadas no conceito de guilda ecológica/funcional, adaptadas a cada um desses tipos

**Capelinha e Vale Ferro** (GRUPO 4 - Ciprinícola de Pequena Dimensão das Regiões Norte-Centro Interior e Sul): % indivíduos exóticos; % indivíduos intolerantes+intermédios; % indivíduos com reprodução generalista+indivíduos sem reprodução em meio dulçaquícola.

**Torgal** (GRUPO 5 - Ciprinícola de Média Dimensão da Região Sul): % indivíduos exóticos, % espécies ciprinícolas intolerantes+intermédias; % indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes); % indivíduos litofílicos.

	1991	92	93	94	95	96	97	98	2010	11
F2	1	0.975	0.858	0.995	0.986	1	1	0.972	0.996	0.996
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T3	0.952	0.831	0.592	0.627	0.66	0.658	0.639	0.763	0.676	0.609

QUALIDADE: AZUL (EXCELENTE); VERDE (BOM); AMARELO (RAZOÁVEL)

# Bacia de Odelouca – grandes cheias 1997/1998

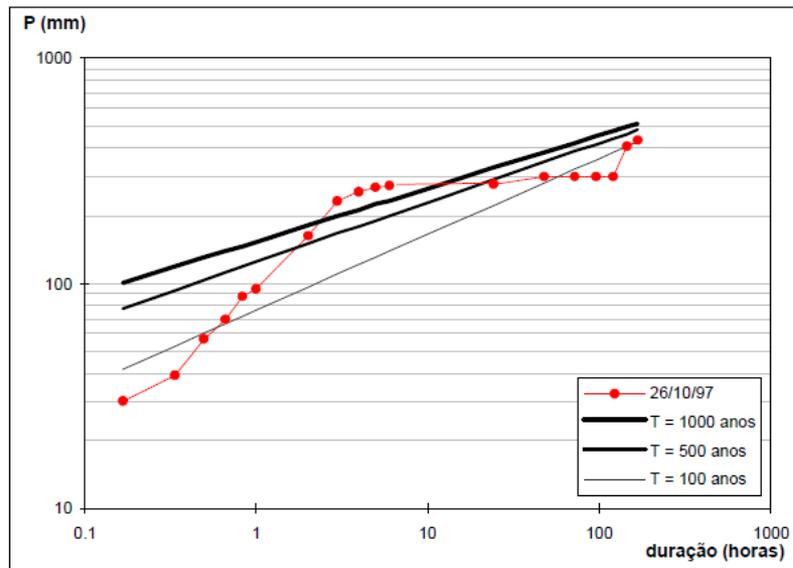
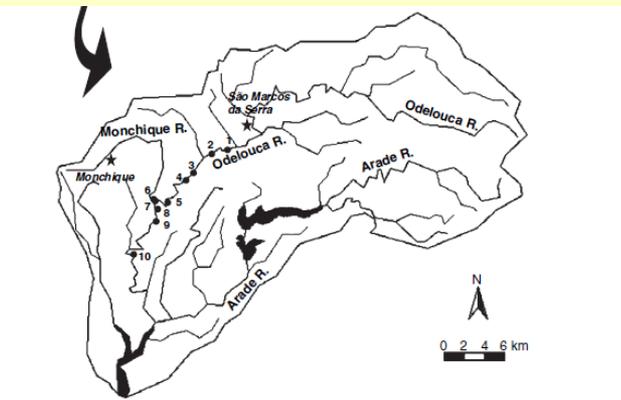


Figura 4 - Excepcionalidade das precipitações ocorridas em Monchique de 20 a 26/10/97.

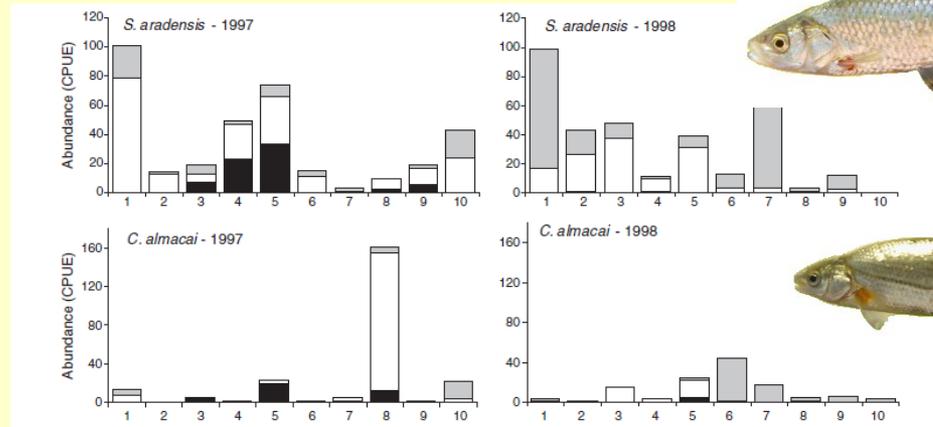
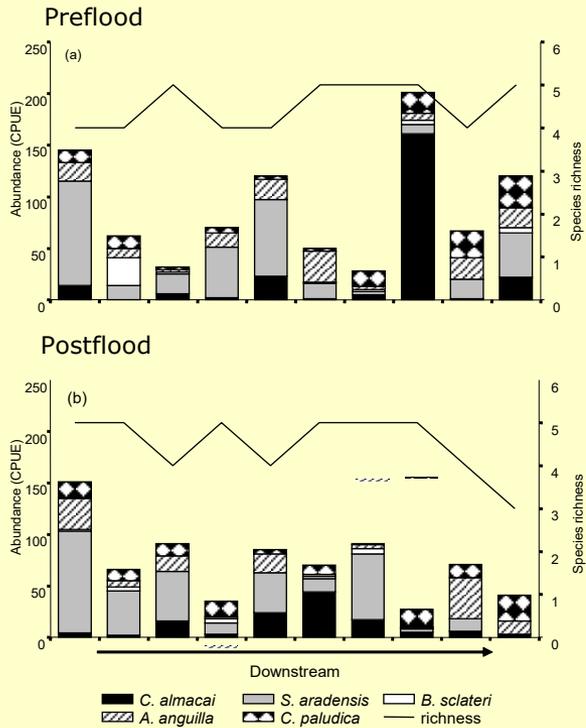
# Ribeira de Odelouca – variações comunidades pós cheias

**Table 2.** Composition of fish assemblages in the Odelouca and Monchique streams before and after the severe flash flood of October 1997, quantified using the percentage of occurrence (% Occ) and the mean ( $\pm$ SD) and range of the number of catches for each species

Species	Pre-flood ( $n = 10$ )				Post-flood ( $n = 10$ )				$t_9$	$P$ -value
	% Occ	Number			% Occ	Number				
		Mean	SD	Range		Mean	SD	Range		
<i>Anguilla anguilla</i> (L.), eel (Ang)	100	14.3	9.3	2–30	100	10.7	10.9	1–32	1.356	0.208
<i>Barbus sclateri</i> Günther, barbel (Bar)	60	4.1	8.7	0–27	60	1.4	1.5	0–4	0.770	0.461
< 50 mm (Bar1)	20	0.7	0.8	0–2	–				1.500	0.167
50, 80 mm (Bar2)	40	0.6	0.8	0–2	–				2.351	0.043*
> 80 mm (Bar3)	30	1.0	1.9	0–5	60	1.8	1.9	0–5	–1.092	0.303
<i>Chondrostoma almacai</i> Coelho, Bogutskaya, Rodrigues & Collares-Pereira, nase (Cho)	90	23.5	52.0	0–161	100	9.5	9.0	2–25	0.029	0.977
< 50 mm (Cho1)	50	4.2	6.9	0–20	10	0.5	1.6	0–5	2.652	0.026*
50, 80 mm (Cho2)	80	16.2	44.3	0–142	70	4.2	6.8	0–18	0.518	0.617
> 80 mm (Cho3)	30	3.0	5.8	0–18	80	7.7	13.4	0–43	–1.388	0.199
<i>Squalius aradensis</i> Coelho, Mesquita & Collares-Pereira, chub (Squ)	100	34.6	33.7	3–101	90	27.1	25.7	0–51	0.830	0.428
< 50 mm (Squ1)	50	7.0	11.6	0–33	20	0.2	0.4	0–1	2.350	0.043*
50, 80 mm (Squ2)	100	20.8	22.7	1–79	90	12.7	13.8	0–37	1.416	0.190
> 80 mm (Squ3)	90	6.8	7.7	0–22	90	20.3	27.9	0–82	–1.349	0.210
<i>Cobitis paludica</i> De Buen, loach, (Cob)	100	13.0	8.3	3–26	100	10.1	5.8	1–20	0.505	0.626
Total species		4.5	0.5	4–5		4.5	0.7	3–5	0.090	0.930
Total fish		89.5	55.4	28–201		58.7	29.8	27–121	1.260	0.239

Common and scientific names with abbreviations (in parentheses) used in Figure 5 are provided. Statistical significance of differences in species catches between pre- and post-flood periods as obtained using paired-sampling  $t$ -tests are presented (\* $P < 0.05$ ). Dashes represent zero catches.

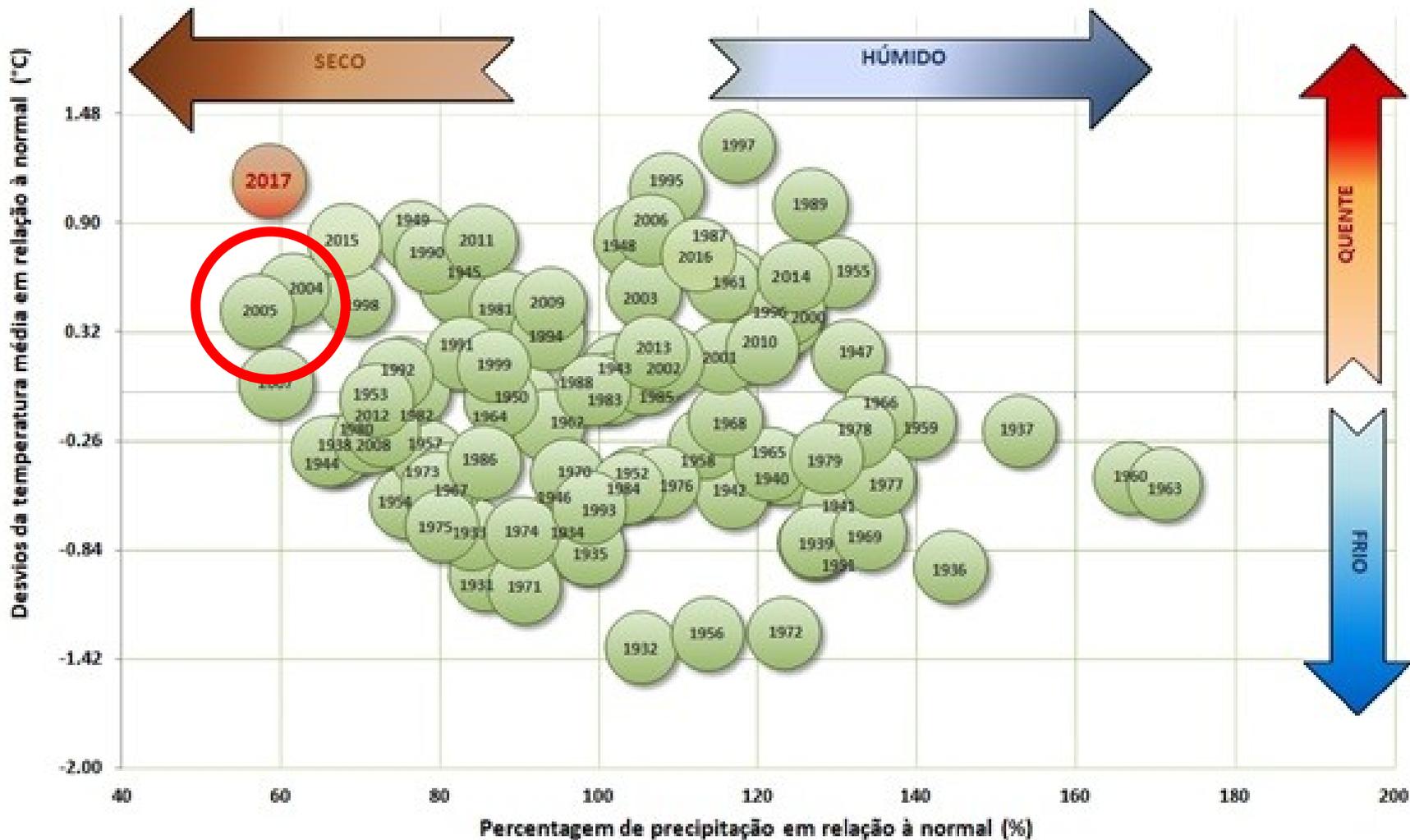
# Ribeira de Odelouca – variações comunidades pós cheias



# Bacia de Odelouca – qualidade biológica

	1997	1998	nov/04	mai/05	nov/05
SECTOR MONTANTE			1,000	0,940	1,000
			0,750	0,871	1,000
			1,000		1,000
			1,000		
			0,507	0,580	0,380
SECTOR INTERMÉDIO			0,554	0,519	
			0,567		
			0,494	0,560	0,261
			0,716	0,350	0,444
			0,390	0,216	0,489
SECTOR JUSANTE			0,175	0,196	0,065
			0,347	0,090	0,511
MONCHIQUE			0,362	0,333	0,382
			0,672	0,469	
			0,304	0,505	0,355

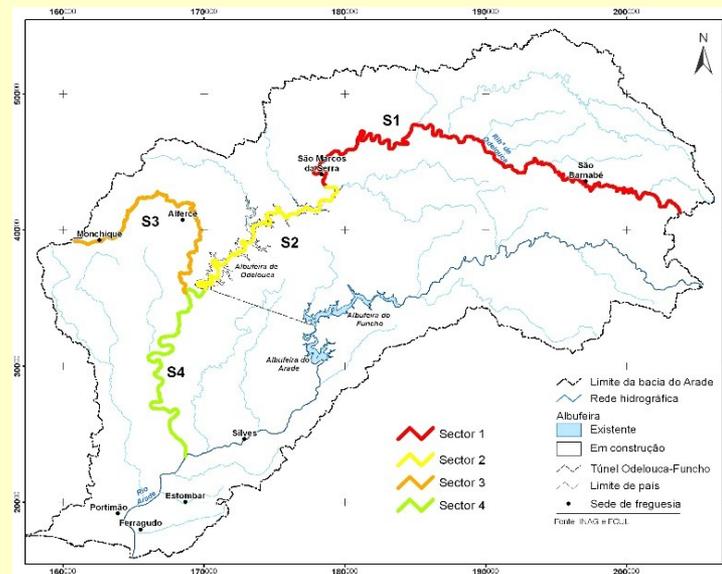
# Bacia de Odelouca – grande seca 2004/2005



Nota: ano 2017, dados de 1 de janeiro a 27 de dezembro

# Ribeira de Odelouca – variações comunidades período seca

Família / Nome	MONTANTE		Monchique		JUSANTE	
	1997	2004-2006	1997	2006	1997 <sup>a</sup>	2004-2006
<b>Anguillidae</b>						
Enguia-europeia	4 (75)	5	30 (100)	14 (100)	36 (100)	44
<b>Centrarchidae</b>						
Perca-sol*						8
<b>Cichlidae</b>						
Chanchito*						2
<b>Cobitidae</b>						
Verdemã-comum	11 (100)	9	20 (100)	24 (100)	48 (100)	66
<b>Cyprinidae</b>						
Pimpão*						
Boga do Sudoeste	94 (50)	19	26 (100)		134 (100)	3
Barbo do Sul	1 (25)	1	8 (100)	14 (50)	4 (40)	20
Boga-comum						4
Escalo do Arade	50 (100)	19	40 (100)		112 (100)	4
<b>Mugilidae</b>						
Muge e Tainha					4 (40)	
<b>Poeciliidae</b>						
Gambúsia*		3				44



# Bacia de Odelouca – qualidade biológica

	1997	1998	nov/04	mai/05	nov/05
SECTOR MONTANTE			1,000	0,940	1,000
			0,750	0,871	1,000
			1,000		1,000
	0,685		1,000		
	0,561		0,507	0,580	0,380
SECTOR INTERMÉDIO			0,554	0,519	
			0,567		
	0,843	0,906	0,494	0,560	0,261
	0,881	0,741	0,716	0,350	0,444
	0,843	0,722	0,390	0,216	0,489
	0,692				
SECTOR JUSANTE	0,584	0,521	0,175	0,196	0,065
	0,722	0,333	0,347	0,090	0,511
	0,722				
MONCHIQUE	0,346		0,362	0,333	0,382
	0,558		0,672	0,469	
	0,686	0,997	0,304	0,505	0,355

# **Conclusões e perspectivas**

**Os eventos de seca extrema podem provocar efeitos muito negativos nas comunidades piscícolas, com alterações significativas da sua composição;**

**Por outro lado, os eventos de cheias, mesmo os muito significativos, parecem não ter uma influência tão marcada nas comunidades;**

**Os resultados do F-IBIP devem ser analisados com cautela, uma vez que os efeitos resultantes de eventos naturais extremos podem “confundir-se”, i.e. ser interpretados, como resultado de fatores de pressão antrópica.**

Obrigado!

