

# Exercício de Intercalibração em rios no âmbito da Directiva Quadro da Água

3 de Abril de 2008

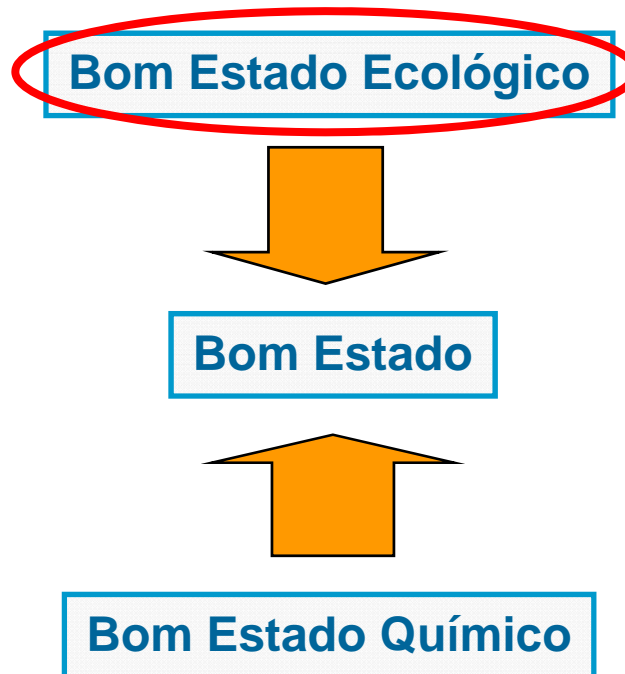


**INSTITUTO  
DA ÁGUA**



**João Ferreira  
João Bernardo  
Maria Helena Alves**

A Directiva Quadro da Água estabelece que os Estados-Membros protegerão, melhorarão e recuperarão todas as massas de águas de superfície, com o objectivo de alcançar, até 2015, o **bom estado** das águas de superfície...



A DQA estabelece ainda que o **valor das fronteiras entre o estado excelente e o estado bom e entre este e o estado razoável** será estabelecido por meio do Exercício de Intercalibração, garantindo que as fronteiras entre as classes dos sistemas de classificação dos elementos biológicos sejam coerentes com as definições normativas da DQA e que estas sejam comparáveis entre Estados-Membros.

Os Estados-Membros foram organizados em **Grupos Geográficos de Intercalibração** (GIG) com tipos de rios comuns. Portugal pertence ao **GIG Mediterrânico**

Tipo	Características	Área de drenagem (km <sup>2</sup> )	Altitude (m)	Geologia na bacia	Regime hidrológico
R-M1	Bacia pequena, média altitude	10-100	200-800	Mista	Fortemente sazonal
R-M2	Bacia média, baixa altitude	100-1000	<600	Mista	Fortemente sazonal
<del>R-M3</del>	<del>Bacia grande, baixa altitude</del>	<del>1000-10000</del>	<del>&lt;600</del>	<del>Mista</del>	<del>Fortemente sazonal</del>
<del>R-M4</del>	<del>Bacia pequena/média, Montanhas Mediterrâneas</del>	<del>10-1000</del>	<del>400-1500</del>	<del>Não siliciosa</del>	<del>Sazonal, transporte sedimentar elevado</del>
R-M5	Bacia pequena, rios temporários	10-100	<300	Mista	Temporário

Tipo	Grécia	Itália	Espanha	Portugal	França	Chipre
R-M1	X	X	X	X	X	
R-M2	X	X	X	X	X	
R-M4	X	X	X		X	X
R-M5		X	X	X		X

O Exercício de Intercalibração iniciou-se em 2003 tendo a 1ª Fase terminado em 2007.

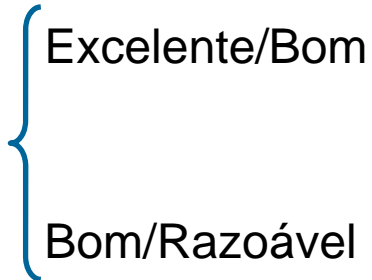
Os elementos biológicos intercalibrados foram os **invertebrados bentónicos** e o **fitobentos (diatomáceas)**

Para os restantes elementos (**macrófitos e peixes**) a escassez ou inexistência de dados e de métodos de avaliação nacionais coerentes com as definições normativas da DQA não permitiu a produção de resultados

Em 2008 iniciou-se a 2ª Fase do Exercício de Intercalibração com intuito de resolver as questões deixadas em aberto

# METODOLOGIA

Os Estados-Membros devem reportar o **método nacional de avaliação**:

- Método de amostragem utilizado
  - Índices de avaliação de qualidade
  - Fronteiras entre as classes de qualidade
  - Demonstrar que os pontos anteriores estão de acordo com as definições normativas da DQA
- 
- Excelente/Bom
- Bom/Razoável

O GIG deve estabelecer:

- Os critérios para definição das **Condições de Referência**
- Uma **Métrica Comum de Intercalibração (ICM)** que permita a comparação entre as fronteiras de qualidade definidas por cada Estado-Membro

# METODOLOGIA – Invertebrados Bentónicos

- Índices de avaliação de qualidade



Portugal adoptou dois índices desenvolvidos no âmbito do Exercício de Intercalibração



Índice Português de Invertebrados Norte e Sul (**IPt<sub>N</sub>** e **IPt<sub>S</sub>**)



Valor final dos índices em **Rácios de Qualidade Ecológica (EQR)**

IPt <sub>N</sub>	
Métricas	Peso
Nb Famílias	0.25
EPT taxa	0.15
Evenness	0.10
IASPT-2	0.30
Log (Sel.ETD+1)	0.20

IPt <sub>S</sub>	
Métricas	Peso
Nb Famílias	0,20
EPT taxa	0,20
IASPT-2	0,40
Log Sel EPTCD+1	0,20

# METODOLOGIA – Invertebrados Bentônicos

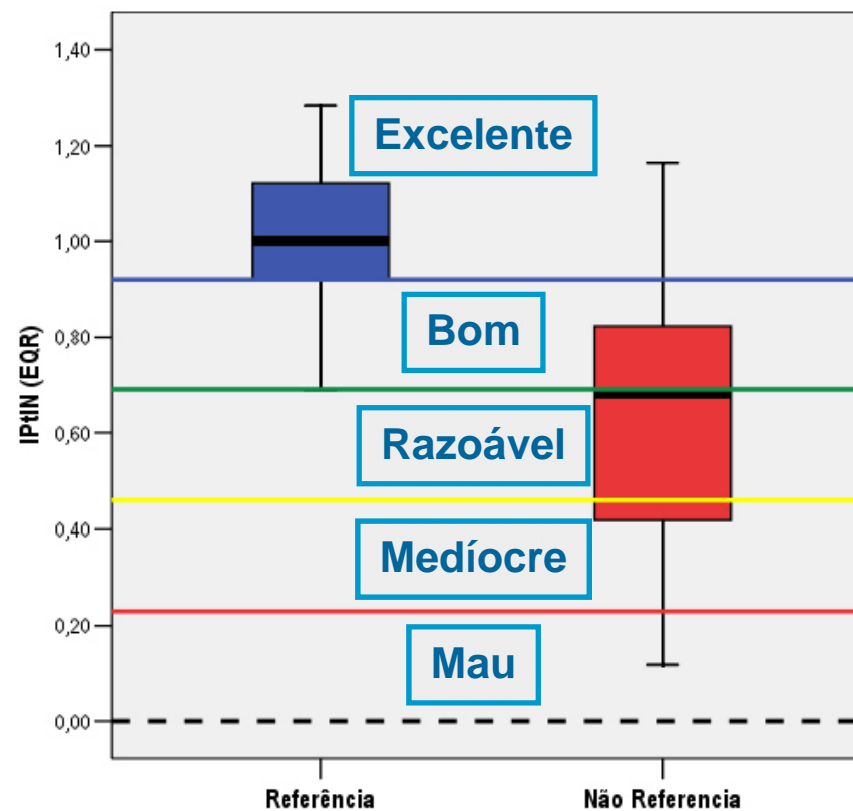
- Fronteiras entre as classes de qualidade



Fronteira Excelente/Bom definida pelo percentil 25 dos locais de referência



Fronteira Bom/Razoável definida pelo produto da Fronteira Excelente/Bom e o valor 0,75



# METODOLOGIA – Invertebrados Bentônicos

- Fronteiras entre as classes de qualidade



Fronteira Excelente/Bom definida pelo percentil 25 dos locais de referência



Fronteira Bom/Razoável definida pelo produto da Fronteira Excelente/Bom e o valor 0,75

- Definições Normativas da DQA



Os índices adotados avaliam a comunidade em termos de composição, diversidade, abundância e presença/ausência de *taxa* sensíveis



As classes de qualidade Excelente, Bom e Razoável, definidas a nível nacional, correspondem aos níveis de alteração definidos na DQA



# METODOLOGIA – Invertebrados Bentônicos

- O GIG Mediterrâneo estabeleceu



Os critérios para definição das condições de referência baseando-se em parâmetros como uso do solo, alterações hidromorfológicas e alguns parâmetros físico-químicos



Como **métrica comum de intercalibração** o ICMStar

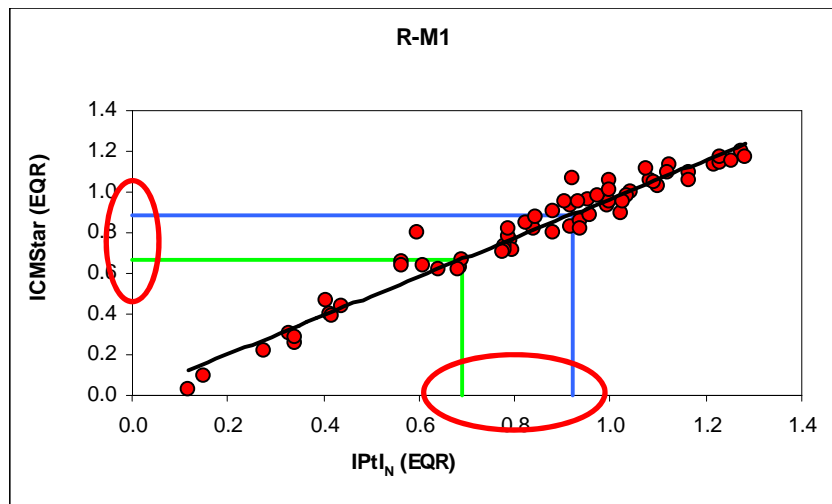
ICMStar	
Métricas	Peso
Nb Famílias	0.167
EPT taxa	0.083
Shannon-Wiener	0.083
ASPT-2	0.333
1-GOLD	0.067
Log (Sel.EPTD+1)	0.266

## METODOLOGIA – Invertebrados Bentónicos

- Cada Estado-Membro apresentou o índice de avaliação e respectivas fronteiras entre classes de qualidade e, em seguida “traduziu-as” para ICMStar

Estado-Membro	Método Nacional
Chipre	STAR Intercalibration Common Metric Index (STAR_ICMi) (Buffagni et al., 2007).
França	IBGN, Indice Biologique Global Normalisé (AFNOR NF T 90 350, 1992); WFD compliant classification.
Grécia	STAR Intercalibration Common Metric Index (STAR_ICMi) (Buffagni et al., 2007).
Itália	STAR Intercalibration Common Metric Index (STAR_ICMi), type specific (Buffagni et al., 2007).
Espanha	IBMWP (Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega, 1988, Alba-Tercedor et al., 2004).

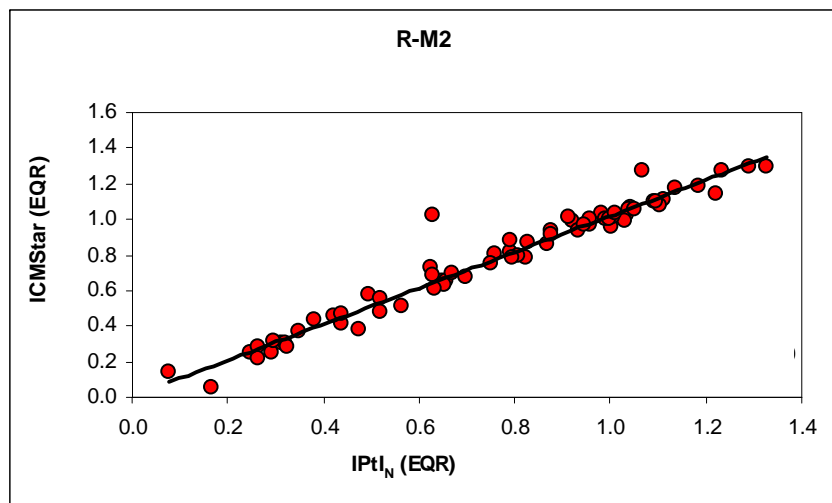
# METODOLOGIA – Invertebrados Bentônicos



Fronteiras	IPTI <sub>N</sub> (EQR)	ICMStar (EQR)
Excelente-Bom	0.92	0.89
Bom-Razoável	0.69	0.67

$$\text{ICMStar} = 0.96 (\text{IPTI}_N) + 0.01$$

$$R^2 = 0.95$$

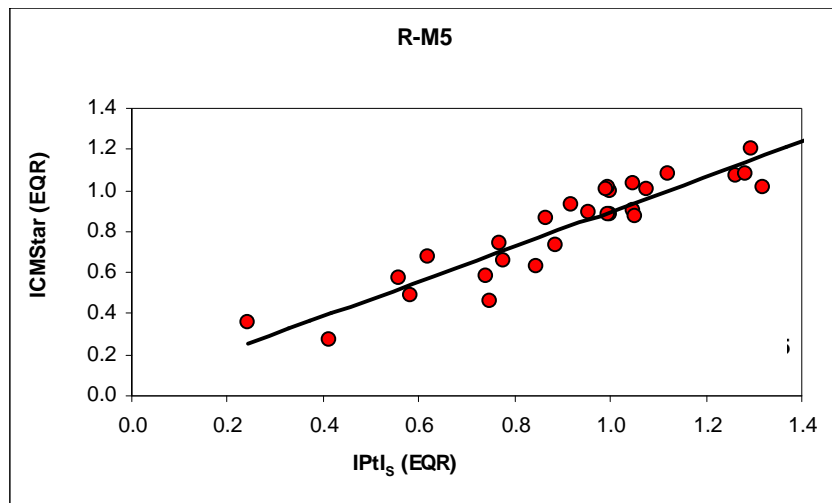


Fronteiras	IPTI <sub>N</sub> (EQR)	ICMStar (EQR)
Excelente-Bom	0.87	0.89
Bom-Razoável	0.66	0.67

$$\text{ICMStar} = 1.01 (\text{IPTI}_N) + 0.01$$

$$R^2 = 0.96$$

# METODOLOGIA – Invertebrados Bentónicos



Fronteiras	IPTI <sub>s</sub> (EQR)	ICMStar (EQR)
Excelente-Bom	0.98	0.88
Bom-Razoável	0.72	0.66

$$\text{ICMStar} = 0.85 (\text{IPTI}_s) + 0.05$$

$$R^2 = 0.87$$

- Todas as fronteiras entre classes em ICMStar foram comparadas

Tipo	Fronteiras	Chipre	França	Grécia	Itália	Portugal	Espanha
R-M1	Excelente-Bom	-	0.88	0.95	0.97	0.89	0.91
	Bom-Razoável	-	0.76	0.71	0.72	0.67	0.69
R-M2	Excelente-Bom	-	-	0.94	0.94	0.89	-
	Bom-Razoável	-	-	0.71	0.70	0.67	-
R-M4	Excelente-Bom	0.97	-	0.96	0.94	-	0.90
	Bom-Razoável	0.73	-	0.72	0.70	-	0.71
R-M5	Excelente-Bom	-	-	-	0.97	0.88	0.95
	Bom-Razoável	-	-	-	0.73	0.66	0.73

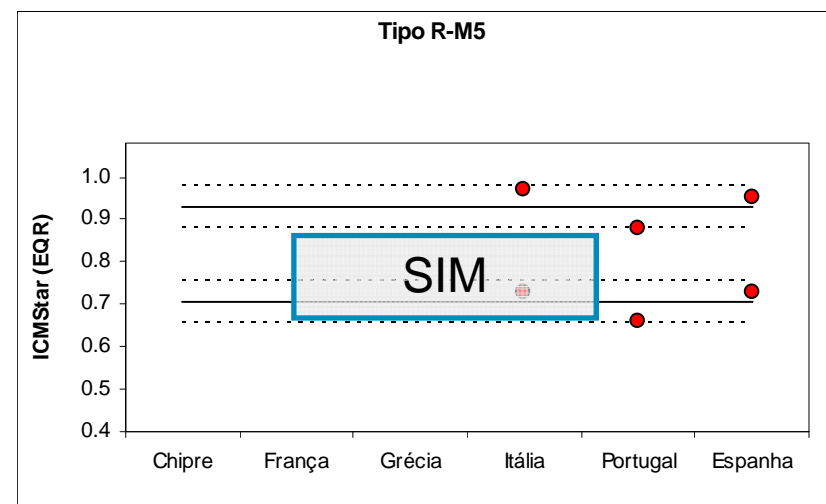
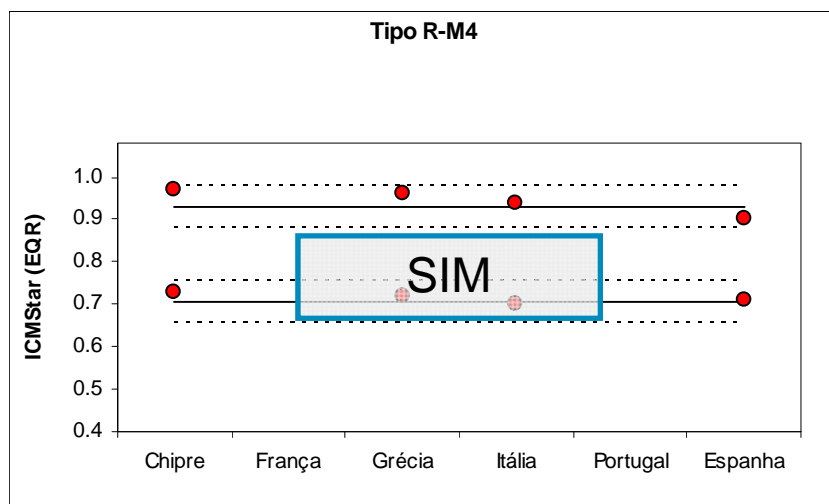
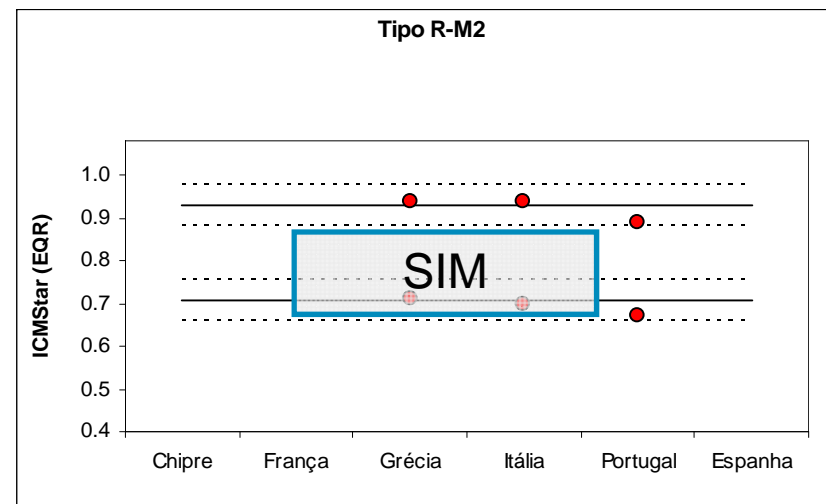
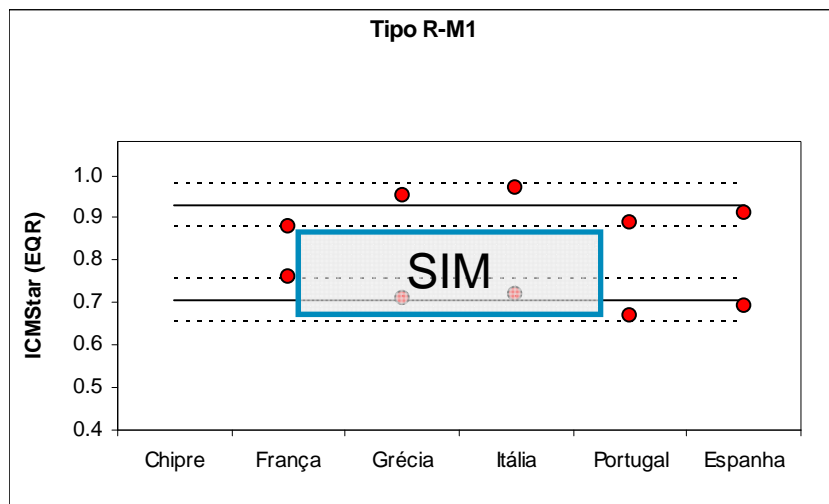
## METODOLOGIA – Invertebrados Bentónicos

- Verificou-se não haver diferenças entre os vários tipos de intercalibração
- Optou-se pela obtenção de um valor médio entre todos os valores dos países envolvidos para as diferentes classes de qualidade
- Obteve-se um valor médio em ICMStar para cada fronteira sendo permitida uma variação  $\pm 5\%$  em relação a esta média, estabelecendo-se assim uma **banda de aceitabilidade** na qual os valores das fronteiras das classes excelente/bom e bom/razoável de cada Estado-Membro devem estar incluídas

Fronteiras	- 5 %	Média	+ 5%
Excelente-Bom	0.88	0.93	0.98
Bom-Razoável	0.66	0.71	0.76

# METODOLOGIA – Invertebrados Bentónicos

- Os valores de cada Estado-Membro estão incluídos na banda de aceitabilidade?

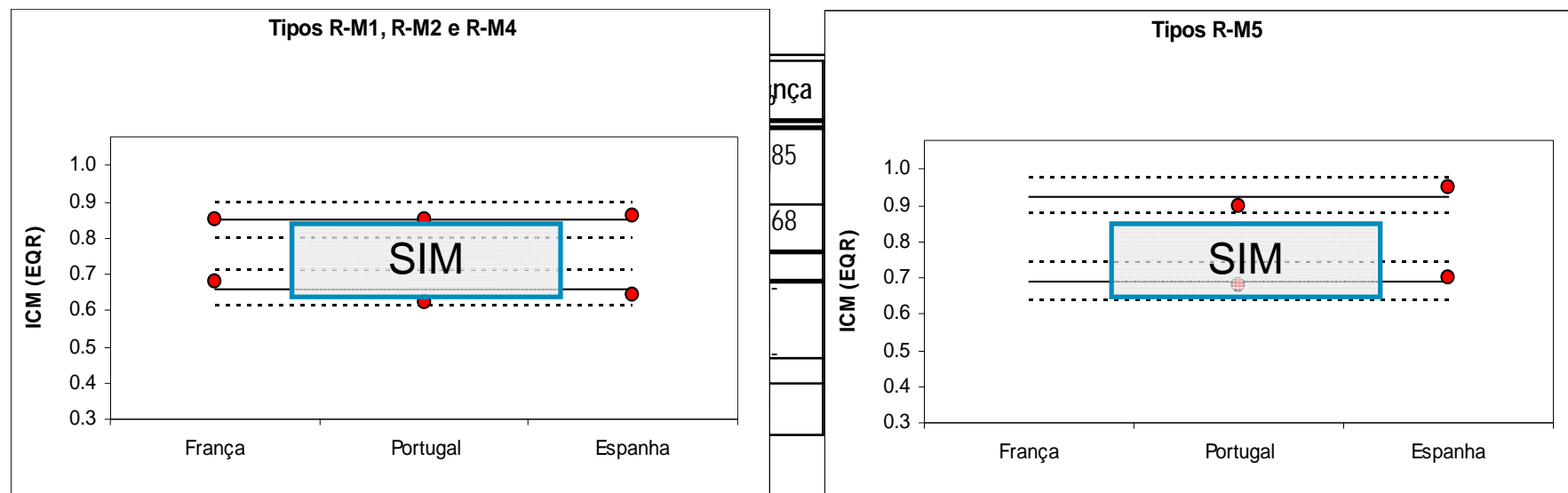


## **METODOLOGIA – Invertebrados Bentónicos**

- Os valores de cada Estado-Membro estão incluídos na banda de aceitabilidade?
- Os valores dos Estado-Membro estão incluídos na banda de aceitabilidade, logo, não é necessário qualquer ajustamento das fronteiras entre as classes de qualidade nacionais

# METODOLOGIA – Fitobentos (Diatomáceas)

- Para o **fitobentos (diatomáceas)** a metodologia seguida e os resultados obtidos foram semelhantes aos dos invertebrados bentónicos
- Portugal adoptou dois índices utilizados a nível europeu o **Índice de Poluossensibilidade e** **Specifica (IPS)** para o Norte do País e o índice da **Comunidade Económica Europeia (CEE)** para o Sul do País
- Os valores de cada Estado-Membro estão incluídos na banda de aceitabilidade?
- Valores da **fronteira de aceitabilidade** em ICM de todos os membros do GIG





## Considerações Finais

- Os diferentes métodos nacionais de avaliação e as respectivas fronteiras das classes de qualidade dos membros do GIG Mediterrânico são comparáveis entre si, correspondendo a níveis de alteração do ecossistema aquático semelhantes
- Os resultados obtidos para o **fitobentos (diatomáceas)** devem ser encarados com alguma reserva uma vez que só 3 países participaram na intercalibração deste elemento biológico
- A obtenção de uma **única banda de aceitabilidade** é vantajosa porque permite **uma melhor compreensão dos resultados obtidos** e **facilita a transposição dos resultados para o âmbito nacional**.
- Por outro lado esta solução poderá **levar à perda da especificidade** de alguns tipos, como o tipo **R-M5 (rios temporários)**, uma vez que este tipo apresenta características muito próprias

## Considerações Finais

- Durante a primeira fase não foi possível concluir o Exercício de Intercalibração de acordo com o que estava inicialmente previsto. Assim, este processo foi prolongado até 2011.
- Prevê-se que sejam produzidos resultados relativamente à fauna piscícola e macrófitos.
- Relativamente aos invertebrados bentónicos e uma vez que o processo apenas incidiu sobre a relação dos índices e a avaliação da degradação geral, considera-se a possibilidade de desenvolvimento e intercalibração de índices que permitam detectar o impacte de cada tipo de pressão
- Pretende-se também intercalibrar o tipo R-M3, correspondente aos grandes rios
- **Os resultados obtidos no Exercício de Intercalibração serão publicados numa decisão da Comissão Europeia e como tal terão carácter vinculativo, sendo obrigatório aplicá-los no âmbito do sistema de monitorização nacional.**