

# FORWARD

## Framework for Ria Formosa water quality, aquaculture, and resource development

Aquacultura  
Encontros técnicos

João Gomes Ferreira

<http://ecowin.org/>



Universidade Nova de Lisboa

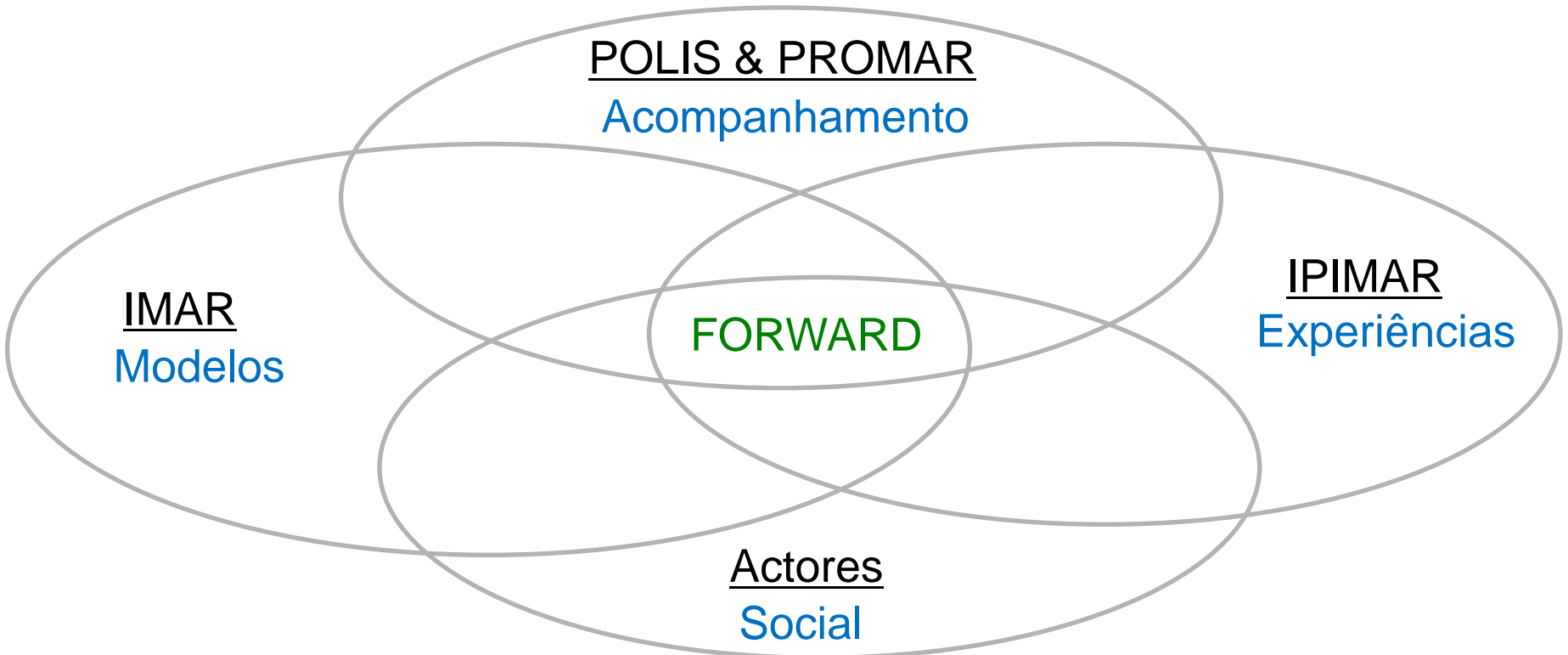
Hotel Real Marina, Olhão  
8 de Abril de 2011



# Quem

## Financiamento e execução

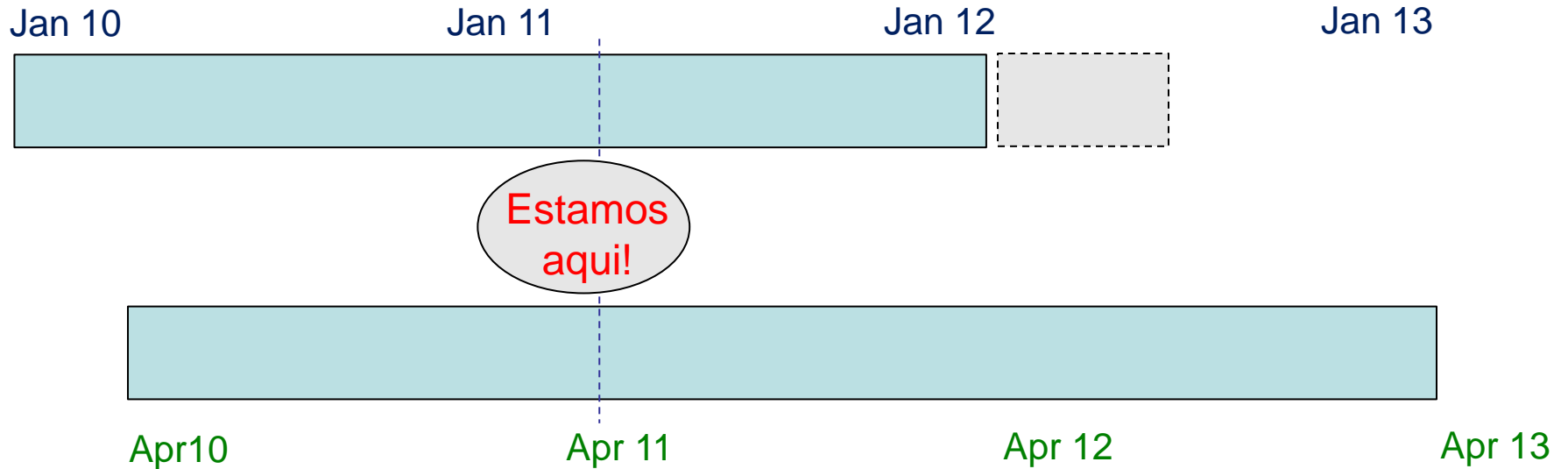
- Financiamento: POLIS Litoral Ria Formosa, PROMAR
- Execução: IMAR (Universidade Nova de Lisboa), IPIMAR
- Participação: Actores (stakeholders) de agências institucionais e produtores



# Quando

## Cronograma

### FORWARD



### COEXIST

# O Quê?

## Objectivos do projecto

### IMAR e IPIMAR

- Determinar a capacidade de sustentação da Ria Formosa, através de modelos integrados à escala do sistema e modelos simples de diagnóstico (screening models)
- Determinar a capacidade de sustentação dos viveiros de amêijoas e ostras à escala local
- Examinar as interações entre piscicultura em terra e a Ria, particularmente a qualidade da água na captação e descarga
- Avaliar o impacto das fontes difusas de poluição no ecossistema da Ria
- Estudar cenários de optimização para os recursos naturais da Ria, com base em previsões de desenvolvimento regional e expectativas dos actores

# Como

Diferentes tipos de modelos e outros instrumentos

## Workpackages

- Coordenação e relatórios
- Dados e informação
- Pressões e processos à escala do sistema
- Processos à escala local e individual
- Implementação, calibração e validação de modelos integrados
- Modelos de diagnóstico (“screening”)
- Exploração de modelos e recomendações de gestão, disseminação

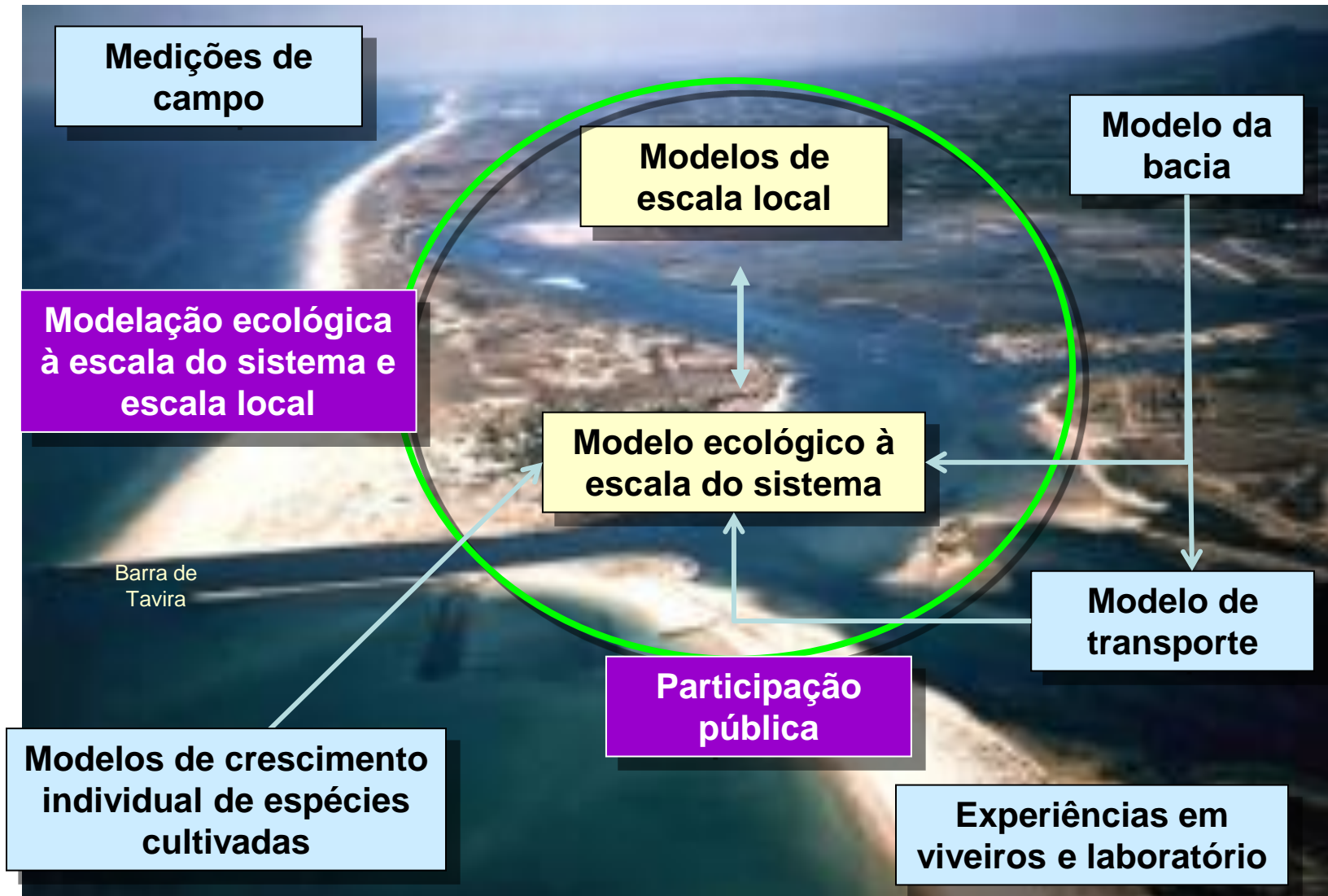
# Porquê?

## Gerir um ecossistema frágil

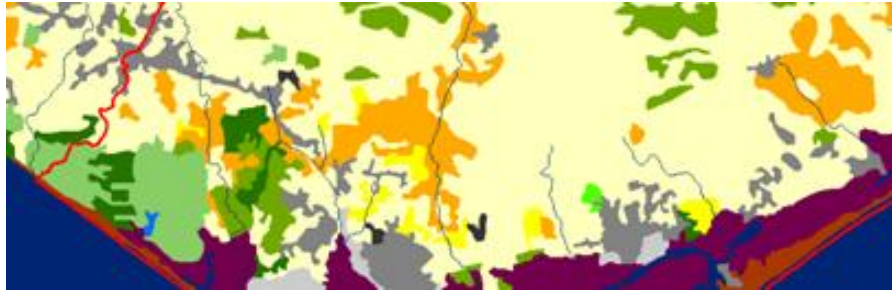
### A Ria Formosa

- Uma região única, bela e frágil. O ecossistema de ilhas barreira é o mais complexo da Europa
- Tem conflitos de usos derivados de actividades diferentes, e o próprio sistema é geologicamente móvel
- Tem a maior e mais valiosa produção de aquacultura de bivalves em Portugal
- Existem muitas actividades no exterior da Ria, incluindo pesca artesanal e a Área Piloto de Produção Aquícola de Armona (APPAA), presentemente em desenvolvimento
- É fundamental manter as actividades tradicionais relacionadas com o mar, incluindo aquacultura e salinas, que são as raízes das comunidades locais
- É fundamental melhorar esse desempenho do ponto de vista da sustentabilidade ecológica (uma ria melhor) e social (um futuro melhor para as pessoas)

# A abordagem FORWARD

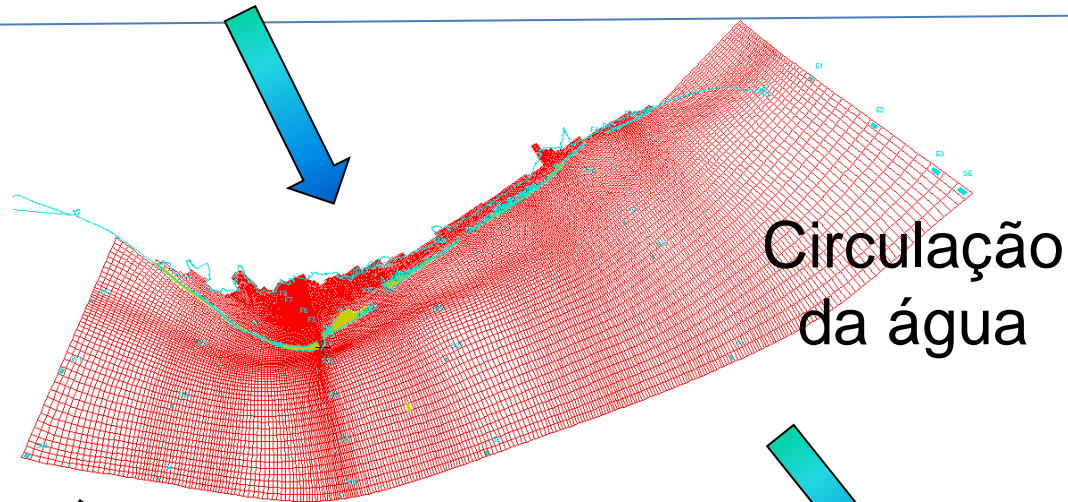


# Ligações entre modelos de escalas diferentes



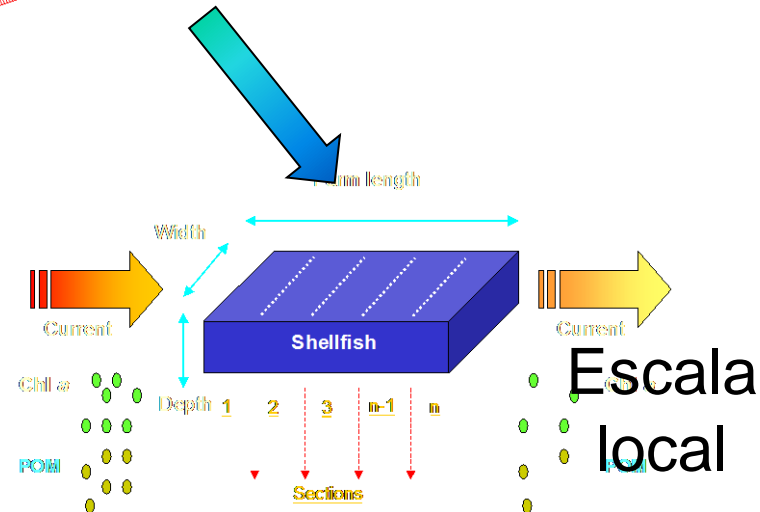
Hidrologia  
e poluição

Terra  
Água



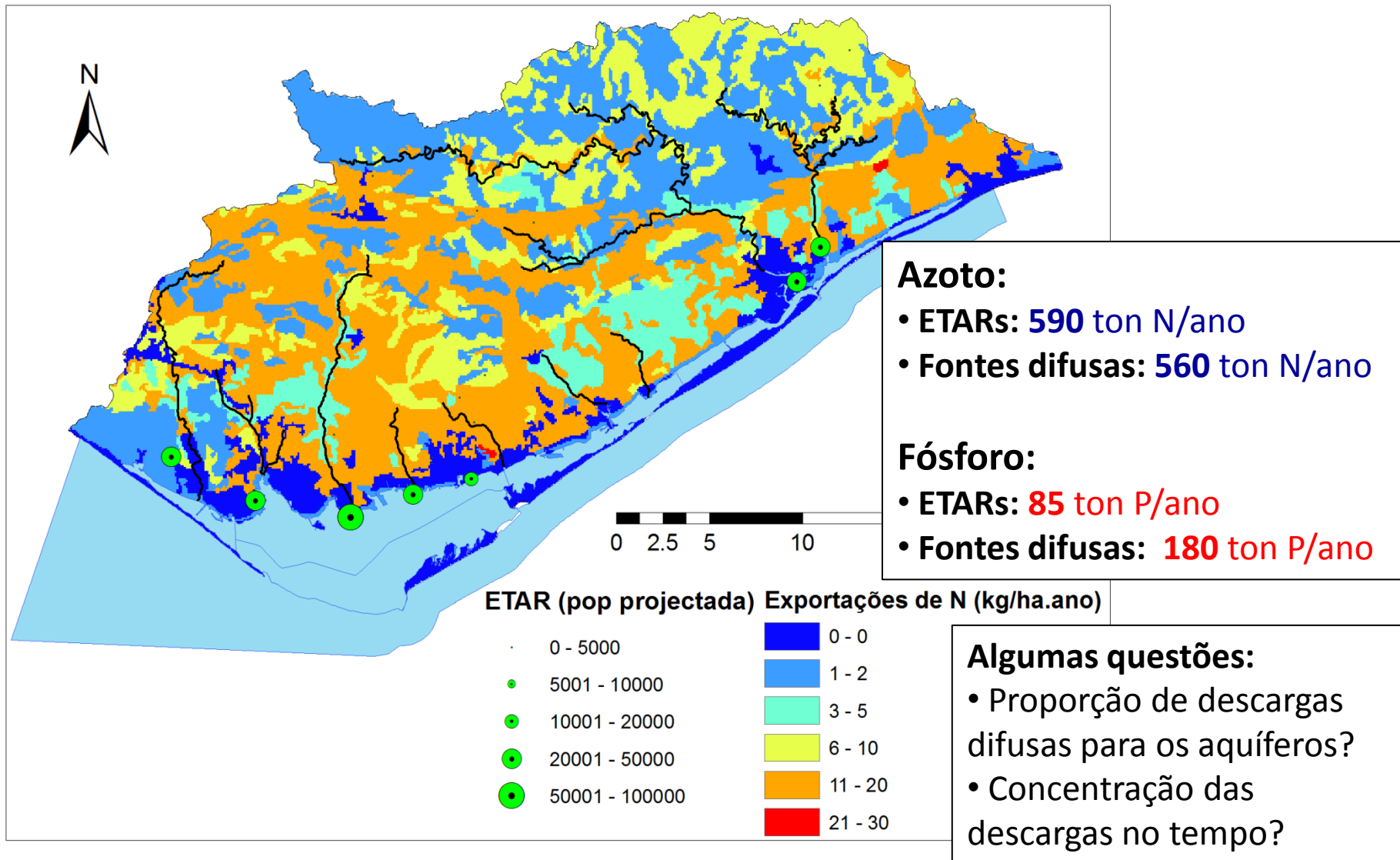
Circulação  
da água

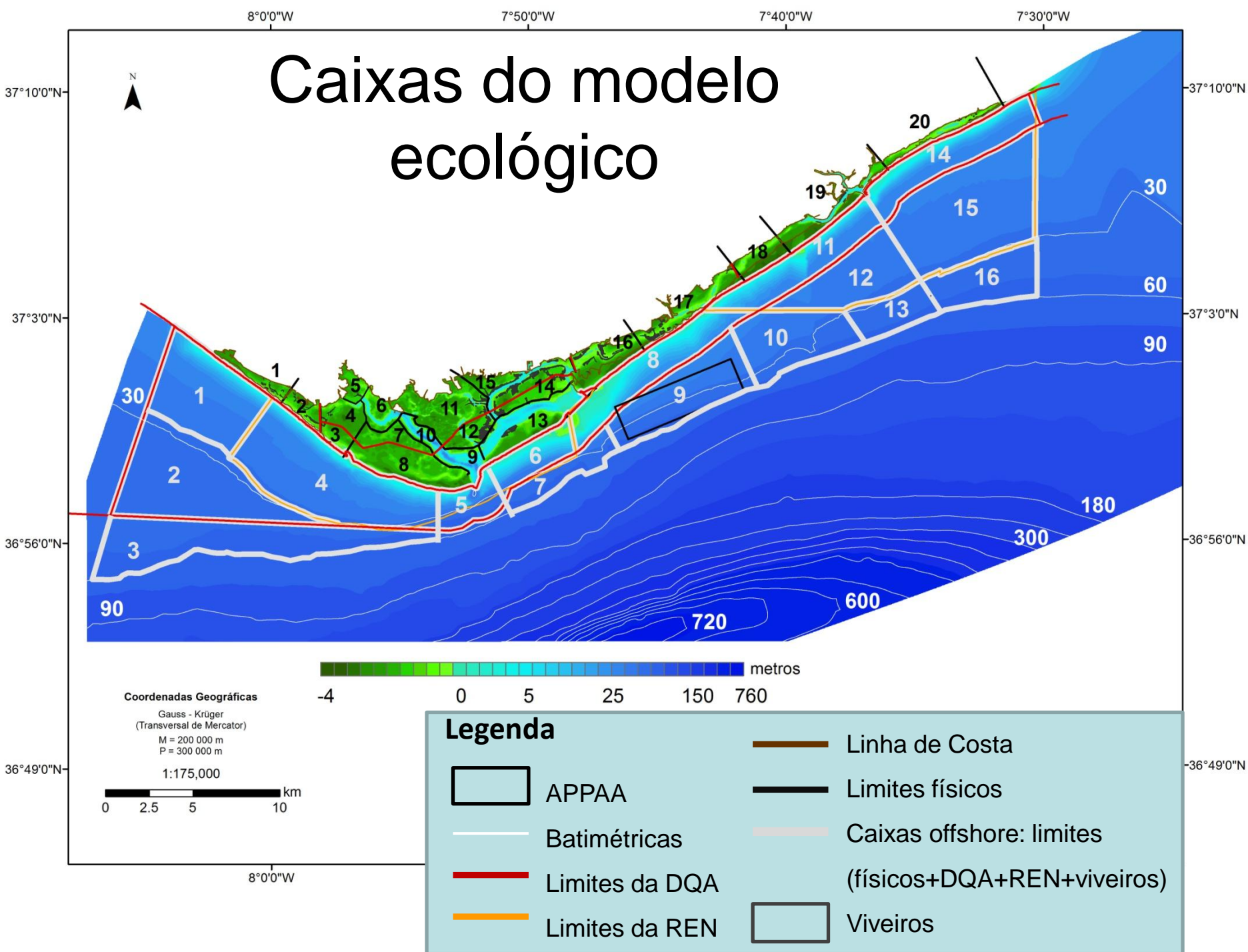
Ecologia do  
sistema



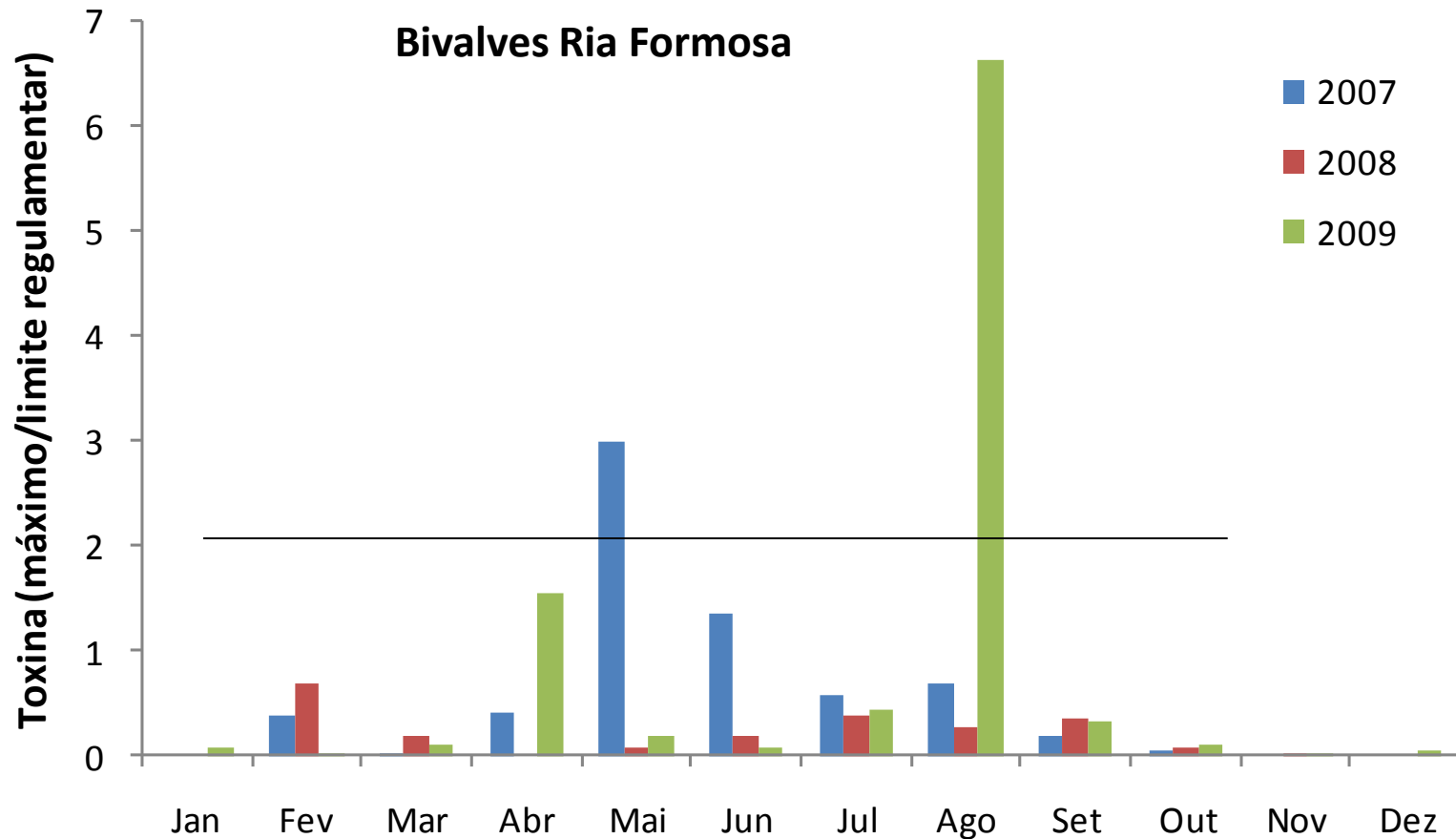


# Estimativa de cargas de Azoto (N) e Fósforo (P) – 2008





# Toxinas Marinhas



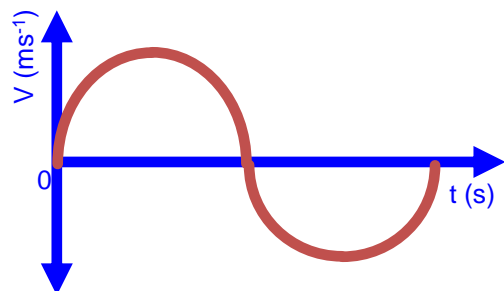
Algas tóxicas causaram problemas em 2007 e 2009. Voltam a causar problemas em 2011.

# Toxinas marinhas (HAB)

Um problema recorrente em Portugal, na Europa e no mundo

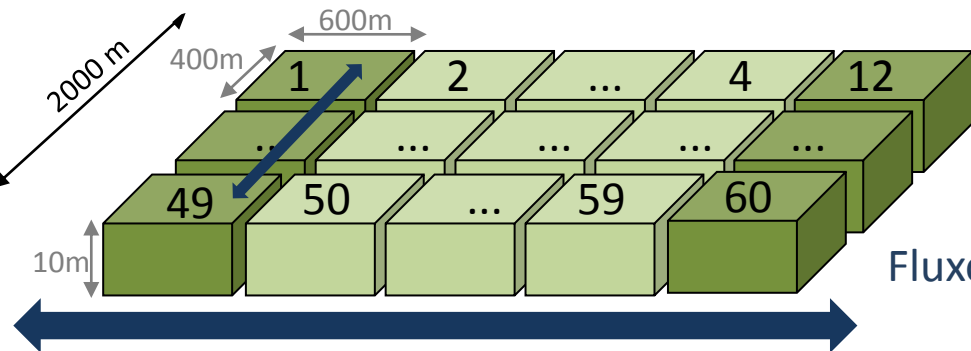
## Quais as medidas?

- Previsão de HAB não é possível, excepto à escala de poucos dias
- Proibição de apanha e comercialização é penalizadora para os aquicultores
- O inverso pode resultar em problemas graves de saúde pública, e na destruição da imagem do produto
- No FORWARD estamos a estudar a contaminação/descontaminação das amêijoas
- As associações poderão criar um fundo de apoio através de um sistema contributivo
- Não existe um produto de seguros específico, mas o seu desenvolvimento é possível
- O tema é importante no FORWARD porque afecta a valorização dos recursos naturais da Ria Formosa

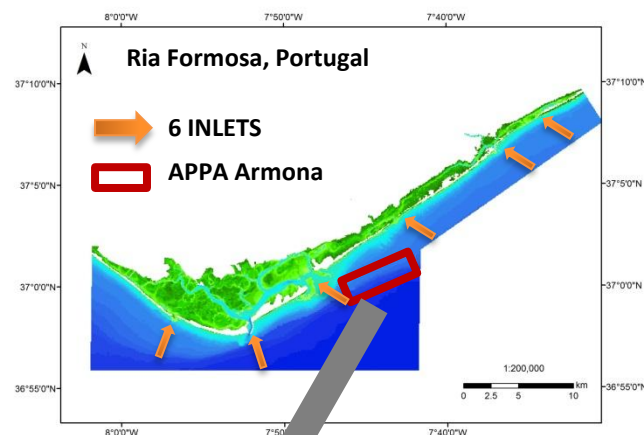


# Bioextracção por bivalves

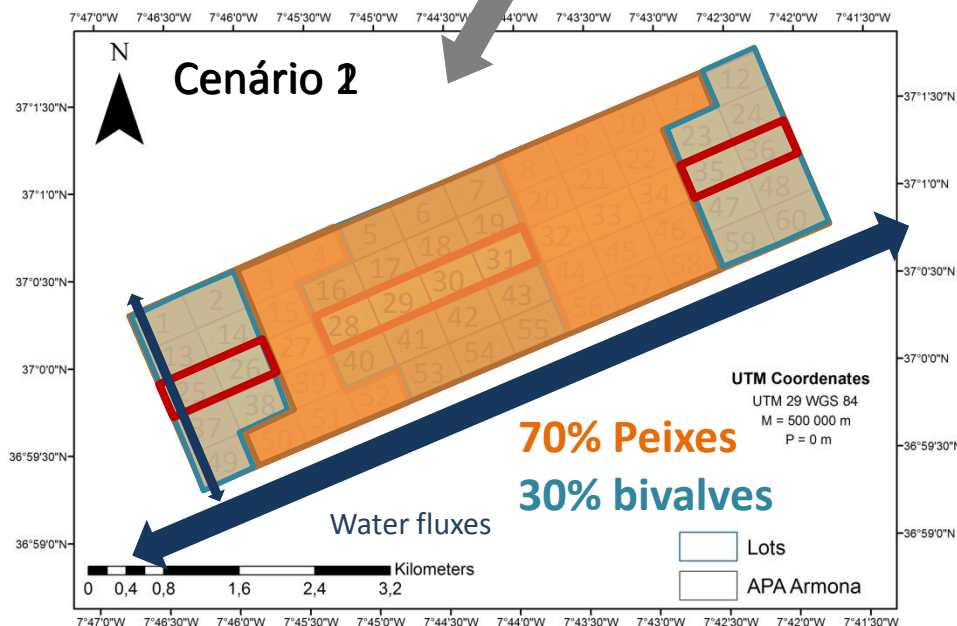
7200 m



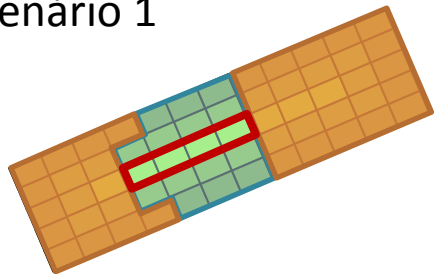
- 60 lotes: 12 x 5 caixas
- Simulação: 3 anos
- Velocidade da corrente (até  $0.5 \text{ m s}^{-1}$ )
- Dados ambientais medidos
- Cenários: 70% peixes (dourada) – 30% bivalves (mexilhão)
- Testar com 2, 10, 30 e 100t  $\text{ha}^{-1}$  de mexilhão



Fluxos de água



Cenário 1

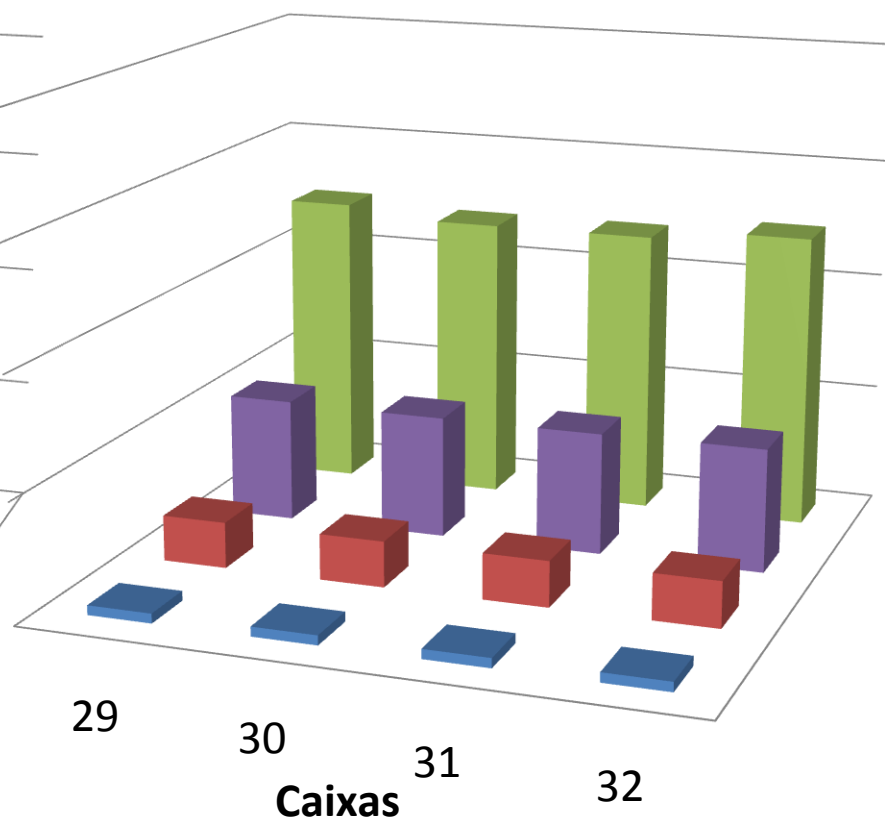
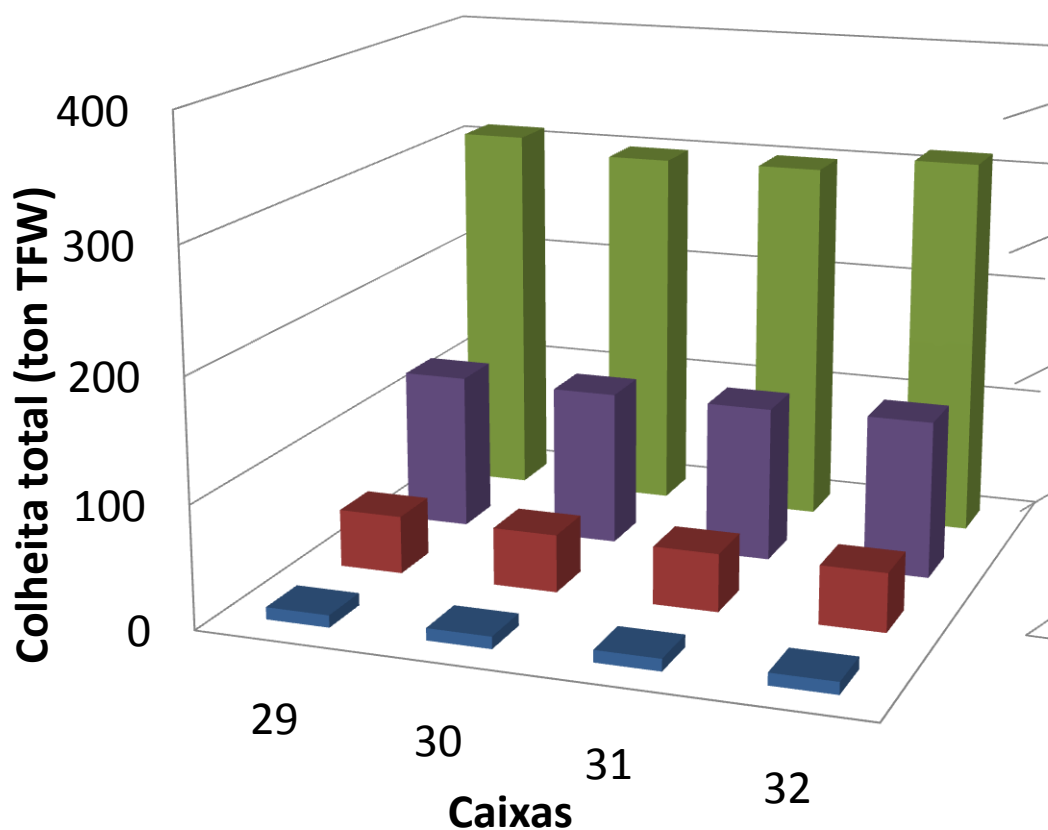


Produção de bivalves com densidades diferentes de semente: +25% colheita

Com jaulas de peixe



Sem jaulas de peixe

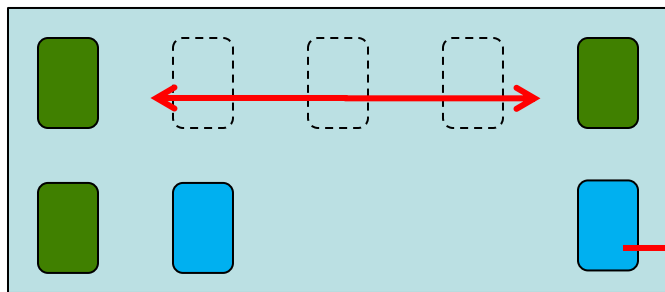


■ 2t (200 ind./m²) ■ 10t (1000 ind./m²) ■ 30t (3000 ind./m²) ■ 100t (10 000 ind./m²)

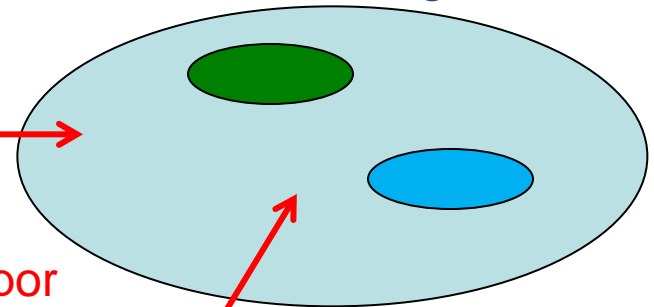
# Modelação de saúde animal



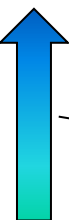
IMTA



Stocks selvagens  
Reservatórios genéticos



Transporte de stock por  
produtores ("relaying")  
Peixes: fugas e migrações  
Conectividade hidrodinâmica



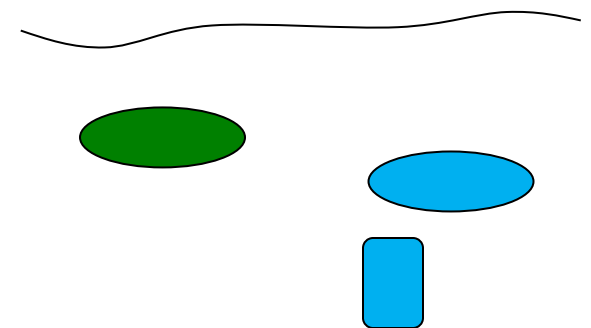
Offshore

Ria Formosa

"Relaying"

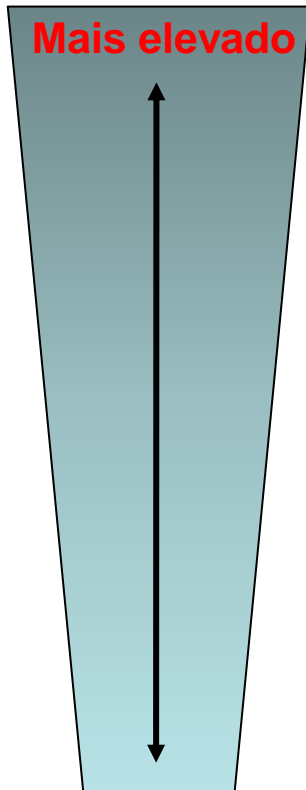


Aquacultura de bivalves



# Os quatro pilares da capacidade de suporte de aquacultura

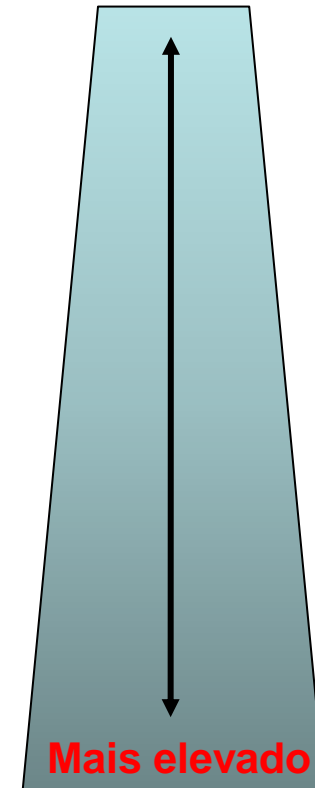
**Europa, EUA  
Canada**



**Tipos de capacidade  
de suporte**



**Sudeste Asiático,  
China**





# Abordagem Ecossistêmica a Aquacultura (EAA) - o evangelho segundo a FAO -

## Três princípios

- Aquacultura deve ser desenvolvida no contexto de funções e serviços do ecossistema, sem degradação dos mesmos para além da sua [resiliência](#);
- A aquacultura deve melhorar o bem-estar e equidade de todos os actores relevantes;
- A aquacultura deve ser desenvolvida no contexto de outros sectores, políticas, e objectivos.

# Aplicação de modelos de capacidade de suporte e localização de aquaculturas

- Nível regulamentar
  - Legislação
  - Códigos de boas práticas
  - Pressão pública (ONGs, cidadãos...)
- Nível científico e técnico
  - Dificuldades na aplicação de modelos
  - Requisitos de dados, custos, conhecimento
- Algumas áreas difíceis de simular
  - Componente social
  - Baseado em convicção, igualmente importante

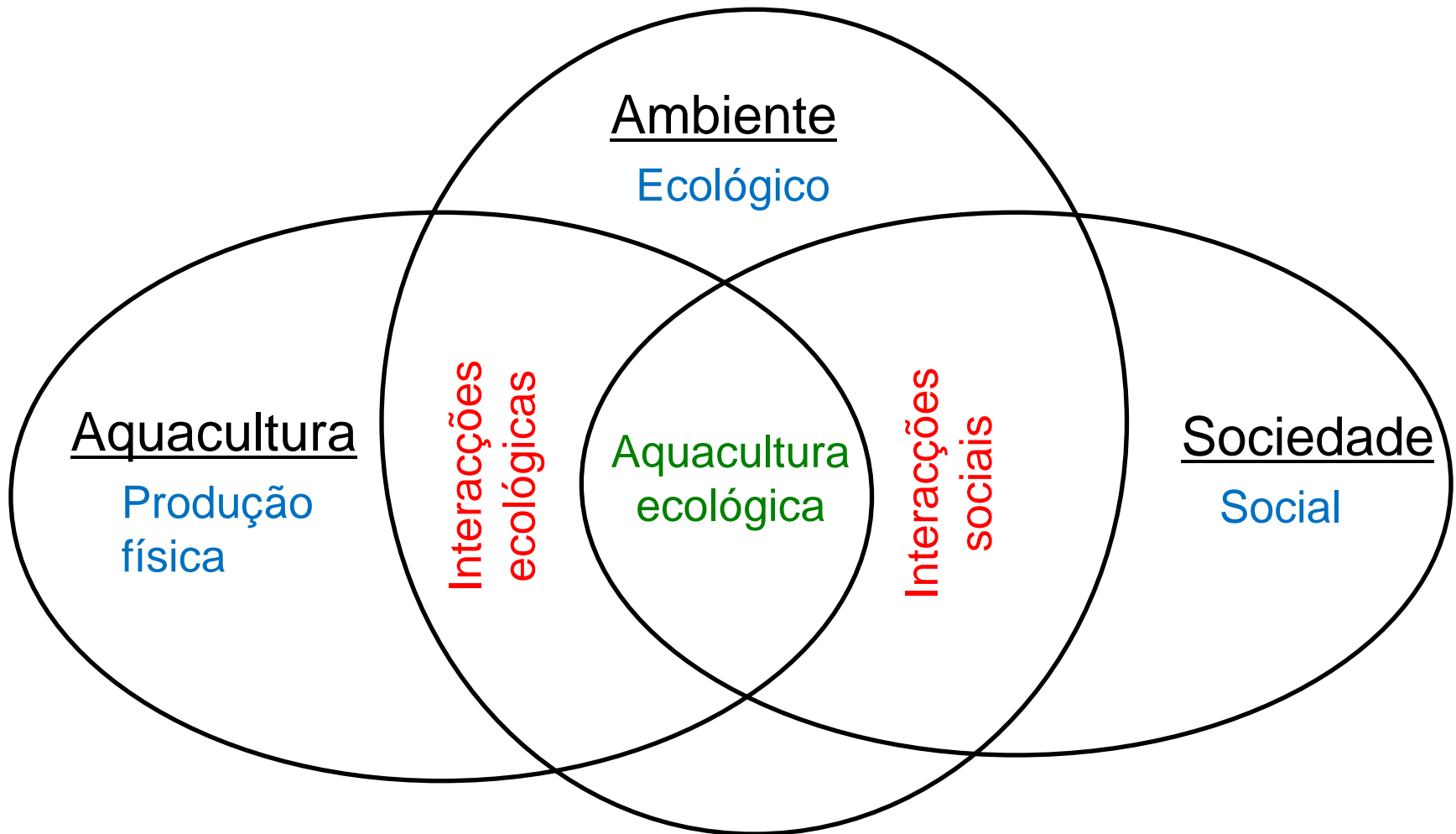
Forças motrizes

Exequibilidade

Inclusão

Uma melhor integração de modelos para sistemas naturais e sociais é uma área importante de investigação em EAA.

# Enquadramento de EAA



# FORWARD thinking

- Efeito da APPA de Armona sobre o alimento natural que chega à Ria Formosa?
- Lotes muito pequenos: 500 ha - 1300 licenças, 0.4 ha por lote. Uso de dispositivos mecânicos, redes de predadores;
- Lotes são cavados constantemente porque as classes anuais estão todas misturadas. Em muitos outros locais (se não forem bancos naturais) existe rotação de classes
- Modelo de negócio: estrutura financeira, valores (e.g. valor de produto, lotes), “branding”, mercado final
- Hatchery: autonomia, biosegurança, selectividade mas caro (100K's €), riscos de mercado / recrutamento bancos naturais
- Nursery: FLUPSY (Floating upweller): semente mais pequena (e mais barata), crescimento local para planteio. 24 compartimentos, 10K's €. Mais interessante para ostras
- Certificação dos produtos amêijoia boa e ostra portuguesa. Códigos BMP voluntários, impresso simples de 5 páginas (plano do viveiro)
- Valor acrescentado – estruturas em terra, mercado de exportação (e.g. Oysters on the half-shell)

# Resiliência...

