

GESTÃO DA ÁGUA

FCT-UNL, 2017-2018, 7º SEMESTRE

PRÁTICA 2 – Águas Interiores

António Carmona Rodrigues
(acr@fct.unl.pt)

Theo Fernandes
(theo.fernandes@chimp.pt)

Prazos e faseamento – águas interiores

Fase	Termos de referência	Data limite
Definição de grupos	Definir os grupos + subtemas. Publicar canal geral do SLACK e no forum de GESAQ nome + contacto email de 1 membro. Depois enviar emails de TODOS os membros dos grupos para comunicar.	31 de Outubro
Plano de actividades	Três páginas: objectivos (para um decisor), metodologia, cronograma, resultados esperados	6 de Novembro
Actividades de acordo com plano	Relatório escrito enviado por mail às sextas – não mais de 10 linhas. Problemas, bottlenecks. Reuniões sectoriais a combinar.	10 de Novembro a 08 Dezembro
Entrega do trabalho	Conforme normas em http:// gesaq.org	15 de Dezembro

TEMA ÚNICO: Gestão da qualidade da água em massas de águas interiores

Parte 1. Estudo de qualidade da água num troço de rio

Parte 2. Estudo de qualidade da água numa albufeira

ORGANIZAÇÃO:

Grupos de 5 alunos => 4/5 grupos (?)

Apresentação de relatório e discussão

Acompanhamento semanal do trabalho em regime tutorial
(preferencialmente em horário de aula prática - a definir)

OBJECTIVOS

- . Caracterização da qualidade da água com base em dados disponíveis e enquadramento na DQA
- . Conhecimento e implementação de ferramentas de análise em recursos hídricos (SIG, balanços, modelos matemáticos...)
- . Aplicação de técnicas de modelação matemática no processo de planeamento/gestão
- . Aquisição de capacidade crítica nas questões de qualidade da água e capacidade de implementação de ferramentas
- . Organização, compilação e análise de dados e resultados em documento final.

PARTE 1. Estudo de um troço de rio

- . Recolha e análise comparativa de dados de qualidade da água de duas estações de monitorização (mesmo troço de rio)
- . Implementação do modelo de Streeter-Phelps e de um modelo de decaimento de 1ª ordem

PARTE 2. Estudo de uma albufeira

- . Caracterização da qualidade da água
- . Balanço hídrico (anual) na albufeira
- . Quantificação de cargas de N e P afluentes pontuais e difusas, com origem na bacia hidrográfica (SIG, bibliografia...)
- . Implementação de modelo mistura completa (P)
- . Determinação de capacidade de carga

Gestão de Sistemas Aquáticos

<http://gesaq.org>

Prática 2 (II & III) – Águas de transição e costeiras



J. Gomes Ferreira

<http://ecowin.org/>



Universidade Nova de Lisboa

31 de Outubro 2017

General framework

- Develop a robust workplan
- Understand that this is your own work, not an *ad nauseam* clone of planning tomes
- Just because there are plans, it doesn't mean they're implemented (we love planning much more than doing)
- Use your judgement and your intelligence – think out of the box
- Don't fly blind. If you can't understand what you've read, it's probably wrong, pointless, or both
- KISS MOSCOW
 - KeeP It Strictly Simple
 - Must have, Should have, Could have, Would like to have (but won't get)
- Communicate! A short, timely email goes a long way

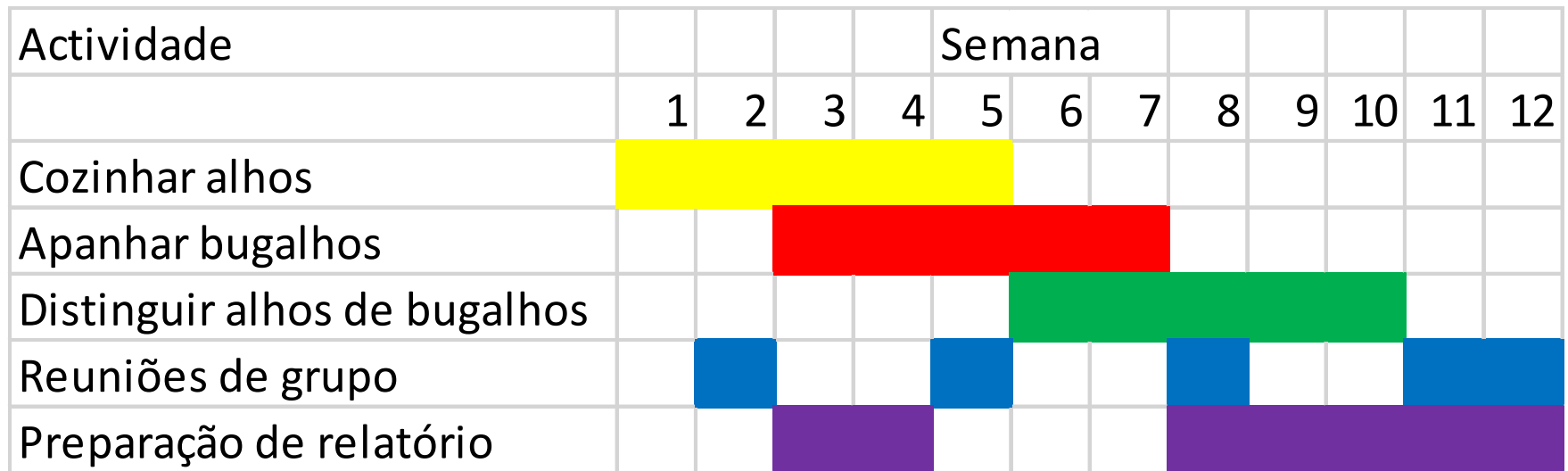
What is a workplan?

Workplan

- Objectives – for a decision-maker, e.g. someone with background in law, marketing, or citrus fruit;
- Methodology – details, not generic sentences; include a simple table on risk analysis and contingency;
- Chronogram (Gantt chart) – all relevant activities, adequate timing, understanding of concurrency and overlap (use Excel or dedicated software);
- Expected results – this is not what you will think will happen, but the specific scientific outcomes of your project;
- Key references (adequately cited).

This is an approach you can use again and again. It will structure your work and save you time and money.

What is a Gantt chart?



A good chronogram is useful to you (not just for the client), easy to read, and an asset for project management.

Águas de transição - objectivos do trabalho

Gestão do estuário do Tejo: nutrientes, carga orgânica, e eutrofização

Tema	Grupo
<u>Rotas de entrada</u> de substâncias no sistema. Cargas pontuais de ETAR e rios	1
<u>Modelação matemática do transporte</u> de água e substâncias dissolvidas no estuário do Tejo. Será aplicado um modelo simples unidimensional, a implementar no InsightMaker (insightmaker.com)	2
<u>Processos internos</u> . A descrição do estado do sistema para as variáveis de interesse. Principal objectivo: classificação do estado ecológico no âmbito da Directiva-Quadro da Água	3
<u>Usos do sistema</u> , com destaque para usos correntes e futuros, valor desses usos, e requisitos de qualidade. Potencial futuro, incluindo para aquacultura	4

Prazos e faseamento – águas de transição

Fase	Termos de referência	Data limite
Definição de grupos	Definir os grupos + subtemas. Publicar no forum de GESAQ nome + contacto email de 1 membro. Depois enviar email com TODOS os membros dos grupos para comunicar.	6 de Novembro COB
Plano de actividades	Três páginas: objectivos (para um decisor), metodologia, cronograma, resultados esperados	8 de Novembro COB
Feedback e definição final	JGF – envia comentários de forma a começarmos a semana seguinte com tudo a funcionar	10 de Novembro COB
Actividades de acordo com plano	Relatório escrito enviado por mail às sextas – não mais de 10 linhas. Problemas, bottlenecks. Reuniões sectoriais a combinar ad hoc.	10 de Novembro a 8 Dezembro
Entrega do trabalho	Conforme normas em http://gesaq.org	15 de Dezembro

COB means Close of Business - in Europe, that's 5 pm

Sub-tema 1- Pressões

Carga orgânica, azoto, e fósforo

Componentes

- Fontes pontuais de ETAR
- Rios: Tejo
- Ter em conta massas de água da Directiva-Quadro da Água
- Cálculos de indicadores/índices, e.g. partição de cargas entre rios e ETAR, carga/unidade de área, carga/unidade de volume para massas de água

Sub-tema 2 - Modelação

Modelo unidimensional do transporte de substâncias dissolvidas no estuário do Tejo. Utilizar o software InsightMaker (insightmaker.com)

Conceptualização, implementação, calibração, validação, aplicação

- Domínio espacial e temporal
- Condições de fronteira (condições aos limites)
- Definição de compartimentos físicos, áreas, volumes, etc
- Implementação do modelo para uma variável conservativa (sal)
- Testes do modelo
- Implementação do modelo para uma variável não-conservativa (N ou P)
- Aplicação
- Discussão

Sub-tema 3 - Estado

Matéria orgânica (incluindo fitoplâncton), azoto, e fósforo, matéria em suspensão

Componentes

- Descrição geral do estado (brief overview)
- Estações correspondentes a massas da água da Directiva-Quadro da Água
- Escolha de parâmetros relevantes
- Adopção ou definição de critérios de qualidade (justificados)
- Cálculo de valores, indicadores, e/ou índices
- Aplicação da metodologia one out all out
- Mapa em SIG com a classificação final obtida

Sub-tema 4 - Usos

Usos do estuário

Componentes

- Usos correntes e valor
- Planeamento espacial marinho (MSP)
- Usos futuros potenciais, incluindo aquacultura
- Análise crítica de ferramentas

Águas costeiras - objectivos do trabalho

Potencial para aquacultura da costa portuguesa

Tema	Grupo
<u>Produção de bivalves e algas tóxicas</u> : análise dos periodos do ano e zonas da costa em que ocorrem mais problemas com toxinas (HAB) e interdição de apanha de bivalves. Aspectos ecológicos, custos económicos, desafios	1
<u>Espécies de bivalves – susceptibilidade a HAB</u> : Quais as espécies de bivalves cultivados (ou recolhidos) em Portugal mais frequentemente interditos para apanha, em que zonas do país. Consequências para zonação de aquacultura	2
<u>Capacidade de sustentação</u> : aplicação do modelo FARM para análise do crescimento e efeitos ambientais da dourada (<i>Sparus aurata</i>) no mar, e efeitos de diferentes localizações no crescimento e potencial económico	3
<u>Aumento da produção nacional de aquacultura</u> : análise do potencial de expansão da aquacultura em termos de ‘social licence’, ou seja aceitação de localização de estruturas e laboração por parte do público (open-ended topic)	4

Prazos e faseamento – águas costeiras

Fase	Termos de referência	Data limite
Definição de grupos	Definir os grupos + subtemas. Publicar no forum de GESAQ nome + contacto email de 1 membro. Depois enviar email com TODOS os membros dos grupos para comunicar.	6 de Novembro COB
Plano de actividades	Três páginas: objectivos (para um decisor), metodologia, cronograma, resultados esperados	8 de Novembro COB
Feedback e definição final	JGF – envia comentários de forma a começarmos a semana seguinte com tudo a funcionar	10 de Novembro COB
Actividades de acordo com plano	Relatório escrito enviado por mail às sextas – não mais de 10 linhas. Problemas, bottlenecks. Reuniões sectoriais a combinar ad hoc.	10 de Novembro a 8 Dezembro
Entrega do trabalho	Conforme normas em http://gesaq.org	15 de Dezembro

COB means Close of Business - in Europe, that's 5 pm

Sub-temas 1 e 2

Bivalves, algas tóxicas, e interdicção

Componentes

- Recolha de dados ambientais, prática de cultura, e económicos
- Tratamento de dados
- Análise e discussão de resultados

Offshore mussel farming in Europe

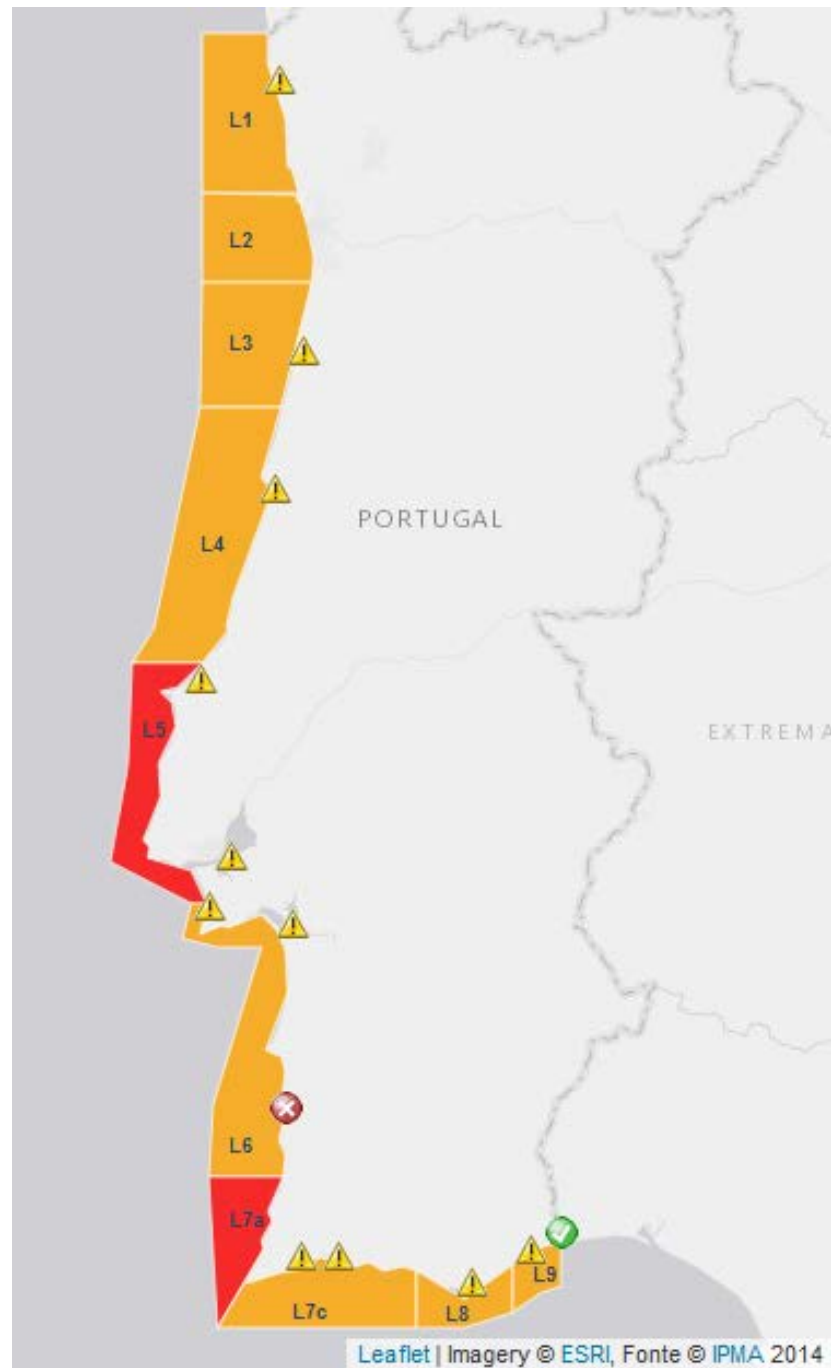


Mussel aquaculture two nautical miles offshore of Sagres.

Sub-temas 1 e 2

Harmful Algal Blooms

- Algas tóxicas são um problema recorrente
- A situação em finais de Outubro de 2017 não é encorajadora
- Se queremos levar a aquacultura a sério, temos que avaliar o problema e potenciais soluções



Sub-tema 3

Capacidade de sustentação - Peixes

Componentes

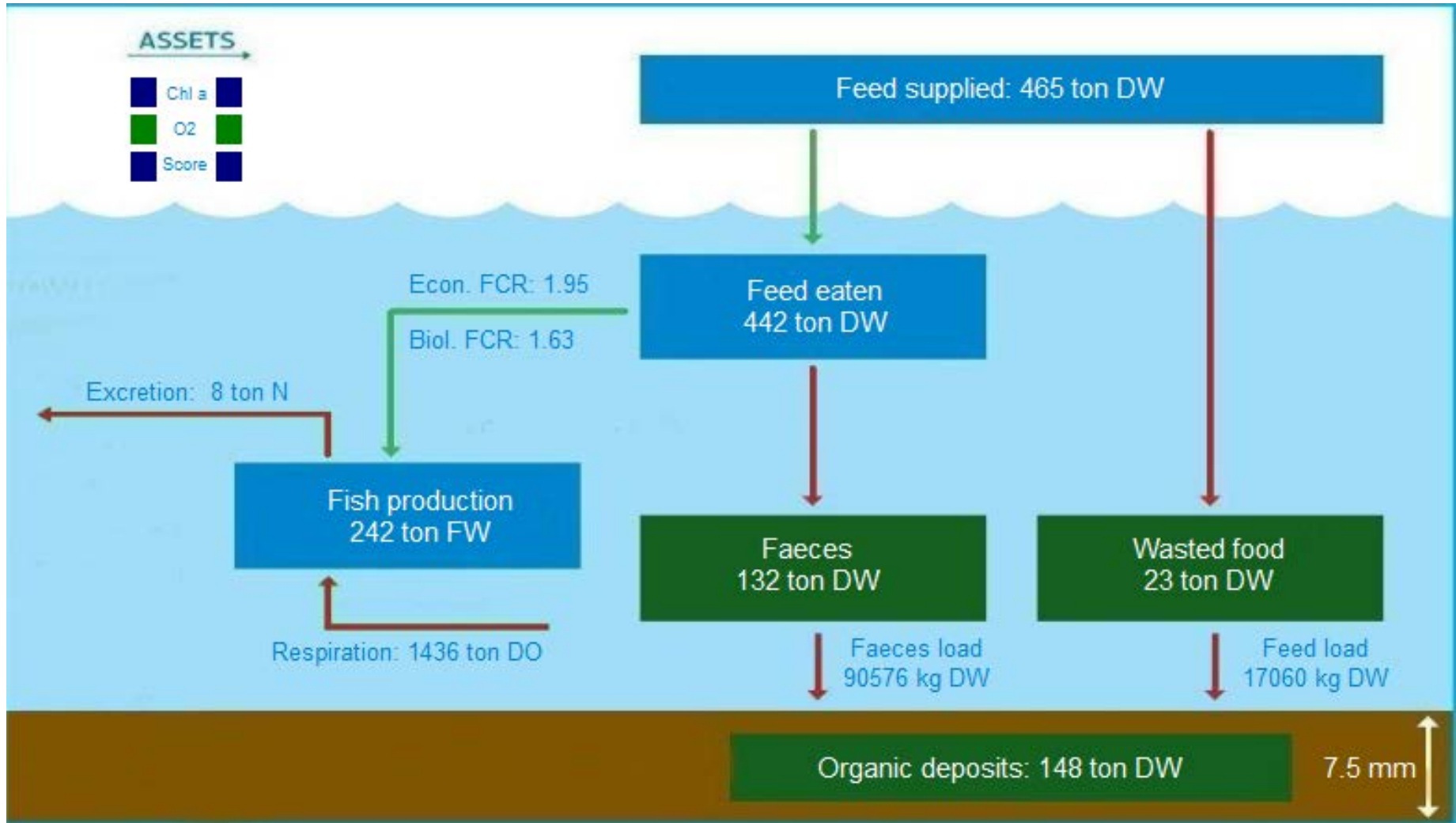
- Recolha de dados ambientais, prática de cultura, e económicos
- Aplicação do modelo FARM ao conjunto dos lotes
- Análise e discussão de resultados

Offshore gilthead bream farming in Europe



Gilthead bream aquaculture offshore of the Balearic Islands.

Ligurian Sea – FARM model mass balance for gilthead bream cage culture (*Sparus aurata*)



About one hundred thousand dollars annualized gross profit i.e. discounting feed and juvenile costs (about 40 cents per kg fish produced).

Sub-tema 4

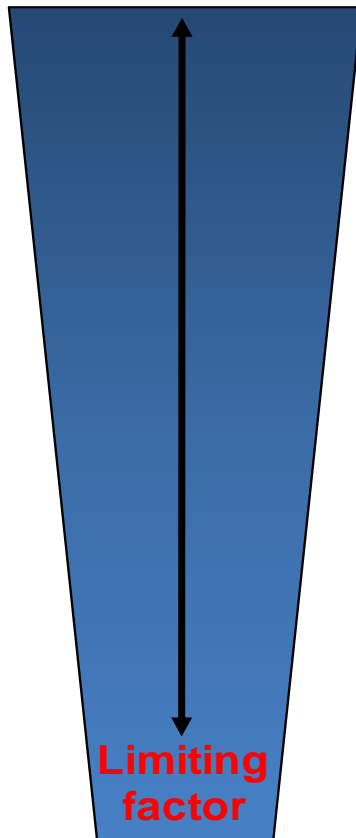
Social licence

Componentes

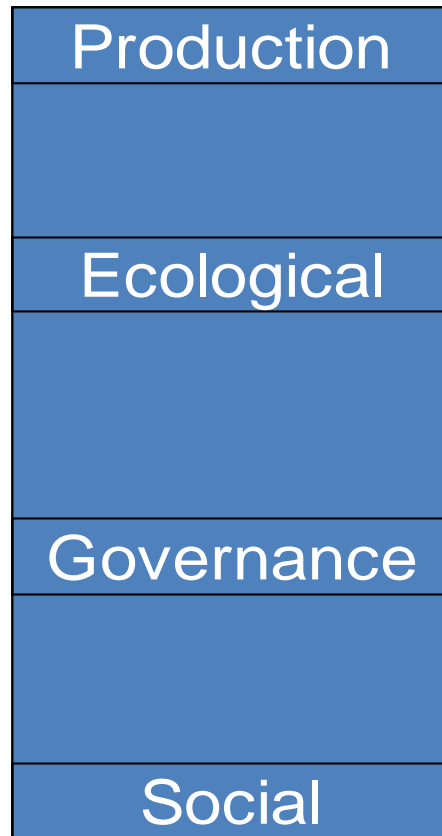
- 'Review' das objecções à implementação de aquacultura (social carrying capacity)
- Desenho e promoção de inquéritos online
- Análise e discussão de resultados

Different types of carrying capacity for aquaculture

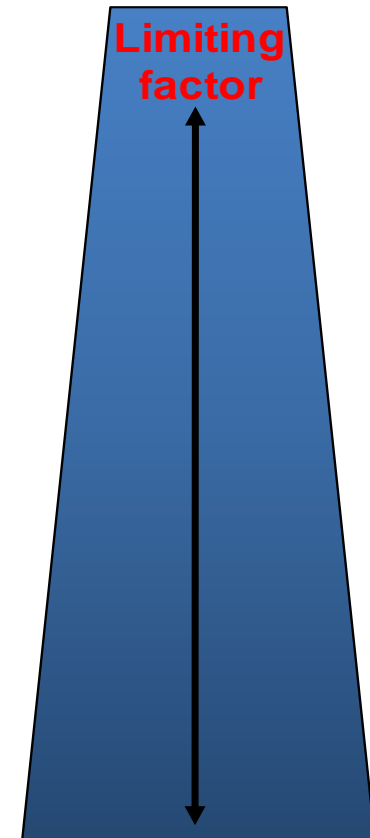
**US, Europe,
Canada**



**Types of carrying
capacity**



**Southeast Asia,
China**



Different parts of the world see carrying capacity in very different ways.