



IV ACÇÃO DE TRANSFERÊNCIA

Aumento da qualidade dos produtos de aquacultura:
uma aposta no bem-estar animal

Cofinanciado por:

Aumento da qualidade dos produtos de aquacultura: uma aposta no bem-estar animal

O bem-estar animal é um tema bastante atual e que preocupa bastante o público em geral. Para além de promover uma melhor qualidade de vida aos animais produzidos, a utilização de elevados parâmetros de bem-estar animal viabiliza o crescimento sustentável e agregação de valor económico, estando cientificamente comprovado que a qualidade e textura da carne dos animais produzidos segundo os padrões de bem-estar animal estabelecidos, tem uma melhor qualidade, textura e paladar. Assim, nesta ação de interação e transferência de conhecimento pretende-se dotar os produtores de conhecimento acerca da legislação em vigor aplicada ao tema do bem-estar animal, bem como fornecer informação sobre a forma de obtenção de melhores e maiores taxas de crescimento, menor utilização de fármacos e obtenção de um produto final de melhor qualidade.

IV ACÇÃO DE INTERACÇÃO - 18 de Dezembro de 2018

Aumento da qualidade dos produtos de aquacultura: uma aposta no bem-estar animal

Local: EPPO – Estação Piloto de Piscicultura de Olhão

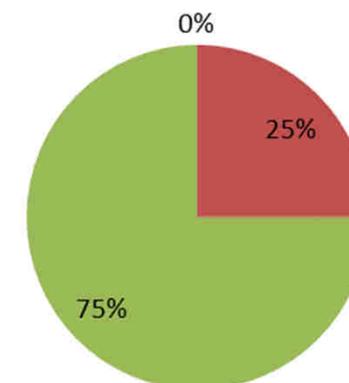
Horário	Programa
14:15 – 14:30	Recepção dos participantes
14:30 – 15:00	Bem-estar animal em aquacultura <i>Laura Ribeiro (IPMA)</i>
15:00 - 15:30	Incidência de patologias associadas à falta de bem-estar animal <i>Florbela Soares (IPMA)</i>
15:30 – 16:00	O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado <i>Amparo Gonçalves (IPMA)</i>
16:00 – 16:30	Intervalo café
16:30 – 17:30	Anestesia de peixes marinhos em aquacultura <i>Laura Ribeiro & Marisa Barata (Teórico-prático)</i>



Total participantes acção: 12

Área actividade participantes

■ Outros ■ Empresa/sector ■ Investigação





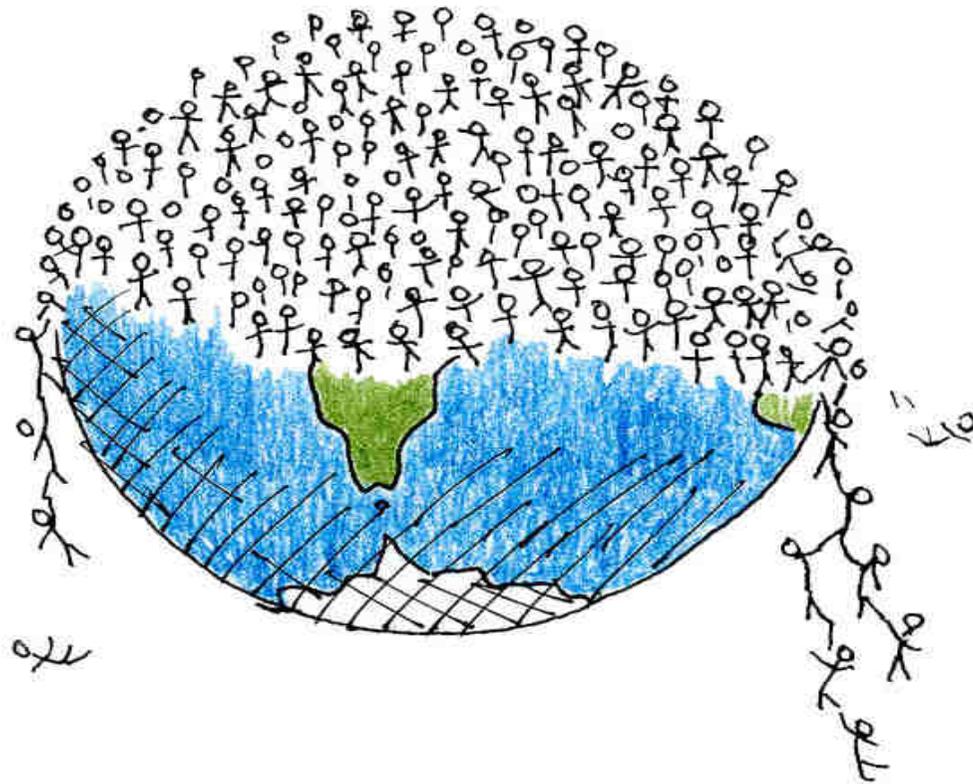
BEM- ESTAR ANIMAL EM AQUACULTURA

Laura Ribeiro

Acção IV

18 de Dezembro 2018

Estação Piloto de Piscicultura de Olhão





<http://www.tecnoolimentar.pt/noticias/pt/acores>



[products.com/aquaculture-mooring-](http://www.products.com/aquaculture-mooring-)



http://www.campopitresco.pt/p/as-racas_7.html



<http://www.correiodamanhacanada.com>

Percepção dos peixes do ambiente Serão sencientes?

Para sobreviver , crescer e reproduzir os peixes necessitam de interagir com o ambiente e sentir as propriedades que caracterizam

Vários órgãos sensoriais que lhes permitem recolher e integrar a informação do meio envolvente



Capacidade para aprender e adaptar

DEFINIÇÃO BEM-ESTAR

Função

Boas taxas de crescimentos e desempenho de uma forma geral, são sinónimo de bem-estar.

Natureza

São proporcionadas ao animal condições idênticas às do meio natural, sendo permitidos comportamentos inatos e específicos da espécie

Sentimentos

Elevado nível de bem-estar animal quando este não é sujeito a situações que provoquem emoções negativas (ex: dor, medo, angustia) por longos períodos de tempo.

Integrar no mesmo conceito função fisiológica, condições ambientais e sentimentos torna-se difícil e complexo saber qual a melhor forma para avaliar e medir o bem-estar animal

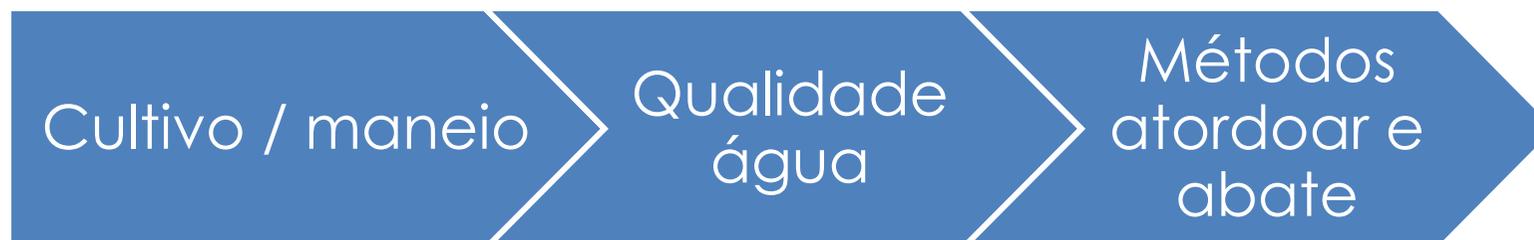
LEGISLAÇÃO

Directiva do Conselho **Europeu 98/58/EC de 20 de Julho de 1998**
relativa à protecção dos animais nas explorações pecuárias, incluindo peixes.

Enquadramento legal

Regulamento europeu para abate e transporte – dirigido sobretudo à pecuária
(Welfare of farmed fish: Common practices during transport and at slaughter SANTE/2016/G2/009, September 2017)

Autoridade Europeia para Segurança Alimentar (EFSA)



Normas e Códigos Boas práticas para salmonídeos

Normas desenvolvidas com contribuições da investigação, de veterinários e experiência prática da indústria .

Normas de Bem-estar para Salmão de aquacultura (RSPCA, 2018a e truta (2018b)

Normas desenvolvidas pela “Aquatic Animal Health Code” da Organização para Saúde Animal (OIE) – assegurar segurança a agentes infecciosos devido ao comércio internacional de animais aquáticos
GLOBALG.A.P. - certificação

Normas da “Aquaculture Stewardship Council (ASC, 2012) – certificação; focado ambiente mas com regras indirectas para o Bem-estar

Normas de Bem-estar existentes para aquacultura marinha

(<https://thefishsite.com/articles/welfare-of-farmed-eu-seabass-and-gilthead-seabream>)







<http://www.maiscarnesuina.com.br/qualidade/bem-estar-animal-na-suinocultura/>

PEIXES POSSUEM MECANISMOS
PARA IDENTIFICAR E DAR
RESPOSTA AO DESEQUILIBRIO

- Idade
- Espécie
- Condição
- Estação
- Sexo

Custo energético

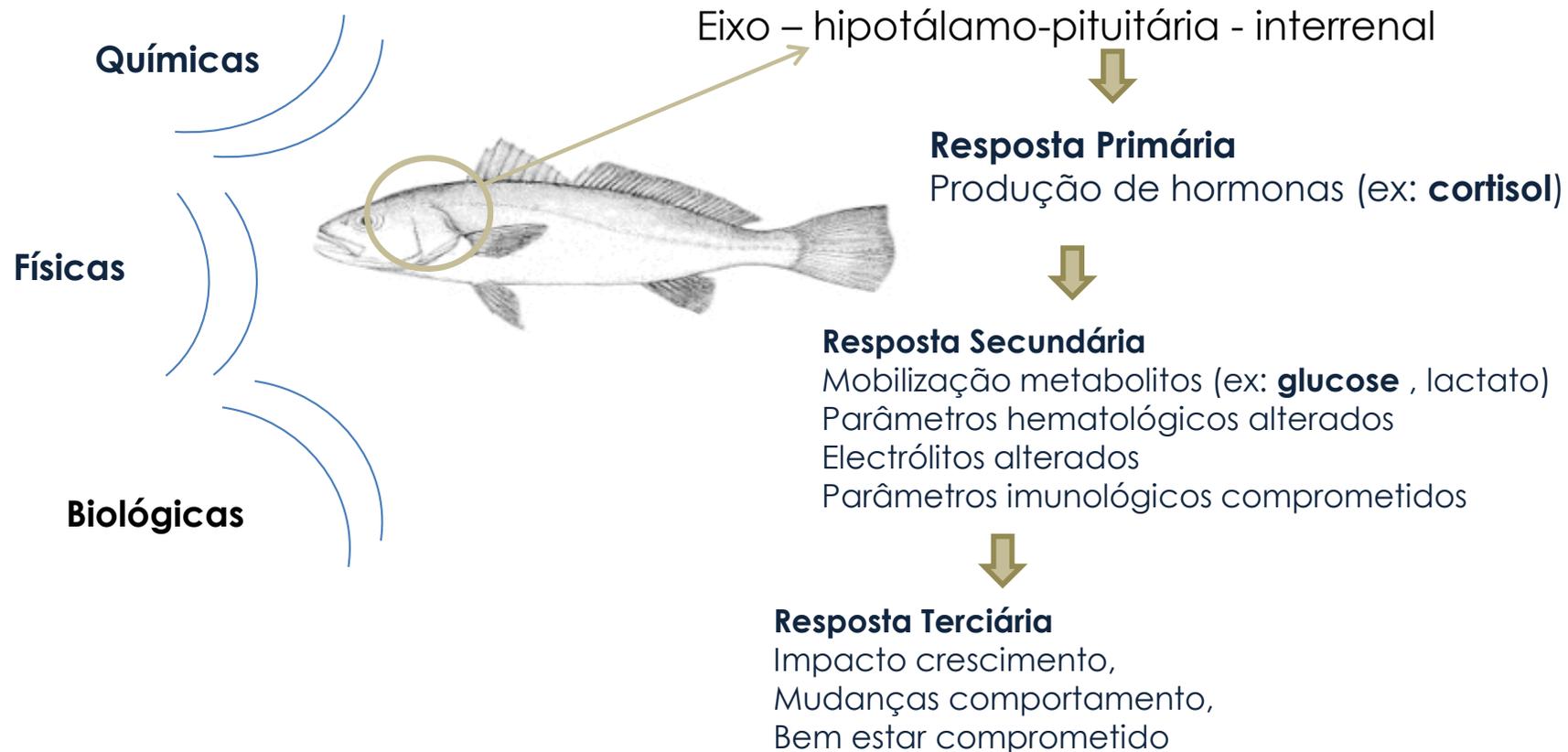
AJUSTAR
NOVAS CONDIÇÕES

AFECTA CONDIÇÃO

PERSISTÊNCIA
DO DESEQUILIBRIO

FRACO CRESCIMENTO,
DOENÇA E MESMO MORTE

Exposição a stressores desencadeia um conjunto de reacções fisiológicas com gastos energéticos

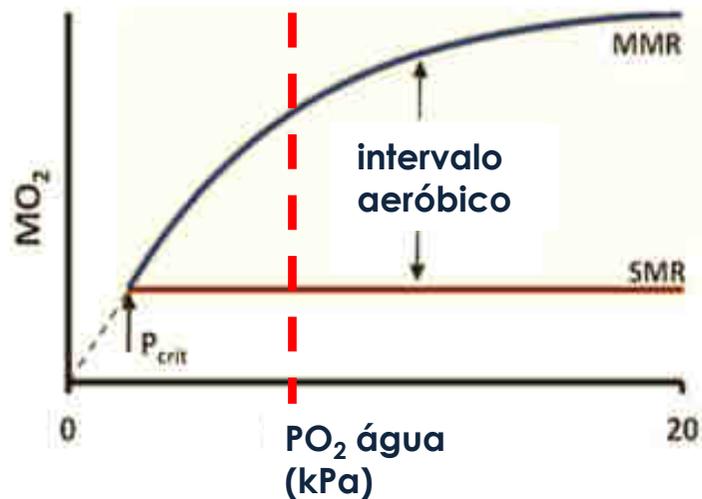


Exposição a stressores desencadeia um conjunto de reacções fisiológicas com gastos energéticos



OBTENÇÃO DE ENERGIA

Oxigénio e alimento são essenciais na obtenção de energia para se restabelecer o equilíbrio



MO_2 - consumo de oxigénio

Domenici et al. 2013 . The Effect of Hypoxia on Fish Swimming Performance and Behaviour

SMR = metabolismo basal mínimo requerido para sobrevivência

MMR = máxima capacidade metabólica
energia disponível para vários processos fisiológicos

crescimento
reprodução
defesas imunitárias
digestão
excreção

**ENERGIA DISPONÍVEL
DEPENDENTE MUITO DO
OXIGÉNIO DISSOLVIDO**

INDICADORES DE BEM-ESTAR

Directos



Observação de atributos do próprio animal



Surgem após alterações ao equilíbrio

PROBLEMA EXISTE

Indirectos



Baseado em indicadores ambientais



Bem-estar poderá vir a ser corrompido

PREVISÃO

INDICADORES DE BEM-ESTAR

	Directos	Indirectos
EXPLORAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">CrescimentoComportamentoLesõesAgressividadePerda de escamasmalformaçõesSobrevivência...	<ul style="list-style-type: none">Oxigénio dissolvidoTemperaturaAmóniaOutros compostos nitrogenadosSalinidadePatógenos.....
LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none">HematológicosPlasmáticosHistologiaBioquímicaMoleculares...	<ul style="list-style-type: none">PatógenosAnálises específicos água....

INDICADORES DE BEM-ESTAR OPERACIONAIS

1. Devem fornecer um reflexo válido do bem-estar do peixe ,
2. Fácil de usar na exploração,
3. Ser fidedigno,
4. Replicável,
5. Comparável,
6. Adequado ao sistema de cultivo e rotinas de cultivo



Ambientais

- Oxigénio
- Temperatura
- Salinidade
- Qualidade água
- Luz
- Densidade
- Turbidez
- ...



Directo - grupo

- Appetite
- Crescimento
- Mortalidade
- Alterações comportamento
- Emaciados
- Lesões
- ...



Directo - individual

- Perda escama
- Lesões
- Deformidades
- Barbatanas danificadas
- Petéquias
- Estado das brânquias
- Parasitas
- Factor de condição
- HIS
- Maturação sexual
- ...

Noble, C., Gismervik, K., Iversen, M. H., Kolarevic, J., Nilsson, J., Stien, L. H. & Tomblin, J. F. (Eds.) (2016). Welfare Indicators for farmed Atlantic salmon: tools for assessing fish welfare 351pp.

MÉTODOS INVASIVOS E NÃO INVASIVOS DIRECTOS

análise não
implica o sacrifício
do animal

NÃO INVASIVOS

peso
coloração
equilíbrio
perda de apetite
sangue
muco
fezes
escamas

análises em que o
animal tem de ser
sacrificado para
determinação de
um parâmetro

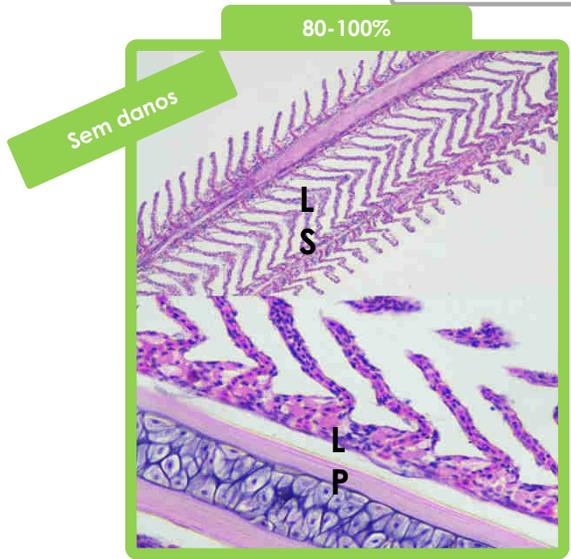
INVASIVOS

fígado
cérebro
intestino
músculo
malformações

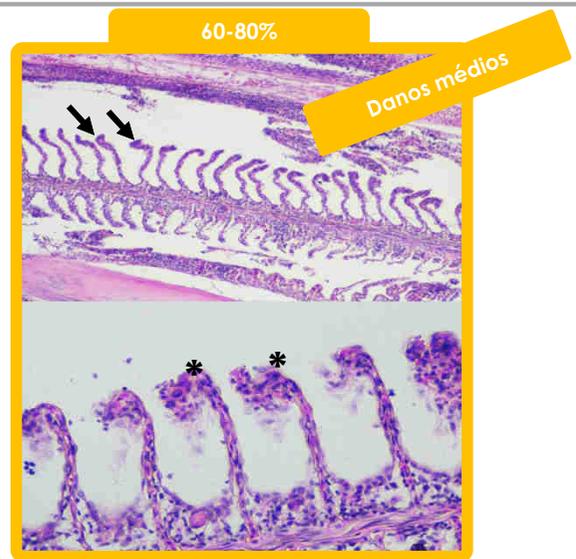


BEM-ESTAR NA EPPO - Impacto rotinas no bem-estar do animal

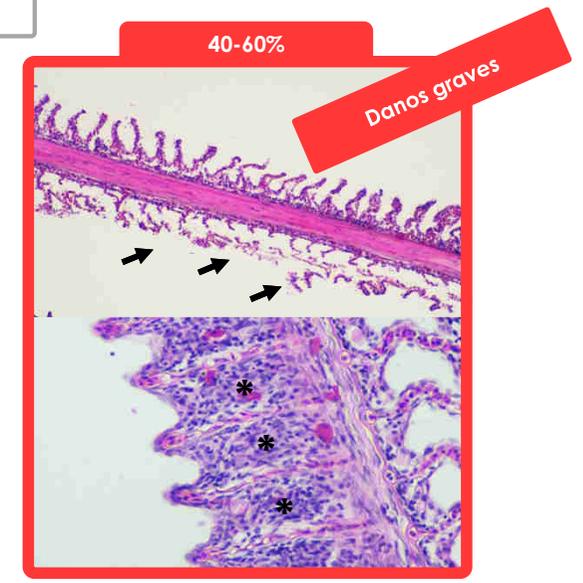
 *Sparus aurata*
 6 semanas
  $316,3 \pm 1,73g$
(10 kg.m³)
  $26 \pm 0,8 ^\circ C$



✓ Lamelas primárias (LP) e secundárias (LS) saudáveis.



✓ Edema (seta) e inflamação (*) nas lamelas secundárias.

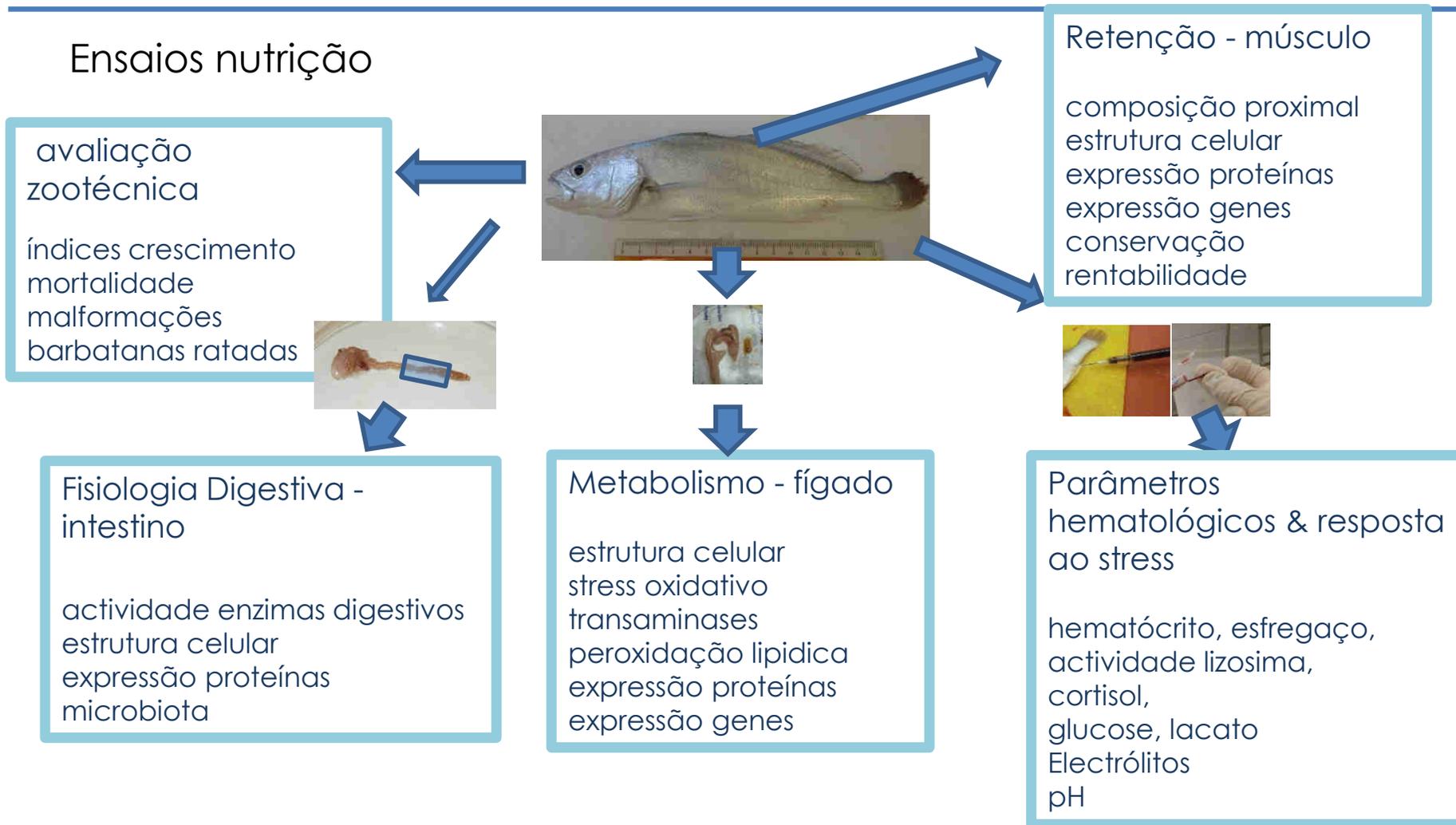


✓ Degeneração e necrose da lamela secundária (seta).
✓ Hiperplasia lamelar(*)

Tabela de pontuação para avaliar a intensidade e a frequência da ocorrência

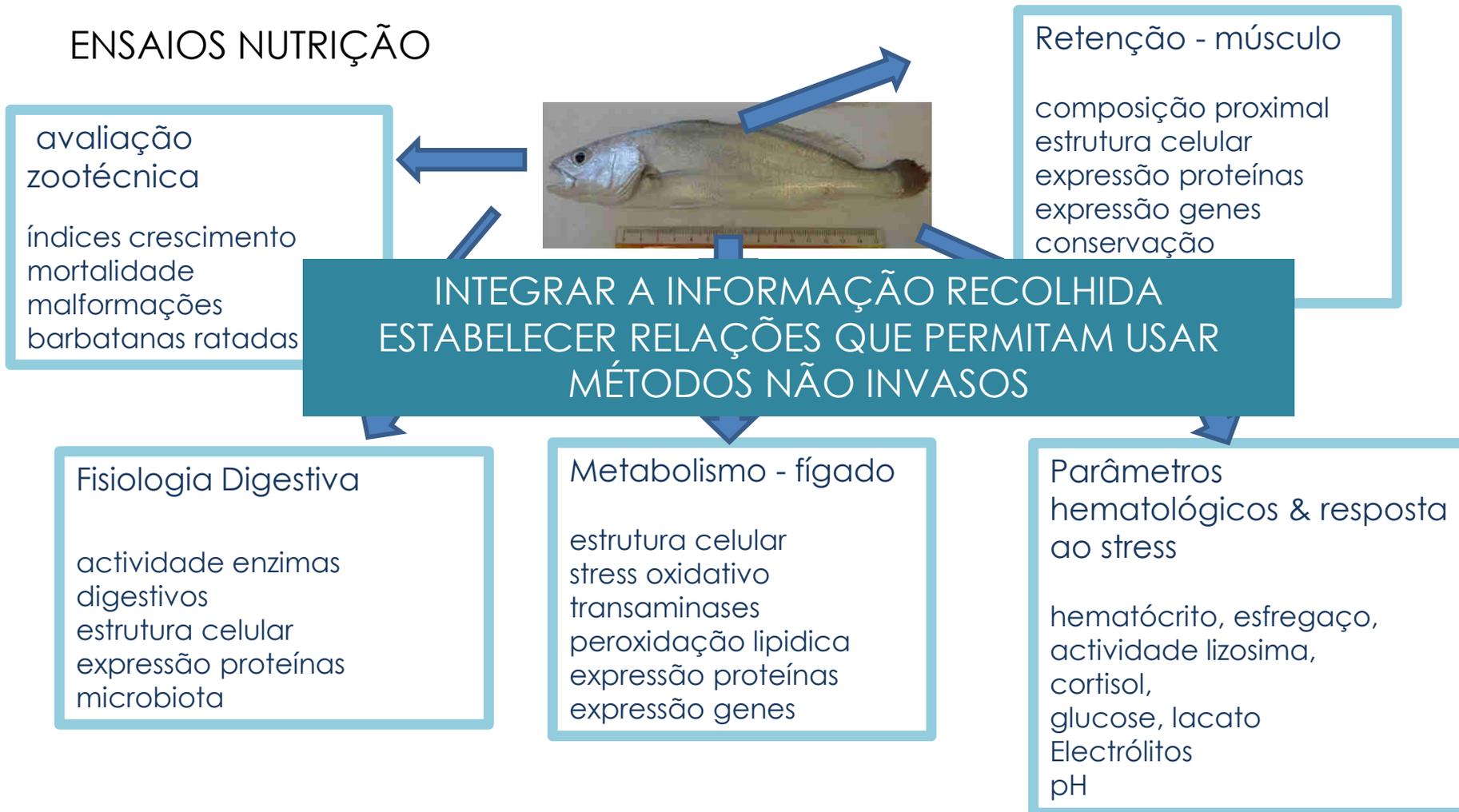
BEM-ESTAR NA EPPO - Impacto rotinas no bem-estar do animal

Ensaio nutrição



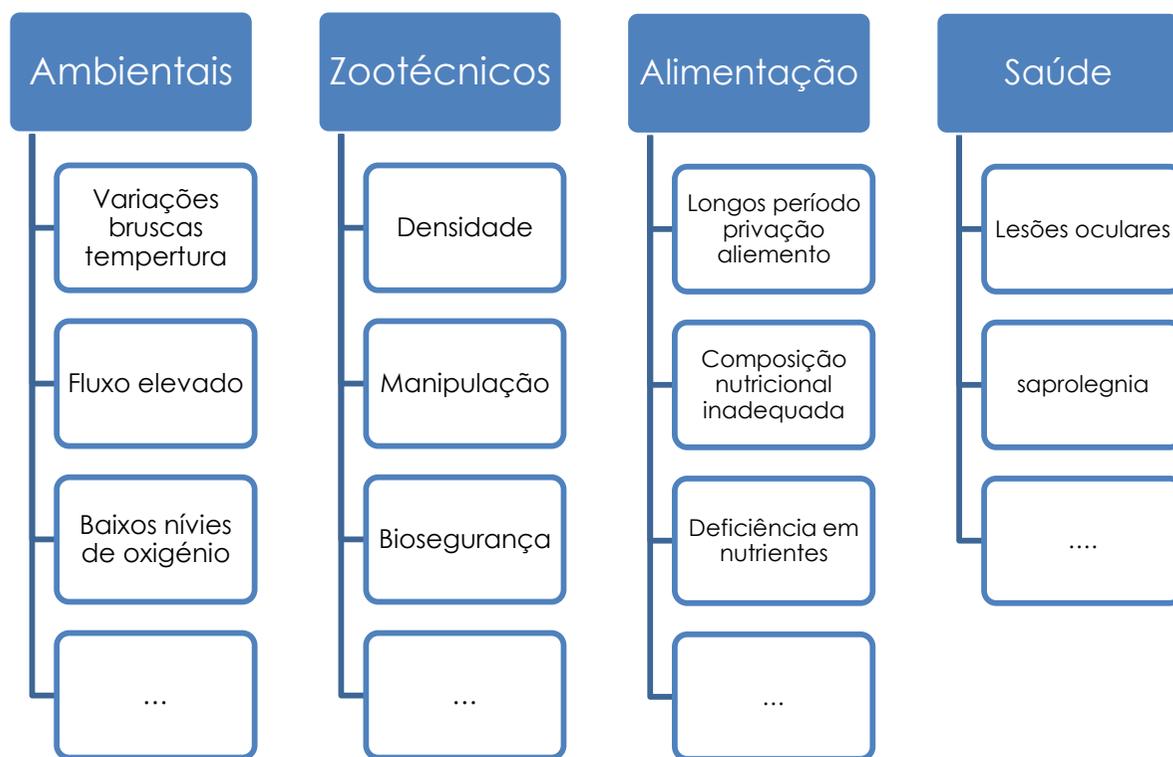
BEM-ESTAR NA EPPO - Impacto rotinas no bem-estar do animal

ENSAIOS NUTRIÇÃO



Avaliação de riscos para a Saúde e Bem-estar animal

Painel científico para Saúde e Bem-estar Animal (AHAW)
da Autoridade Europeia para Segurança Alimentar (EFSA)



Identificou potenciais riscos para a saúde e bem-estar, para diferentes sistema produtivo e fase do ciclo, ordenando por:

- Grau de severidade
- Proporção de população afectada
- Probabilidade de ocorrência
- Duração



**OBRIGADA PELA VOSSA
ATENÇÃO!**





Incidência de patologias associadas à falta de bem estar animal



AQUATRANSFER



Florbela Soares – fsoares@ipma.pt

1. Bem estar animal

**Na
natureza**



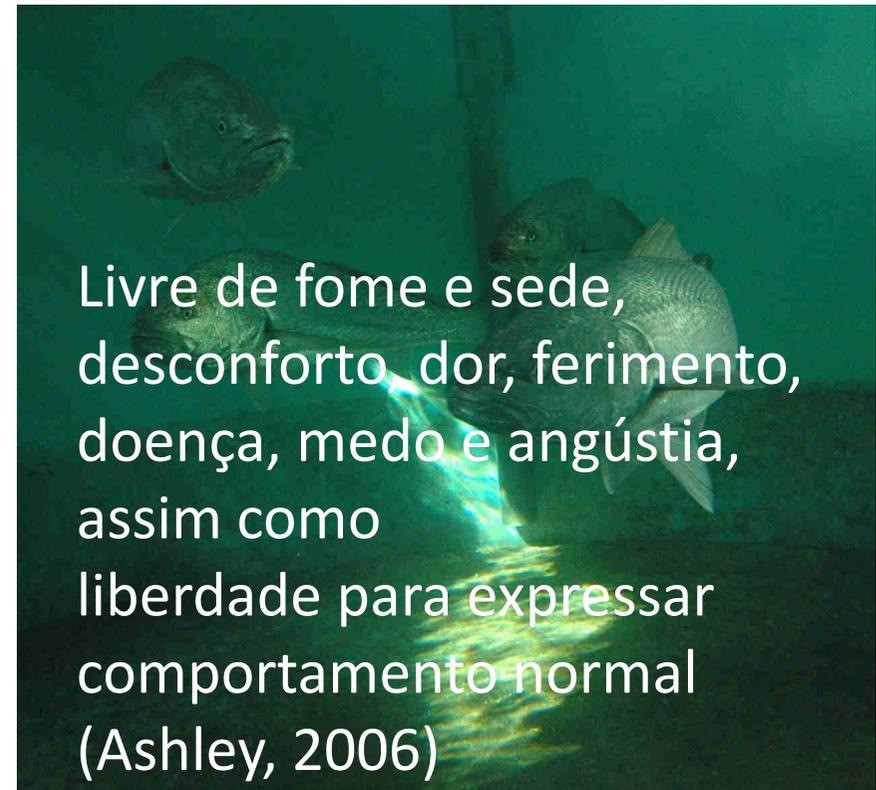
Não é da nossa conta!



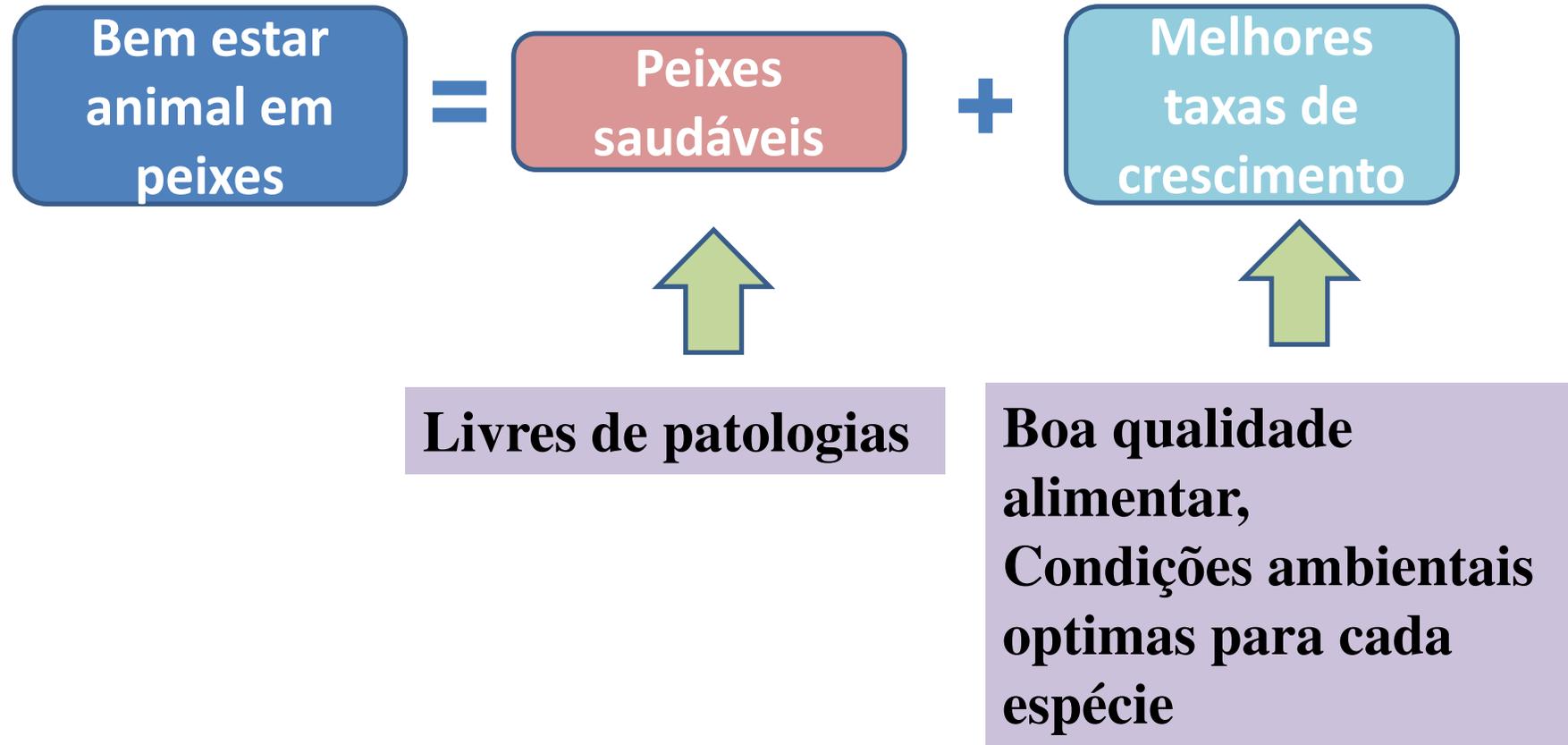
Em cativeiro

Vida de SPA

Livre de fome e sede,
desconforto, dor, ferimento,
doença, medo e angústia,
assim como
liberdade para expressar
comportamento normal
(Ashley, 2006)



1. Bem estar animal - aquacultura



Como atingir boas condições de bem estar animal

A fim de alcançar boas condições de bem-estar em piscicultura, deve fornecer-se aos peixes alimentos que sejam ótimos em nutrientes, em quantidade e aparência física para a espécie em questão.

As condições ambientais relativas à piscicultura (tanques, gaiolas), qualidade da água (teor de oxigénio, temperatura, etc.) e a densidade devem ser adequadas à espécie e fase de produção em questão. Também é importante implementar bons procedimentos de gestão, a fim de prevenir lesões, doenças (vacinação) e detectar e reportar surtos rapidamente.

1. Bem estar animal - indicadores

Ambiente

Parâmetros da
água

Época do
ano

Marés

Peixe

Comportamento

Alimentar

Natação

Batimento
opercular

Análises

Sangue

Muco

1. FALTA de Bem estar animal

Ambiente

Parâmetros da água

Oxigénio baixo

Temperaturas fora do intervalo óptimo

Alterações bruscas

Zootecnia

Maneio, triagens, transporte

Tanques

Peixe

Alimento e alimentação

Densidades de cultivo

Dispersão de tamanhos

Escamação, feridas

Sistema imunitário

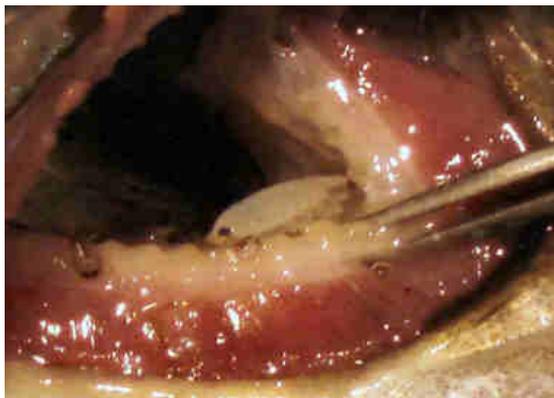
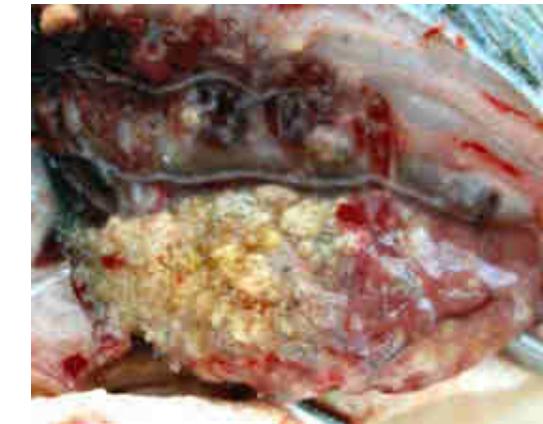
Parâmetros sanguíneos

Genética

Maior propensão ao aparecimento de patologias

1. FALTA de Bem estar animal

É muito importante observar diariamente o comportamento/aspecto dos peixes



SINTOMAS

- Redução de apetite
- Natação errática
- Posicionados no fundo ou junto à saída de água
- Escurecimento da pele
- Distensão do abdómen/ascite
- Letárgicos
- Movimentos erráticos ou em espiral
- Exoftalmia/ opacidade da córnea /ruptura



SINTOMATOLOGIA

- Hemorragias nos olhos, boca, operculos, brânquias, barbatanas, etc
- Erosão na boca e/ou barbatanas
- Ulceras



2. Ambiente – época do ano



A temperatura é um factor ambiental que proporciona o aparecimento de patologias específicas

2. Ambiente – época do ano

Temperaturas
baixas



Temperaturas
altas

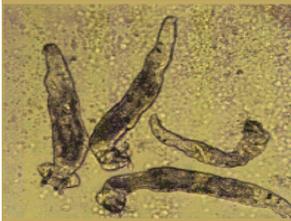
Gnathia sp.



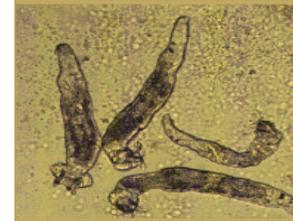
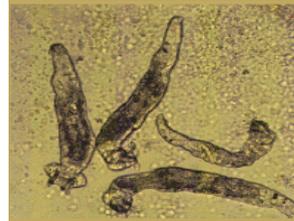
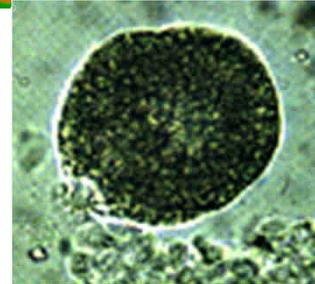
Caligus sp.



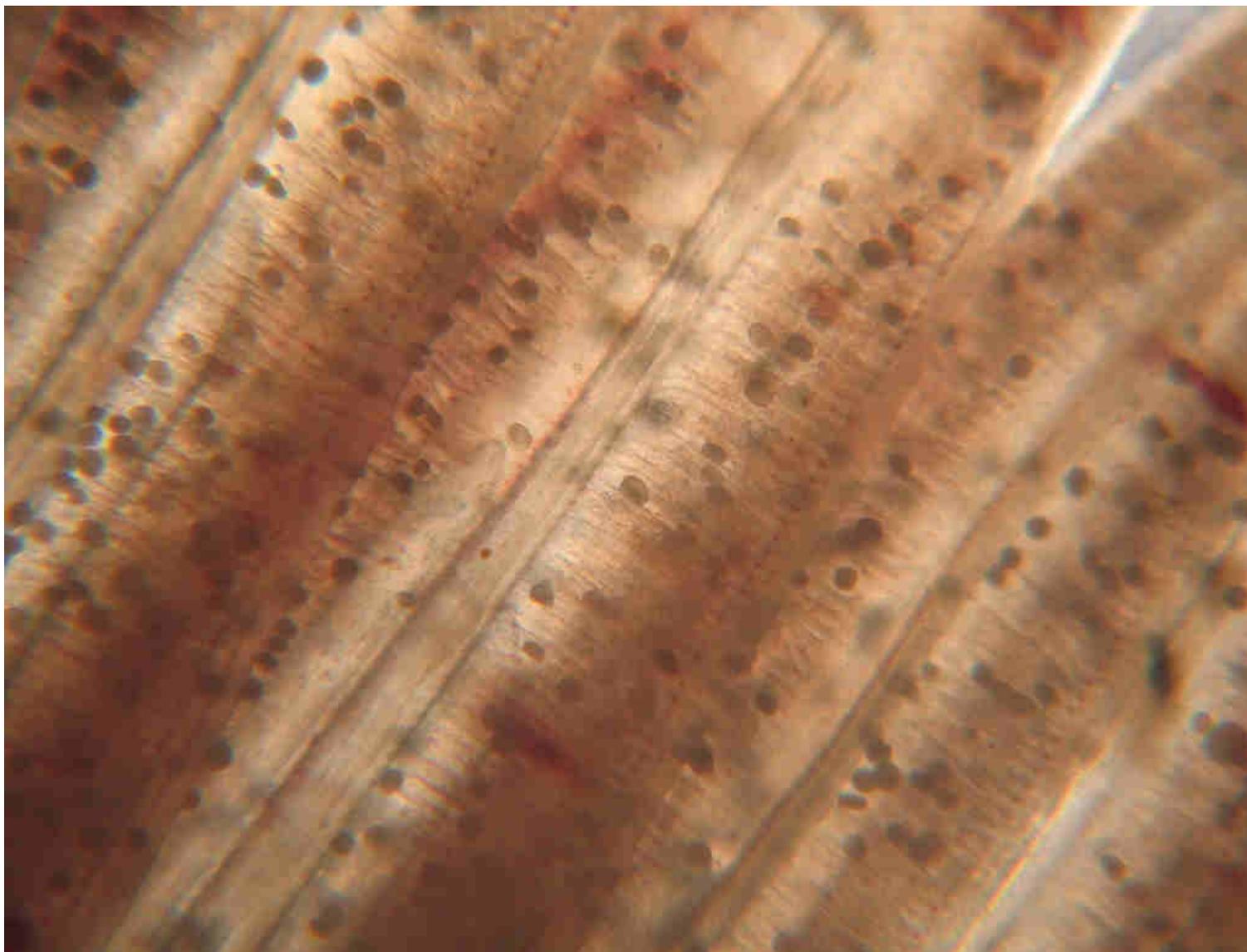
Monogenea



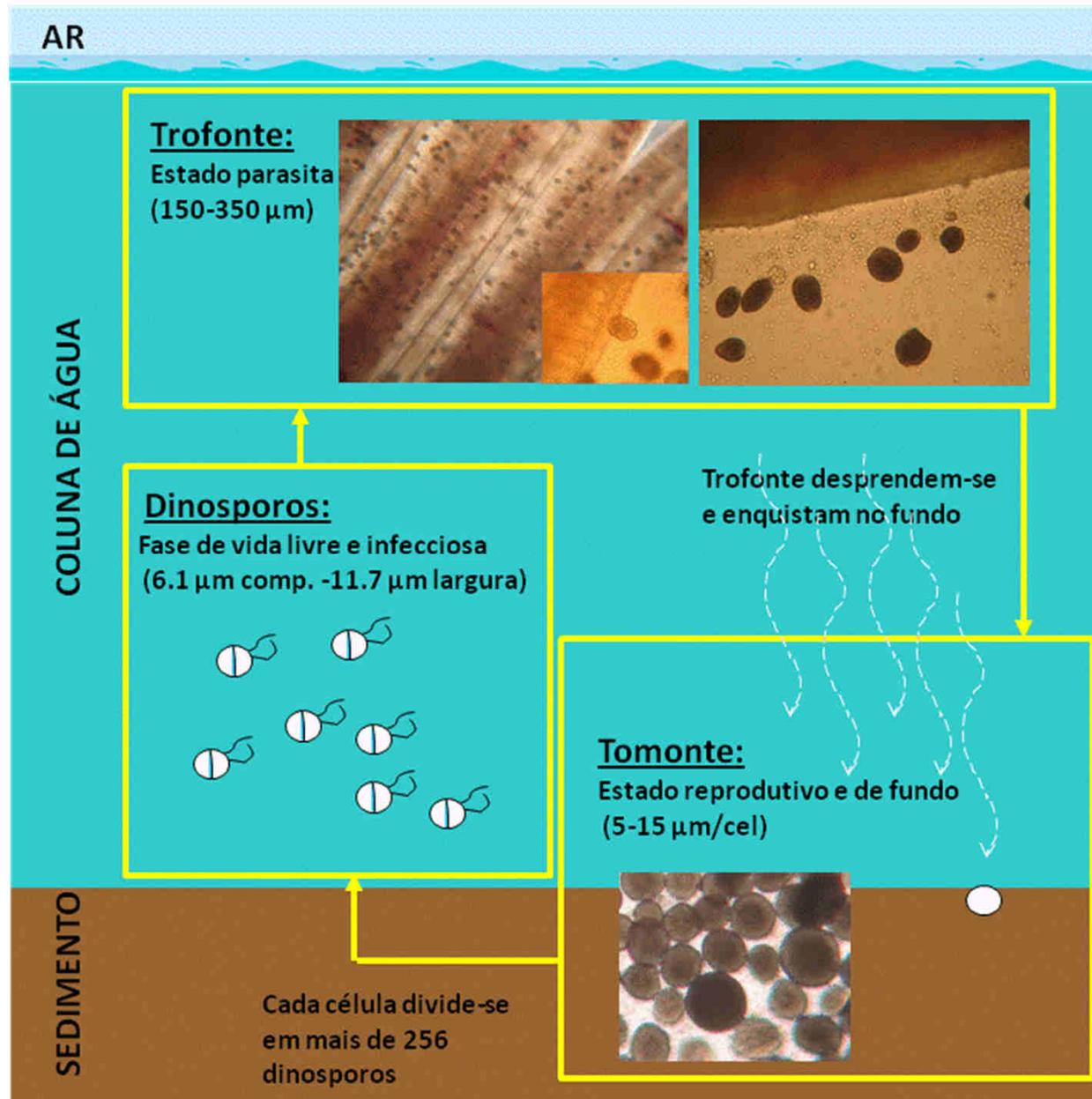
Amyloodinium ocellatum



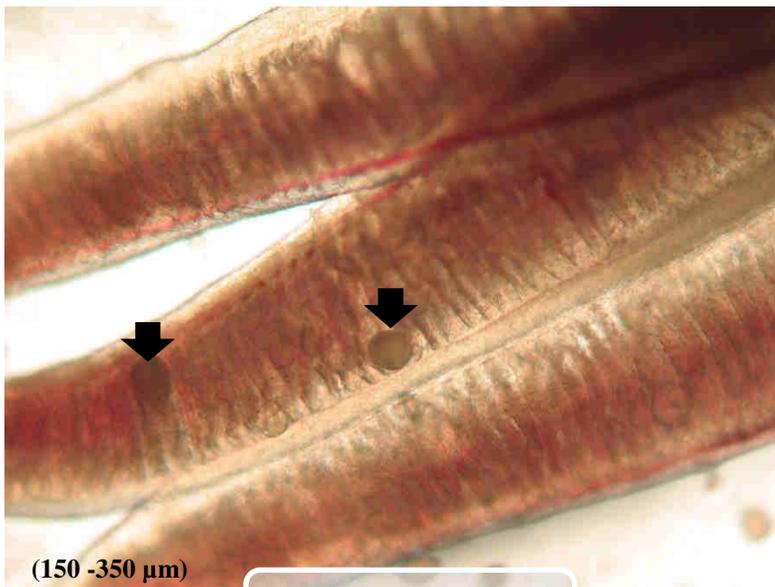
Parasitas - PROTOZOA



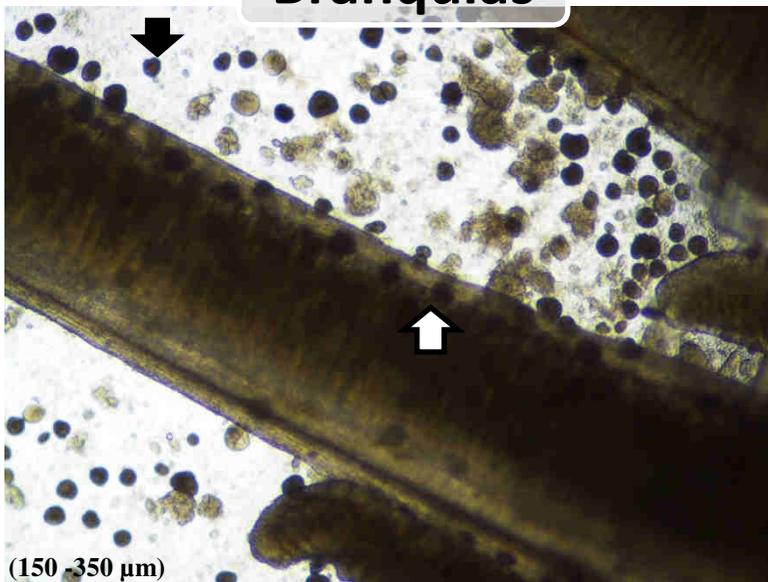
Amyloodinium ocellatum (Dinoflagellata) – Ciclo de vida



Amyloodinium ocellatum (Dinoflagellata)



Brânquias



Parasita muito agressivo – Pode afectar todos os peixes



O tratamento tem de ser efectuado logo que se identifique o parasite – pode causar 100% de mortalidade em menos de 48 horas

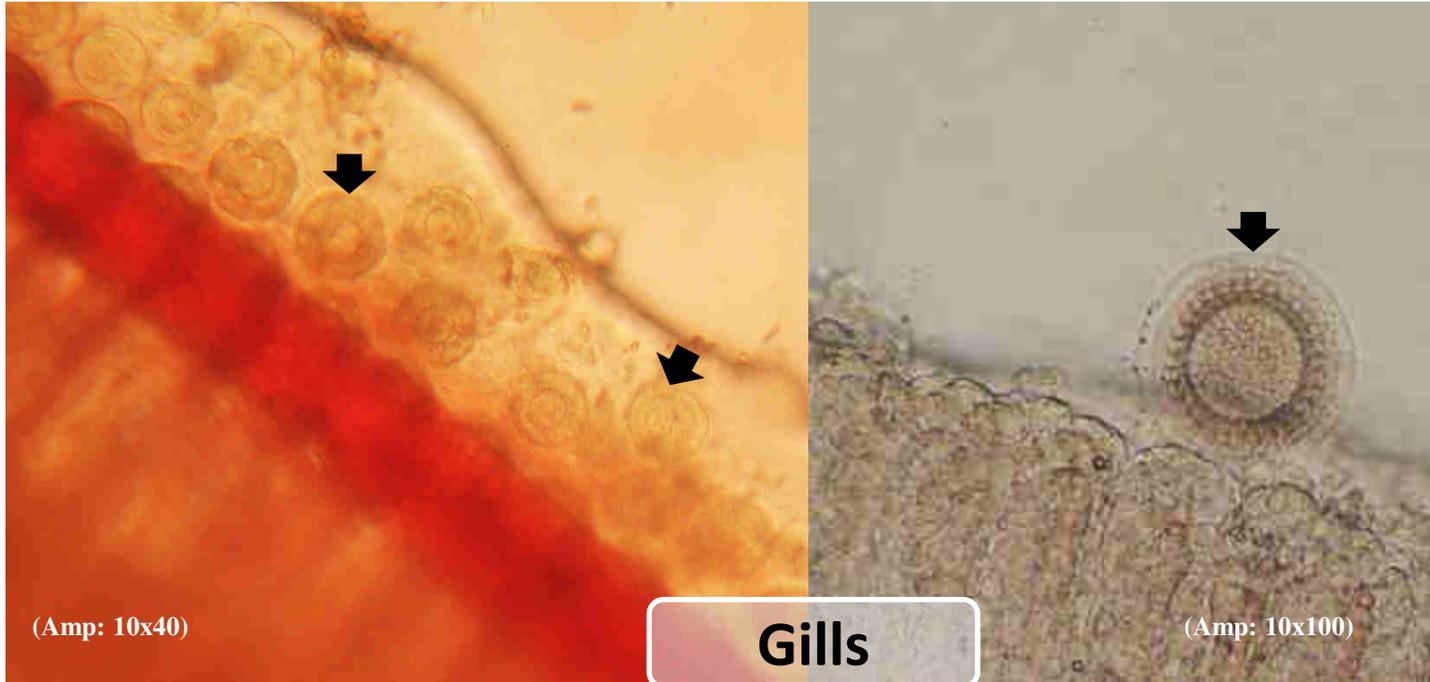


Parasitas - Protozoa



CILIATA

Trichodina sp. (Ciliata)



Parasita mais nefasto para os juvenis

Aumentar a renovação de água nos tanques pode resolver o problema

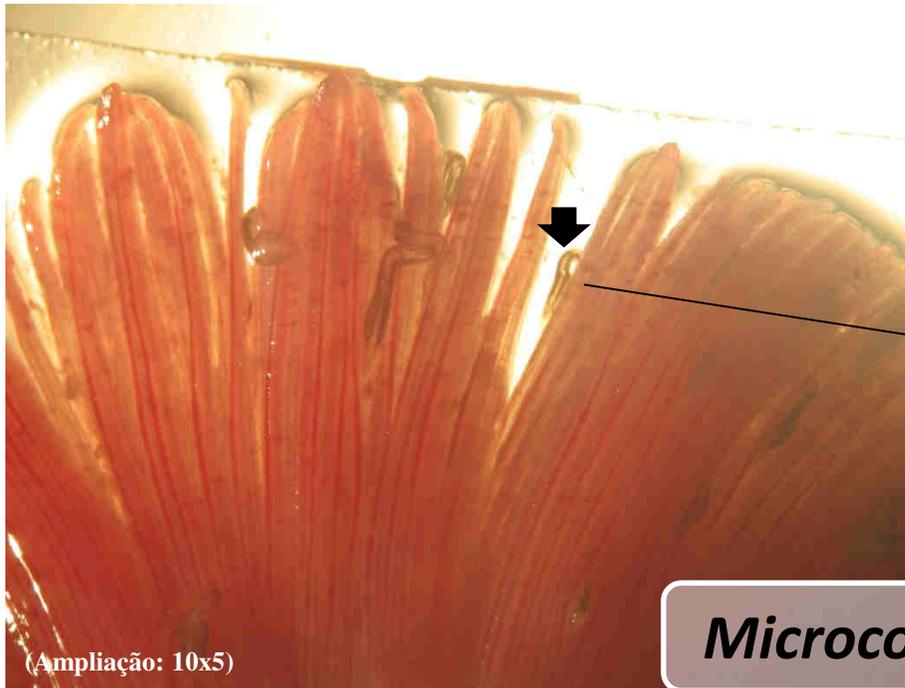
Condições propícias ao seu aparecimento: Baixa taxa de renovação de água nos tanques, muitas partículas em suspensão na água.

Parasites - Metazoa

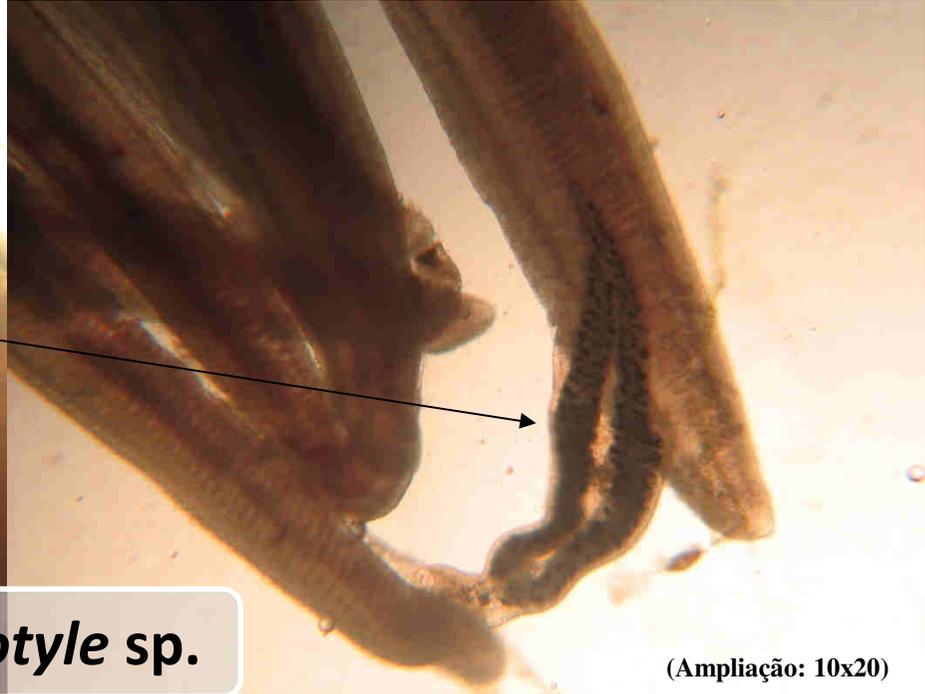


MONOGENEA

Trematoda



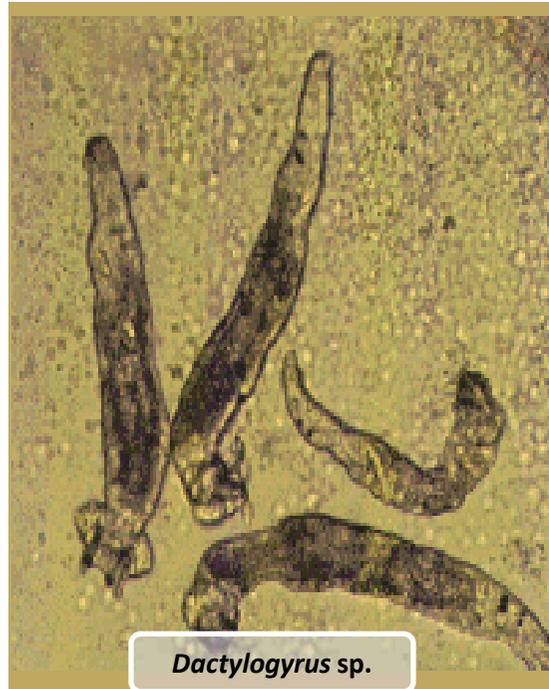
Microcotyle sp.



Parasitas preferencialmente branquiais, as lesões que causam dependem sobretudo do seu número e dimensão.

Condições propícias ao seu aparecimento: Baixa taxa de renovação de água nos tanques, muitas partículas em suspensão na água.

Trematoda



Prevenção: Aumento da renovação de água nos tanques, manutenção do oxigénio dissolvido na água em valores óptimos.

***Caligus sp.* (Crustacea)**



<https://www.youtube.com/watch?v=-V8Q70EyNnY&feature=youtu.be>

Parasitas que afectam preferencialmente o robalo, sargo e a tainha



A sua ocorrência é mais frequente na cavidade opercular e bucal, podendo ocorrer em toda a epiderme.

A ocorrência deste parasita pode causar mortalidades elevadas pelo que devem ser tomadas medidas profiláticas.

COPEPOD

Caligus sp.



COPEPOD

Caligus sp.



***Gnatia* sp. (Crustacea)**



Parasita cutâneo, cuja parte do ciclo de vida ocorre em cavidades no sedimento, esponjas, tunicatos etc.

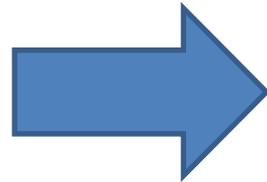


A ocorrência deste parasita pode causar mortalidades elevadas pelo que devem ser tomadas medidas profiláticas.

Parasitas externos em peixes

Podem provocar:

- ✓ Perda de apetite;
- ✓ Ocorrência de outras patologias
- ✓ Mortalidades elevadas;



Perdas monetárias elevadas com a mortalidade e aumento de custos de produção redução no crescimento e em gastos com os tratamentos.



Uma aposta na prevenção, com um controlo sanitário regular e a manutenção de boa qualidade da água são base para evitar a ocorrência de parasitoses.

2. Ambiente – época do ano

Temperaturas
baixas



Temperaturas
altas

Vibriosis:
Vibrio anguillarum



- Temperatura entre 15 and 20°C.
- No inverno com baixas temperaturas esta patologia pode instala-se de forma crónica.

Vibriosis
Flexibacteriosis

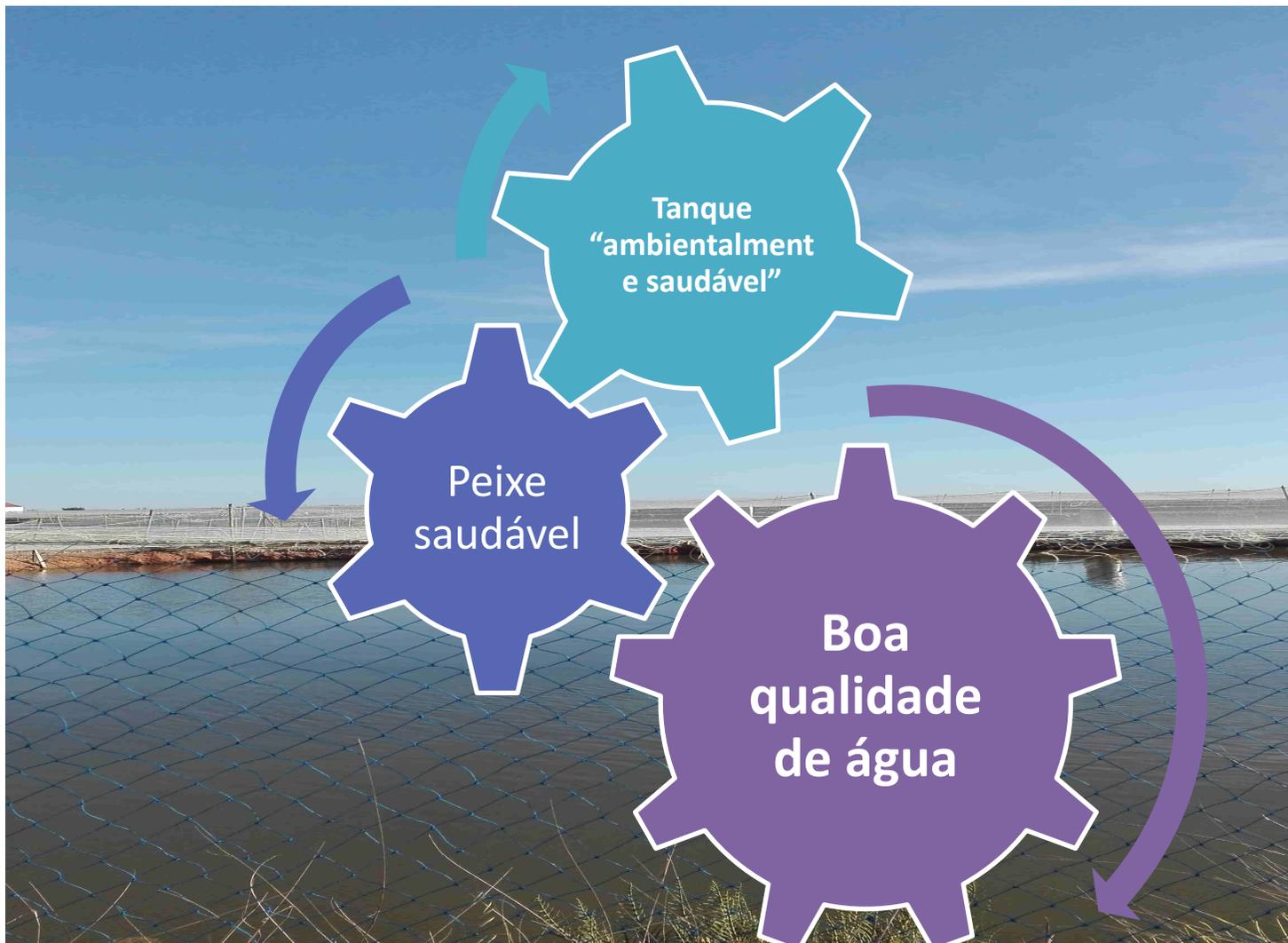
Pasteurellosis:
Photobacterium damsela sp. piscicida

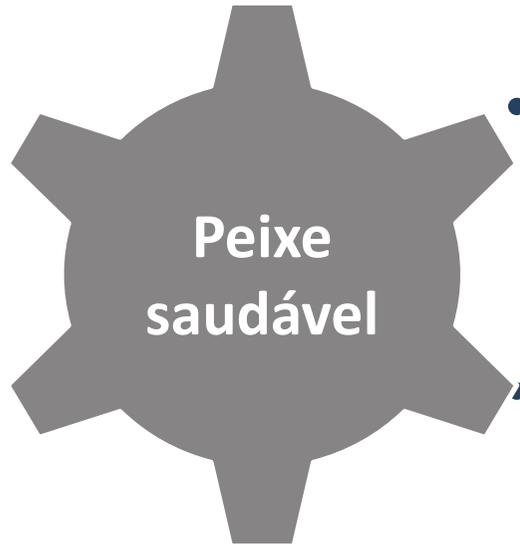


- Temperatura superior a 20° C
- 18-20 °C: pode haver infeção
- 16 - 17 °C: Foi registada mortalidade de peixes em maternidades

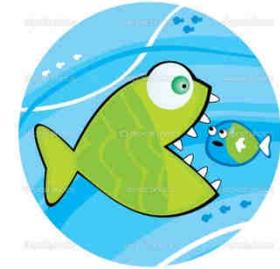
PREVENÇÃO PELAS BOAS PRÁTICAS DE MANEIO

“É melhor prevenir do que tratar uma patologia”





- **Controlo da densidade nos tanques de cultivo**
- **Evitar peixes de tamanhos diferentes – predação, má nutrição**



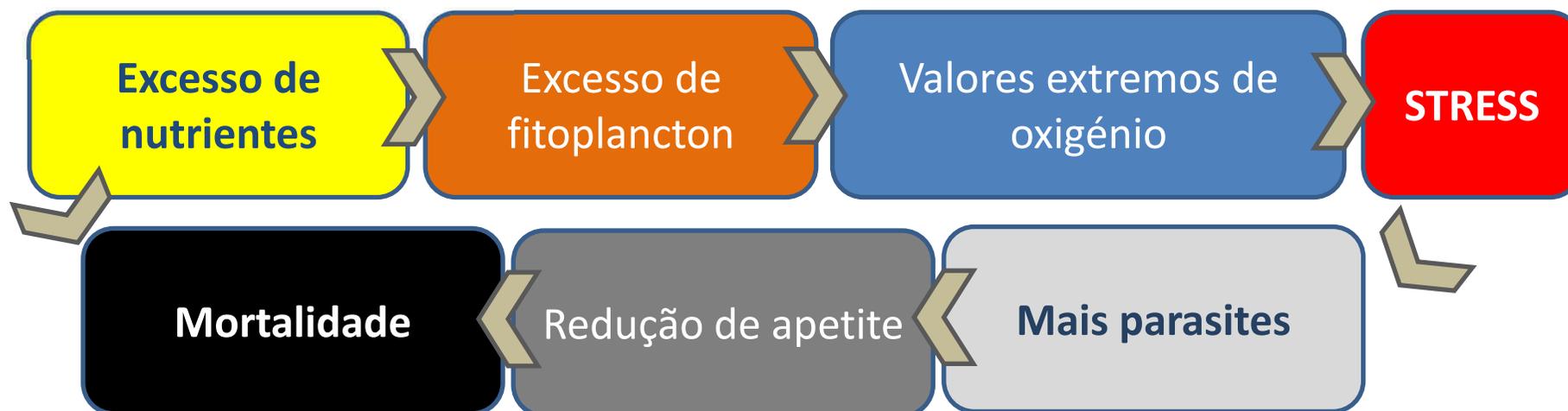
- **Assegurar alimento de boa qualidade**
- **Maneio correcto**
- **Desinfeção de material**
- **Recolha de peixes mortos**

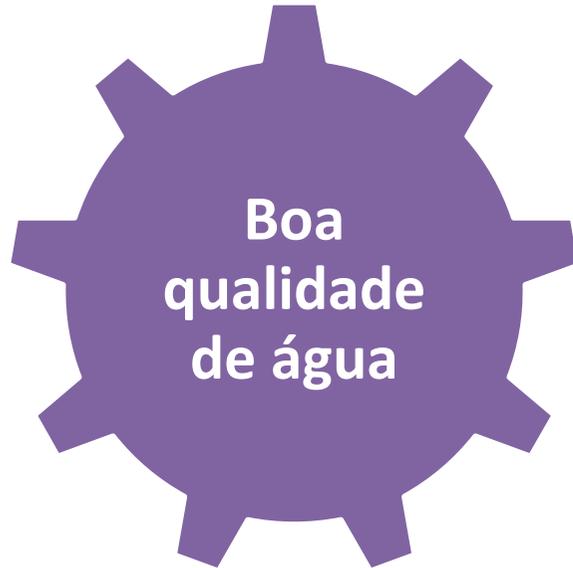
Evita stress

Evita contaminações



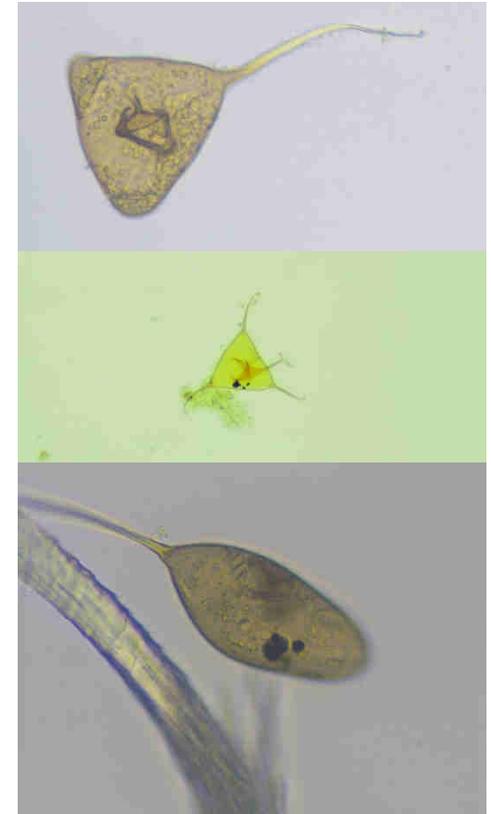
- **Controlo da lama no fundo dos tanques**
- Controlo do crescimento das micro e macroalgas
- Se necessario, usar arejamento
- Correcto maneio alimentar
- "Disinfectar" o tanque no final de cada ciclo de produção





Sólidos em suspensão
promovem a ocorrência
de parasitas

- **Renovação de água (de acordo com a densidade)**
- **Oxigénio dissolvido próximo da saturação**
- **Livre de contaminantes/poluição**
- **Monitorização dos parâmetros físico-químicos da água**



OBRIGADA



O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

Amparo Gonçalves

Factores importantes que influenciam a qualidade final:

1. Cultivo
2. Abate

Sistemas de cultivo

Extensivo, semi-intensivo e intensivo, com diferentes densidades de peixe, resultam em diferentes níveis de exercício físico e *stress*

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado



ABATE

Hipotermia / Água com gelo

Abate por inanição, baixa metabolismo

Choque eléctrico

Atordoamento percussão

Dióxido de carbono

Anestésicos

DEVE OU NÃO HAVER SEDAÇÃO PRÉVIA AO ABATE?

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

Abate

Condições prévias ao abate e o método de abate, são factores de grande impacte ao nível do bem-estar animal. O *stress* e os danos físicos provocados durante a **captura e o abate**, afetam o **aspecto da pele** (por exemplo sufusões hemorrágicas), bem como a **composição química**, o **pH** e as propriedades **organolépticas do músculo**, designadamente a textura.

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

o *stress* a que o peixe fica submetido condiciona fortemente as características do músculo, designadamente a *instalação e resolução* do *rigor mortis*, afetando a **qualidade inicial** (frescura) mas também as alterações que irão ter lugar durante a **conservação** e, conseqüentemente, o período de conservação útil.

O período de conservação útil de pescado (ou período de vida útil) é definido como o tempo que medeia entre a captura/abate e o momento da sua rejeição, para consumo humano, de acordo com critérios pré-estabelecidos (sensorial, microbiológico e nutricional).

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

A deterioração do pescado deve-se ao efeito combinado de reacções químicas, devidas à actividade de **enzimas endógenas** (reações autolíticas) e ao **crescimento bacteriano**.

Estas reacções ocorrem imediatamente após a morte, de forma progressiva e gradual e são responsáveis pela desvalorização e rejeição do pescado.

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

Em geral, as **taxas de deterioração** (autolítica e microbiana) são dependentes do nível inicial de contaminação microbiana, temperatura e condições de conservação (**BOAS PRÁTICAS!**).

Assim, recomenda-se o arrefecimento do peixe à temperatura do gelo fundente (0 °C), o mais rápido possível após a captura.

O período de vida útil de pescado adequadamente manuseado em gelo (e refrigerado) é de **8 - 12 dias**, para a maior parte das espécies de peixe.

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

Logo após a morte do peixe inicia-se a fase de *rigor mortis*, que se caracteriza pela rigidez do músculo. Esta condição normalmente persiste por algumas horas ou por mais de um dia, seguindo-se a resolução do *rigor mortis*, que se caracteriza pela recuperação da flexibilidade do músculo e é coincidente com o início das alterações autolíticas. Ou seja, as **reações de deterioração** do pescado iniciam-se logo a seguir à **resolução do *rigor mortis***.

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

O tempo entre o início e a resolução do *rigor mortis* varia de espécie para espécie e é afectado pelo tamanho e condições físicas do peixe (condição nutricional e *stress*). É ainda fortemente influenciado pela temperatura e manuseamento *pre rigor* e apresenta uma grande variabilidade entre indivíduos.

Este processo reveste-se de especial importância pelo papel que desempenha na frescura do pescado e no período de vida útil (uma vez que a perda de frescura se acelera na fase *post rigor*).

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

Deste modo, as **práticas de captura e o método de abate** influenciam o início do *rigor mortis* bem como a sua resolução.

No caso de peixes famintos (cujas reservas de **glicogénio estão esgotadas**) e de **peixes exaustos**, o *rigor mortis* inicia-se imediatamente ou pouco tempo após a morte. O abate por hipotermia (mistura de água com gelo) permite obter mais rapidamente o início do *rigor mortis*, enquanto que uma pancada na cabeça provoca um atraso até 18 horas.

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

Os produtores aquícolas têm vindo a revelar interesse em métodos de abate alternativos, que possam garantir **menor stress**, com benefícios ao nível do bem estar animal e na qualidade do produto.

O atordoamento eléctrico pré-abate tem sido referido como um método eficaz para atingir estes benefícios, pois possibilita a insensibilização rápida do peixe.

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

Um estudo realizado com robalo insensibilizado por corrente eléctrica, antes do abate, **não evidenciou efeito negativo** deste método na qualidade do produto. Não se observaram lesões físicas, alterações do aspeto geral ou das propriedades sensoriais, comparativamente com robalo não insensibilizado.

O Impacto do bem-estar animal na qualidade do pescado

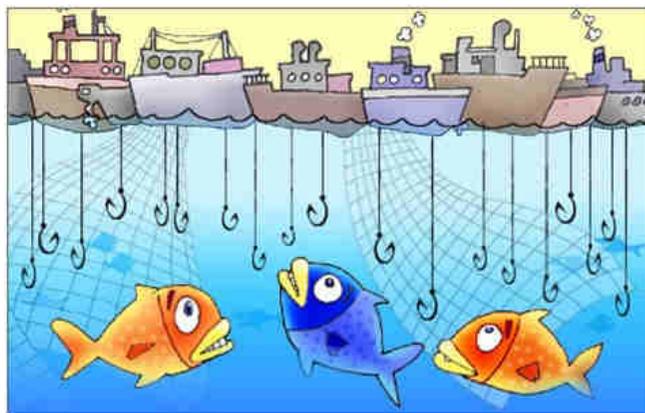
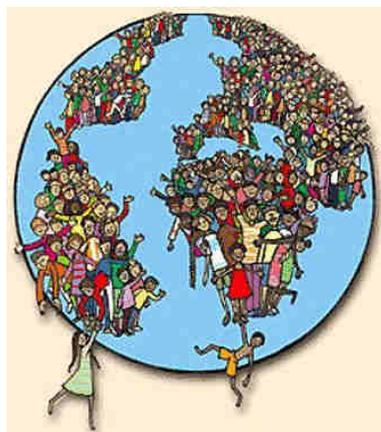
Todavia, alguns estudos evidenciam a instalação mais rápida do *rigor mortis*, bem como a menor duração desta fase, em peixe submetido a estimulação eléctrica.

É importante confirmar a “aceleração” do *rigor mortis* em peixe submetido a atordoamento eléctrico, uma vez que o atraso deste processo pode **constituir uma vantagem** na comercialização de peixe inteiro fresco (uma vez que o processo de perda de frescura/deterioração do pescado se acelera na fase *post rigor*).

Anestesia de peixes marinhos em aquacultura

Laura Ribeiro e Marisa Barata
Dezembro, 2018

Aquacultura



Maior preocupação com o bem-estar animal (peixes).

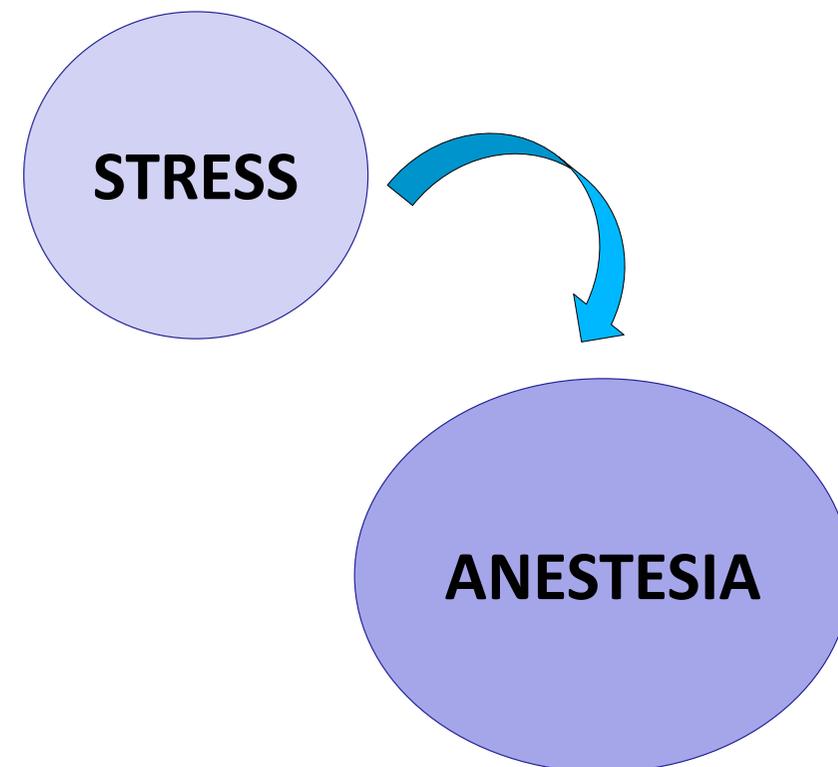
Directiva 98/58/EC - protecção dos animais nas explorações pecuárias (transporte & abate)

Directiva 2010/63/EC - protecção dos animais utilizados para fins científicos

Aquacultura

Esta atividade requer algumas técnicas/procedimentos onde é necessário manusear os peixes:

- ✓ Amostragens biológicas
- ✓ Triagens
- ✓ Vacinação
- ✓ Cirurgias
- ✓ Entre outras



Anestesia

O que é?

Estado causado por um agente externo , que resulta na perda de sensibilidade através de uma depressão no sistema nervoso.

Para que serve?

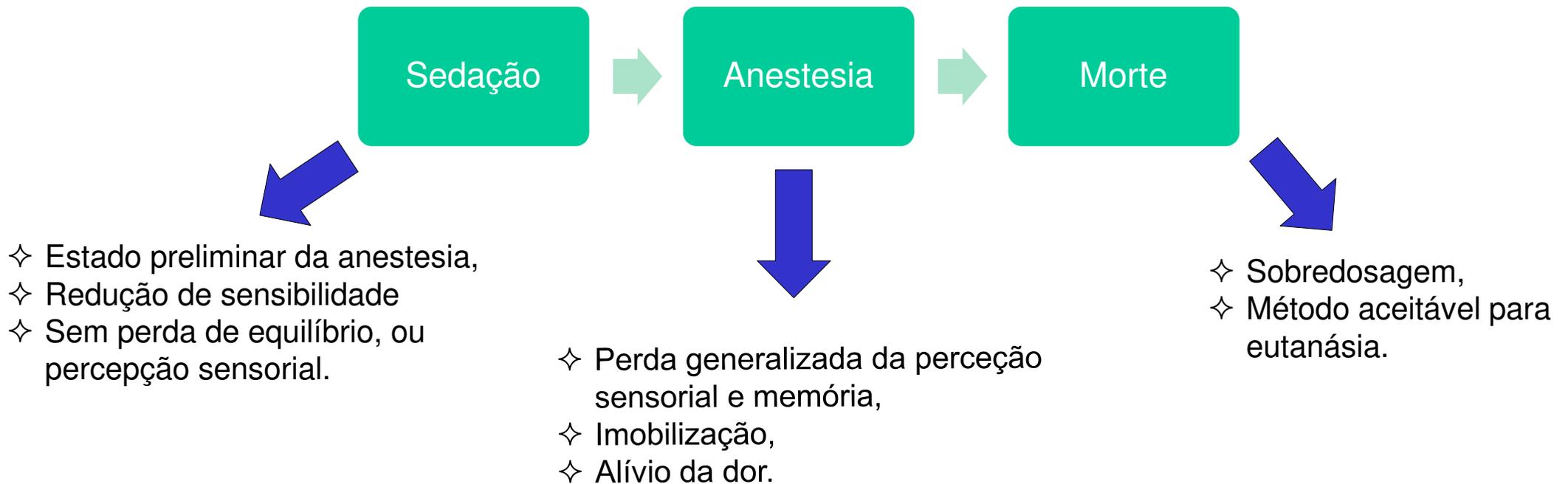
- Facilita o manuseamento
- Reduz a mobilidade
- Minimiza o stress
- Diminui a ocorrência de danos físicos
- Agente de stress

Onde atua?

Através de uma depressão no sistema nervoso central, produzida por ação dos axónios através da libertação de neurotransmissores e/ou por alterações na permeabilidade da membrana.

Fases da Anestesia

A exposição dos peixes a diferentes anestésicos causa diferentes respostas.



Fase da Anestesia

Estas respostas apresentam, normalmente, uma sequência progressiva de comportamentos. Nos peixes, as fases de indução e recuperação são geralmente descritos por mudanças na:

- atividade de natação,
- equilíbrio,
- frequência respiratória,
- reações a estímulos externos

**Fases Pré-
definidas**

Indução e Recuperação da Anestesia

Fases de anestesia descritos por Iwama et al. (1989).

Estádio	
	Anestesia
I	Total perda de equilíbrio
II	Perda da maior parte dos movimentos corporais
III	Cessaçã o e/ou impercetibilidade dos movimentos operculares
	Recuperação
I	Corpo imóvel. Retornam os movimentos operculares
II	Retornam os movimento corporais.
III	Recuperação do equilíbrio e nataçã o normal

Concentração eficaz: Indução da fase AIII < 3 minutos; Recuperação < 5 minutos.

Anestésicos químicos

➤ **Metanosulfonato de tricaina (MS222)**

➤ Benzocaína

➤ **Fenoxietanol**

➤ **Óleo de cravinho**

➤ Eugenol (Aqui S)

➤ Metomidato

➤ Quinaldina

Anestésicos não químicos:

✓ Gelo – Hipotermia

✓ Dióxido de carbono

✓ Electro-anestesia

MS222

Único permitido
Sintético
Solúvel em água
Alto custo

Óleo de cravinho

Natural
Cor amarelada
Odor aromático
Várias propriedades
Baixo Custo

Fenoxietanol

Sintético
Incolor
Solúvel em água
Propriedade bactericidas

Como escolher um anestésico?



O **anestésico ideal** deve induzir a anestesia rapidamente, de preferência em menos de 3 minutos, e a recuperação deve estar completa após cerca de 5 minutos em água limpa, e sem complicações.

Como escolher um anestésico?

Fatores ambientais:

- ✧ Temperatura
- ✧ pH
- ✧ Salinidade
- ✧ Oxigênio dissolvido

Fatores biológicos:

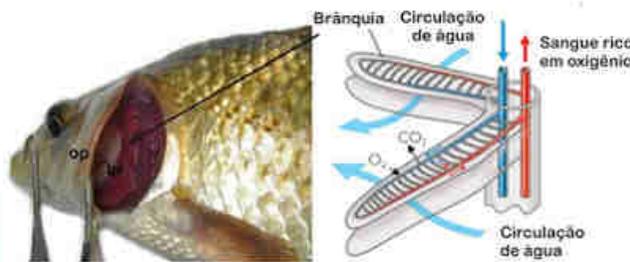
- ✧ Espécie
- ✧ Idade
- ✧ Peso dos peixes
- ✧ Estado de saúde
- ✧ Área branquial

Nome Comum	Espécie	Peso (g)	Temperatura (°C)	Óleo de cravinho	Fenoxietanol	Referência
Dourada	<i>Sparus aurata</i>	41.9 ± 2.6	25	40(mg/L)	300(mg/L)	Mylonas et al. 2005
Dourada	<i>Sparus aurata</i>	72.1 ± 1.3	15	55(mg/L)	450(mg/L)	Mylonas et al. 2005
Robalo	<i>Dicentrarchus labrax</i>	32.5 ± 1.2	25	40(mg/L)	350(mg/L)	Mylonas et al. 2005
Robalo	<i>Dicentrarchus labrax</i>	44.6 ± 0.1	15	30(mg/L)	300(mg/L)	Mylonas et al. 2005
Sargo comum	<i>Diplodus sargus</i>	30 ± 1.4	20±1		0.167 (mL/L)	Tsantilas et al. 2006
Sargo comum	<i>Diplodus sargus</i>	60 ± 1.7	20±1		0.167 (mL/L)	Tsantilas et al. 2006
Sargo-bicudo	<i>Diplodus puntazzo</i>	15 ± 1.2	20±1		0.167 (mL/L)	Tsantilas et al. 2006
Sargo-bicudo	<i>Diplodus puntazzo</i>	30 ± 1.5	20±1		0.167 (mL/L)	Tsantilas et al. 2006
Linguado	<i>Solea senegalensis</i>	99 ± 2.5	14±1	40(mg/L)	600(mg/L)	Weber et al. 2009
Corvina	<i>Argyrosomus regius</i>	1.3 ± 0.03	20±1		0.3 (mL/L)	Serezli et al. 2011
Corvina	<i>Argyrosomus regius</i>	135 ± 5	18±0.5	85(mg/L)	700(mg/L)	Barata et al. 2016
Truta Arco-íris	<i>Salmo gairdneri</i>	391 ± 30.3	10		0.2(mL/L)	Iwama et al. 1989
Esturção beluga	<i>Huso huso</i>	198.35 ± 11.26	19±1		0.7 (mL/L)	Shaluei et al. 2012

Métodos de utilização

Banho de imersão

- Diluição do anestésico na água para obter a concentração desejada.
- Colocação do peixe no banho de anestésico.
- Verificação das fases de indução.
- Transferir o peixe para tanque com água limpa.
- Verificação das fases de recuperação.
- Parâmetros físico-químicos da água devem ser semelhantes.



Outros métodos

Anestesia Local

- Através de injeção intramuscular, intravascular ou interperitoneal
- Combinada com o método de imersão
- Mais utilizado em cirurgias.

Anestesia Oral

- Incorporação na dieta
- Problema: aspetos técnicos de absorção
- Processo lento





**KEEP
CALM
AND
STRESS
LESS**



Actividade prática

Comparar o tempo de indução e recuperação em corvinas com diferente peso

6 x



preparar anestesia

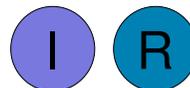
Fenoxietanol
500 ppm



small



large



comparar tempo I & R