

Biosseguridade no setor produtivo de organismos aquáticos e o sistema APPCC

VPS-3206 Inspeção Sanitária dos Produtos de Origem Animal

Professor Dr. Pedro Henrique M. Cardoso
Médico Veterinário Responsável Técnico CRMV/SP 25.961

São Paulo



Biosseguridade em organismos aquáticos



Aquatic Code Online Access - W x +

https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/aquatic-code-online-access/

SECTION 3.	QUALITY OF AQUATIC ANIMAL HEALTH SERVICES
Chapter 3.1.	Quality of Aquatic Animal Health Services
Chapter 3.2.	Communication
SECTION 4.	DISEASE PREVENTION AND CONTROL
Chapter 4.1.	Biosecurity for aquaculture establishments
Chapter 4.2.	Zoning and compartmentalisation
Chapter 4.3.	Application of compartmentalisation
Chapter 4.4.	Disinfection of aquaculture establishments and equipment
Chapter 4.5.	Recommendations for surface disinfection of salmonid eggs
Chapter 4.6.	Contingency planning
Chapter 4.7.	Fallowing in aquaculture
Chapter 4.8.	Handling, disposal and treatment of aquatic animal waste

Biosseguridade em organismos aquáticos



Oie

- Código Sanitário de Animais Aquáticos
Aquatic Animal Health Code



- Fornece *padrões para melhoria na saúde* de animais aquáticos no mundo



- Também inclui padrões de *Bem-Estar em Peixes de Criação*;
- E padrões para *o uso de agentes Antimicrobianos* em animais aquáticos.



Biosseguridade em organismos aquáticos



- **Medidas sanitárias do Código**

Aquatic Animal Health Code



- Devem ser utilizadas por autoridades competentes de países importadores e exportadores



- **Prevenção; - Detecção precoce, - Notificação e - Controle de agentes patogênicos** em animais aquáticos



- Prevenir a propagação de doenças via comércio internacional de animais aquáticos e seus produtos



Biosseguridade em organismos aquáticos



Oie Aquatic Animal Health Code

Biosseguridade em organismos aquáticos

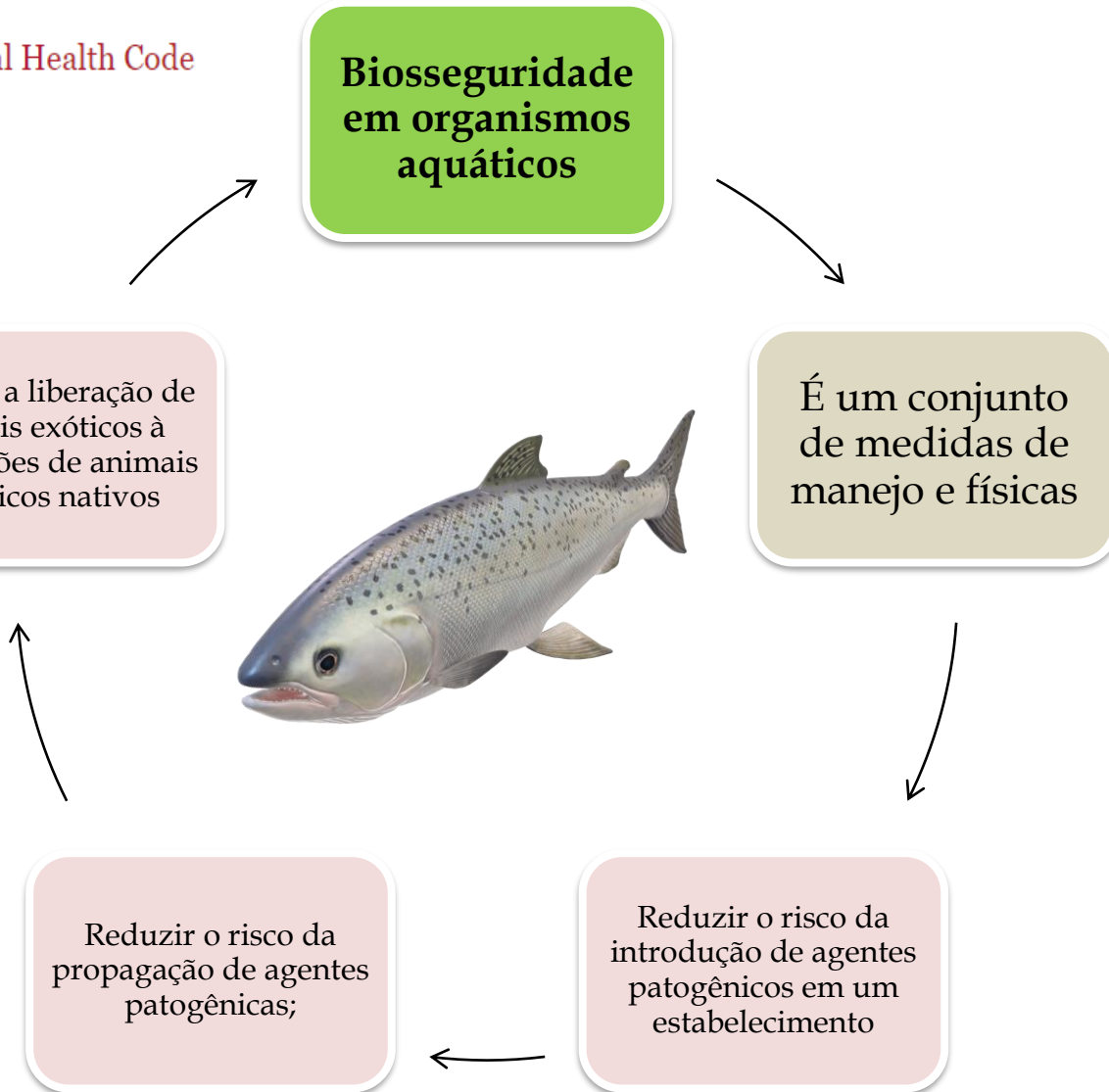
Reduzir a liberação de animais exóticos à populações de animais aquáticos nativos

É um conjunto de medidas de manejo e físicas



Reduzir o risco da propagação de agentes patogênicas;

Reduzir o risco da introdução de agentes patogênicos em um estabelecimento



Biosseguridade em organismos aquáticos



Biosseguridade no
setor de organismos
aquáticos



Reduzir o risco da
introdução, propagação
e liberação de agentes
patogênicos

É um conjunto de
medidas de
manejo e físicas



1. Aquisição de animais de fornecedores
livre de doenças



2. Tratamento da água de origem para impedir
entrada de agentes patogênicos indesejáveis;

Biosseguridade em organismos aquáticos

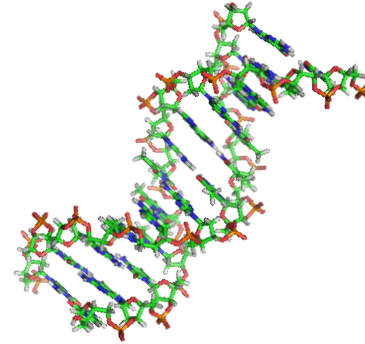


Biosseguridade no setor de organismos aquáticos



Reduzir o risco da introdução, propagação e liberação de agentes patogênicos

É um conjunto de medidas de manejo e físicas



3. Monitoramento constante de amostras de peixes a procura de agentes patogênicos;



4. Instalação de redes de proteção em tanques ao ar livre para evitar a entrada de predadores que por sua vez são HD de alguns parasitas

Biosseguridade em organismos aquáticos



Biosseguridade no
setor de organismos
aquáticos



Reduzir o risco da
introdução, propagação
e liberação de agentes
patogênicos

É um conjunto de
medidas de
manejo e físicas



5. Controle de pragas, como os moluscos, HI de alguns parasitas;

Biosseguridade em organismos aquáticos



Biosseguridade no
setor de organismos
aquáticos



Reduzir o risco da
introdução, propagação
e liberação de agentes
patogênicos

É um conjunto de
medidas de
manejo e físicas

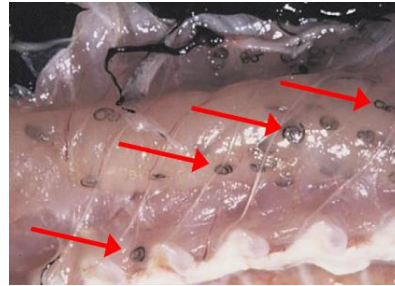
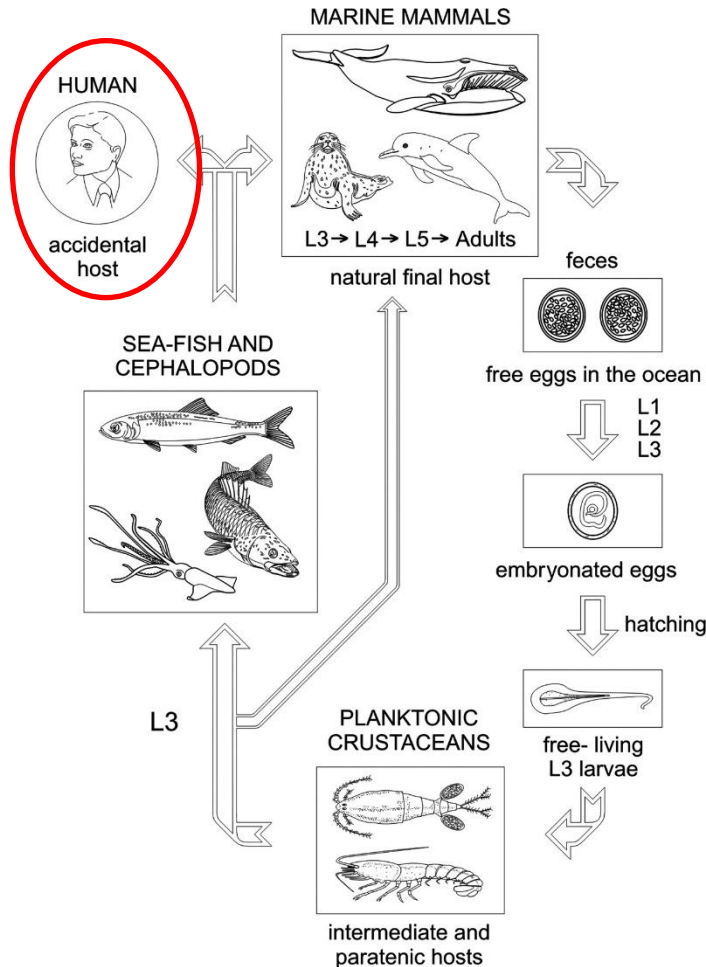


6. Impedir o acesso animais silvestres, como aves, mamíferos, anfíbios e até mesmo peixes nativos que podem ser HI ou HD de determinados parasitas

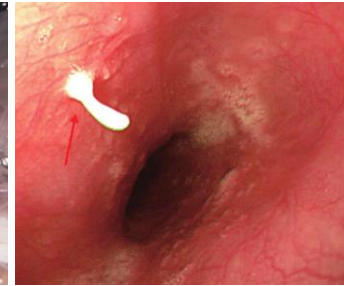
Biosseguridade em organismos aquáticos



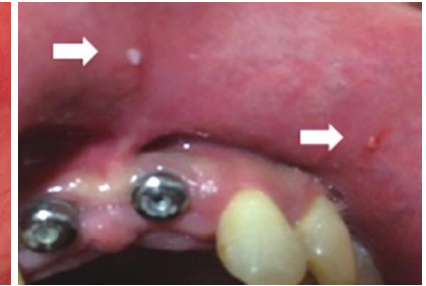
INFORMAÇÃO IMPORTANTE !!!



Larva de *Anisakis* em músculo de pescada branca (*Merluccius merluccius*)



Larva de *Anisakis* invadindo a mucosa do esôfago



Larva de *Anisakis* invadindo a mucosa oral

Número de "parasitas de sushi" cresceu 283 vezes em 40 anos, diz estudo

O consumo indireto do verme pode causar complicações à saúde humana, provocando náusea, vômito e diarreia, além de ser maléfica aos animais marinhos

2 min de leitura

REDAÇÃO GALILEU
20 MAR 2020 - 16H39 | ATUALIZADO EM 20 MAR 2020 - 16H39



Vermes do sushi aumentaram 283 vezes desde anos 1980

23/03/2020 às 23:00 - 1 min de leitura



Art. 216

§ 1º Nos casos em que o pescado tiver infestação por endoparasitas da família Anisakidae, os produtos poderão ser destinados ao consumo cru somente após serem submetidos ao congelamento a temperatura de -20oC (vinte graus Celsius negativos) por sete dias ou a -35oC (trinta e cinco graus Celsius negativos) durante quinze horas.

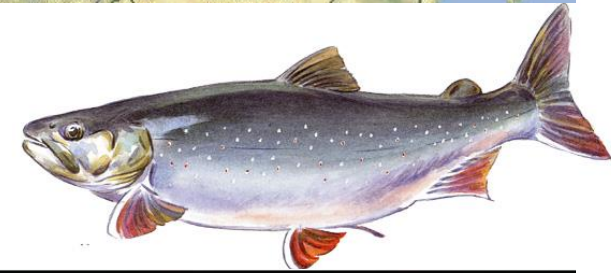
Nematoda

Audicana and Kennedy, 2008; Choi et al. 2017; Decreto nº 10. 468, de 18/08/2020



Caso clínico

- Mulher de 34 anos na Sibéria, que comprou Truta do ártico (*Salvelinus alpinus*) fresca;
- Poucas horas após a ingestão, houve forte dores abdominais e a mesma foi então encaminhada para o hospital e lá foi dado o diagnóstico de pancreatite aguda;
- No exame de endoscopia do estômago, foi revelado múltiplos vermes espirais redondos brancos (15 a 20mm); a maioria inscrustados na parede do abdômen com a formação de granulomas específicos e se tratava de *Anisakis*;
- Vermes visíveis foram removidos com pinça de biópsia com tratamento dos sintomas

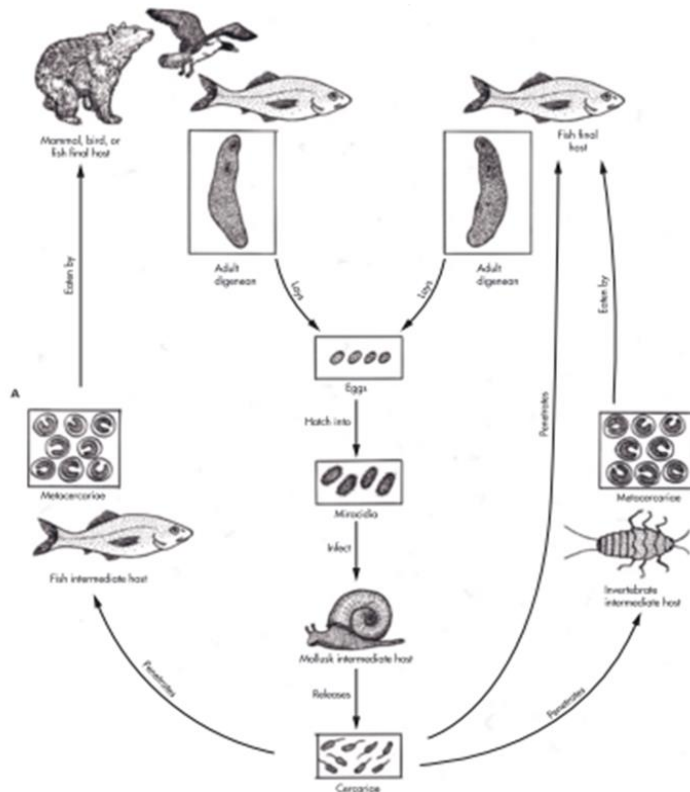


Biosseguridade em organismos aquáticos

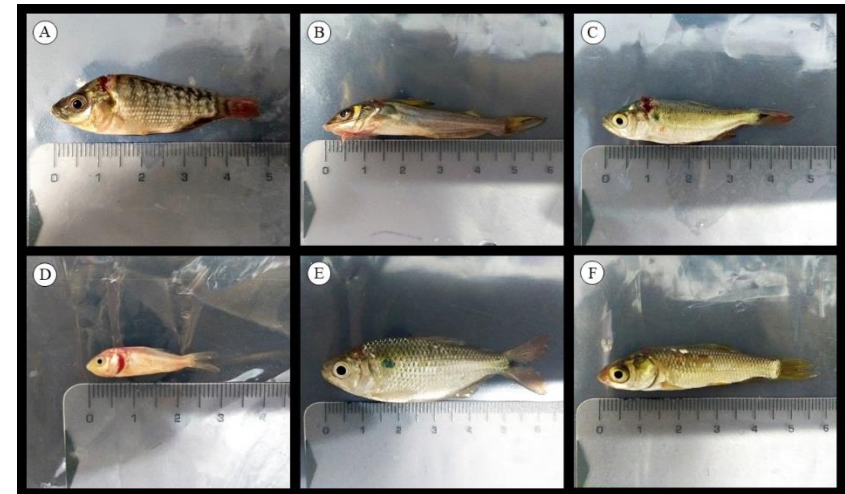




INFORMAÇÃO IMPORTANTE !!!

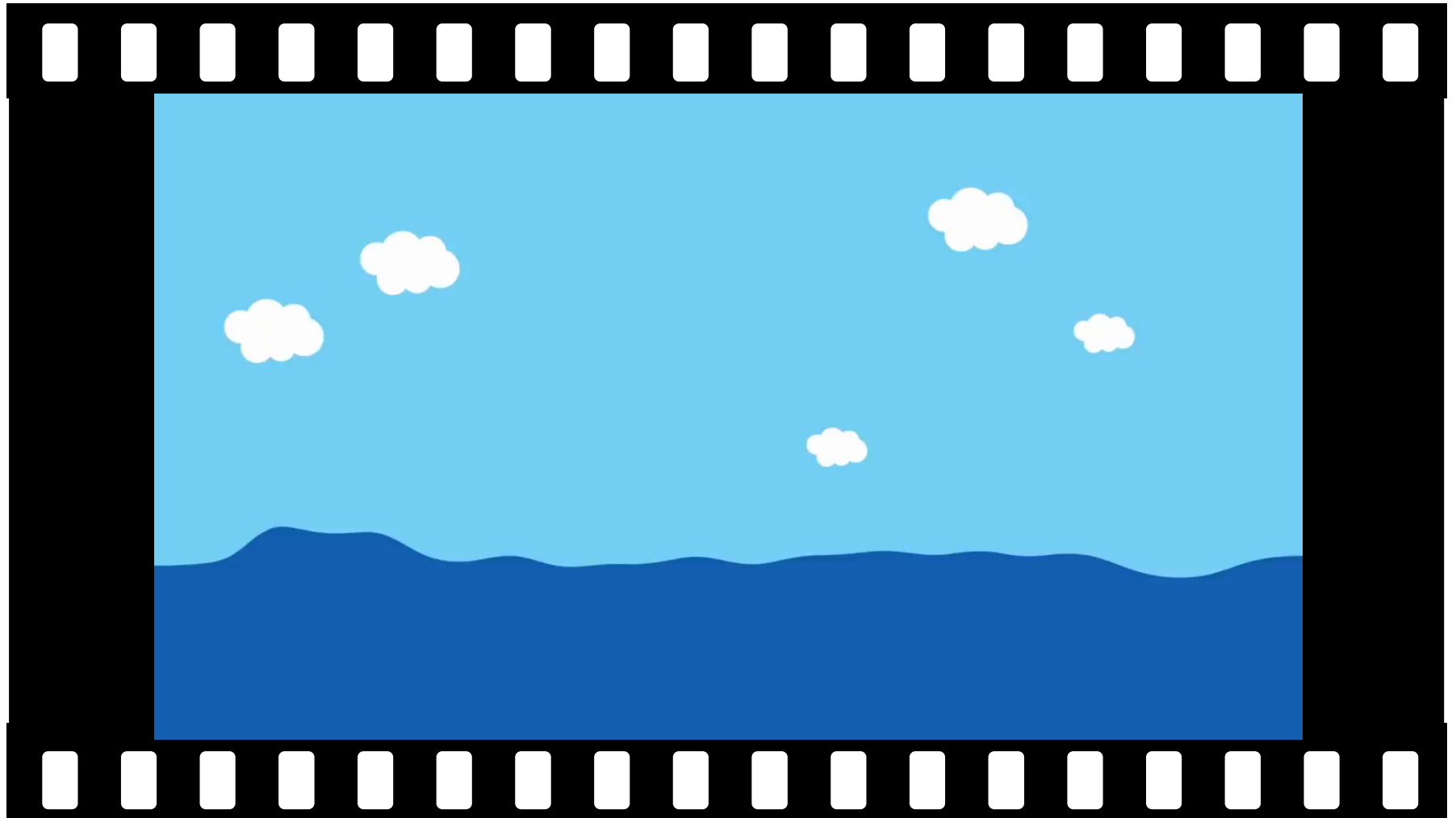


Trematoda

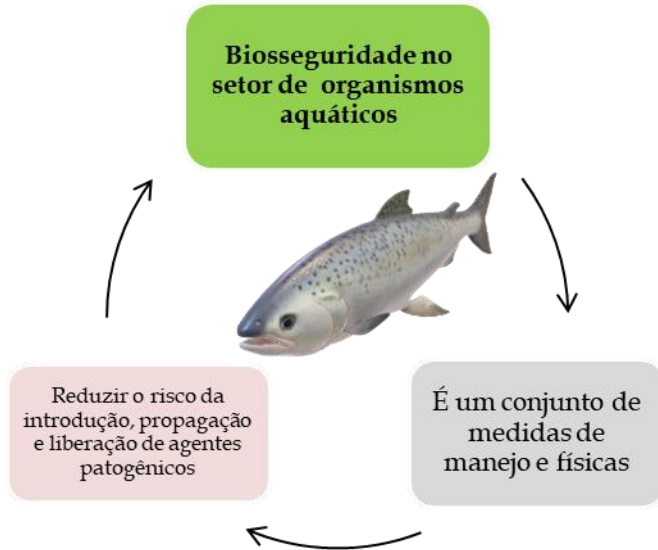


Centrocestus formosanus

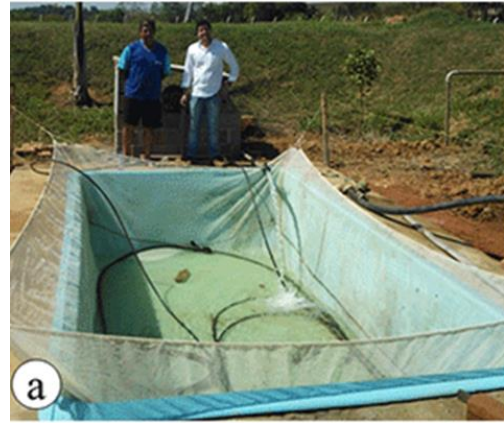
Biosseguridade em organismos aquáticos



Biosseguridade em organismos aquáticos

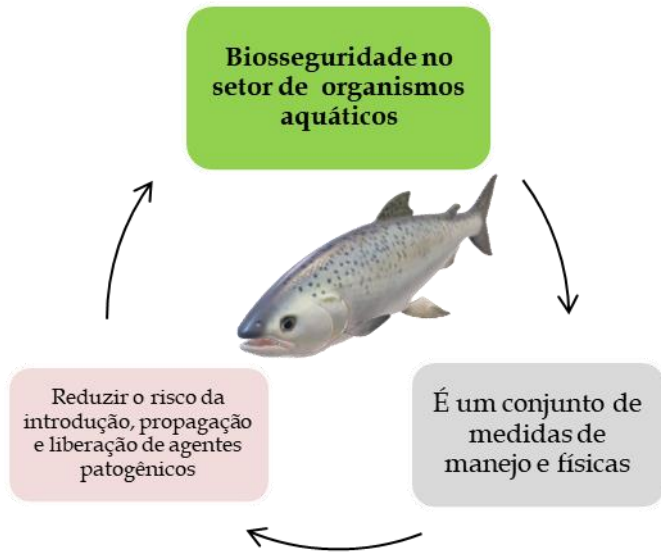


**JAMAIS TANQUES
ESCAVADOS COM FUNDO
DE TERRA !!!**



7. Quarentena de reprodutores recém adquiridos em tanques de geomembrana, concreto, vintanques ou similares

Biosseguridade em organismos aquáticos



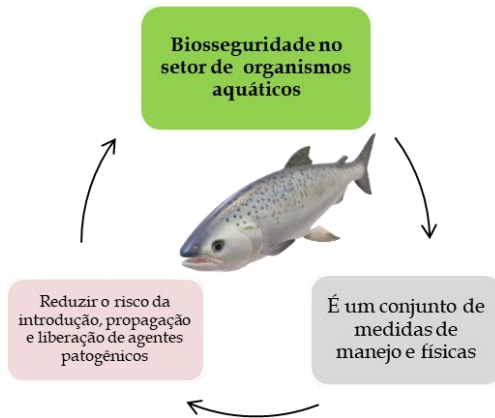
Tanques escavados com fundo de terra

PROBLEMAS DOS TANQUES ESCAVADOS COM FUNDO DE TERRA !!!

Ocorre a adsorção de medicamentos e interferência na eficácia conforme o tipo de solo



Biosseguridade em organismos aquáticos



Matéria prima para produção de ração:

grãos



Bolores



Micotoxinas



8. Correto armazenamento das rações

Biosseguridade em organismos aquáticos



9. Medicamentos e suplementos devem ser bem armazenados;



10. Estruturas e utensílios de procedimentos rotineiros devem ser higienizados e desinfetados;



11. O ambiente deve ser organizado e setorizado;

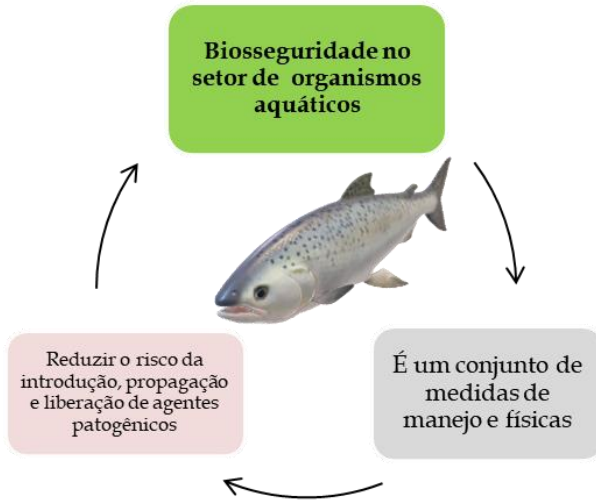


12. Secagem, limpeza e desinfecção de tanques.

13. Equipes devem ser treinadas e eficientes;

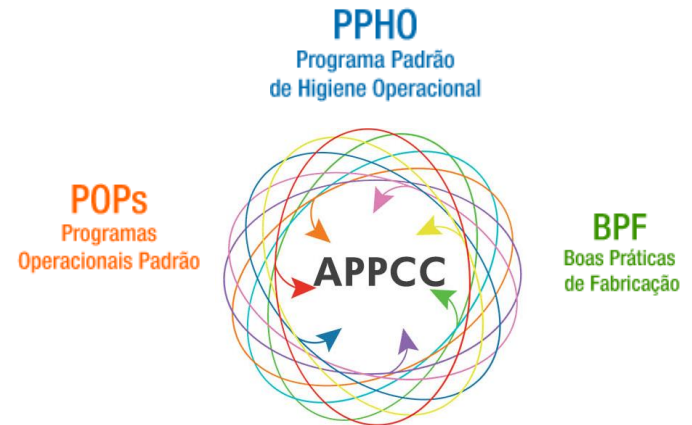
14. Água de entrada e efluentes devem ser tratadas, entre outros.

Biosseguridade em organismos aquáticos



Art. 74. Os estabelecimentos devem dispor de programas de autocontrole desenvolvidos, implantados, mantidos, monitorados e verificados por eles mesmos, contendo registros sistematizados e auditáveis que comprovem o atendimento aos requisitos higiênicos-sanitários e tecnológicos estabelecidos neste Decreto e em normas complementares, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos, desde a obtenção e a recepção da matéria-prima, dos ingredientes e dos insumos, até a expedição destes.

§ 1º Os programas de autocontrole devem incluir o bem-estar animal, quando aplicável, as BPF, o PPHO e a APPCC, ou outra ferramenta equivalente reconhecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



8. E tudo isso, deve constar nos programas de autocontrole das empresas produtoras do pescado.



A biosseguridade e seus impactos econômicos

O objetivo final do aquicultor não é produzir peixe, camarão, moluscos ou anfíbios, mas sim **produzir lucro para e empresa.**



A saúde dos animais é um parâmetro de produtividade, já as **doenças afetam a produtividade;**



A existência de determinadas doenças na propriedade ou em uma determinada área/zona/país **dificulta o acesso/ manutenção de mercados específicos.**



Programas de autocontrole



São programas desenvolvidos pelo estabelecimento:

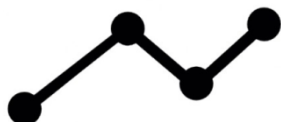
- ✓ *Bem Estar Animal;*
- ✓ *Boas práticas;*
- ✓ *Controle higiênico sanitário;*
- ✓ *Controle de qualidade de água;*
- ✓ *Sistema APPCC;*
- ✓ *Entre outros.*



Procedimentos realizados no programa

- ✓ Descritos
- ✓ Implantados

Monitorados



Verificados



Peixe saudável para o consumidor

Assegurar inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade do produto



Programas de autocontrole



O Sistema APPCC

✓ É uma ferramenta de gerenciamento que oferece um programa efetivo de controle de perigos.



✓ Identifica pontos críticos onde um perigo pode ser controlado.

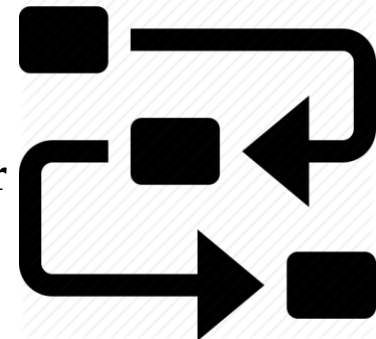


✓ Além de garantir a segurança sanitária dos produtos, reduz custos



✓ Aumenta a lucratividade do empresário

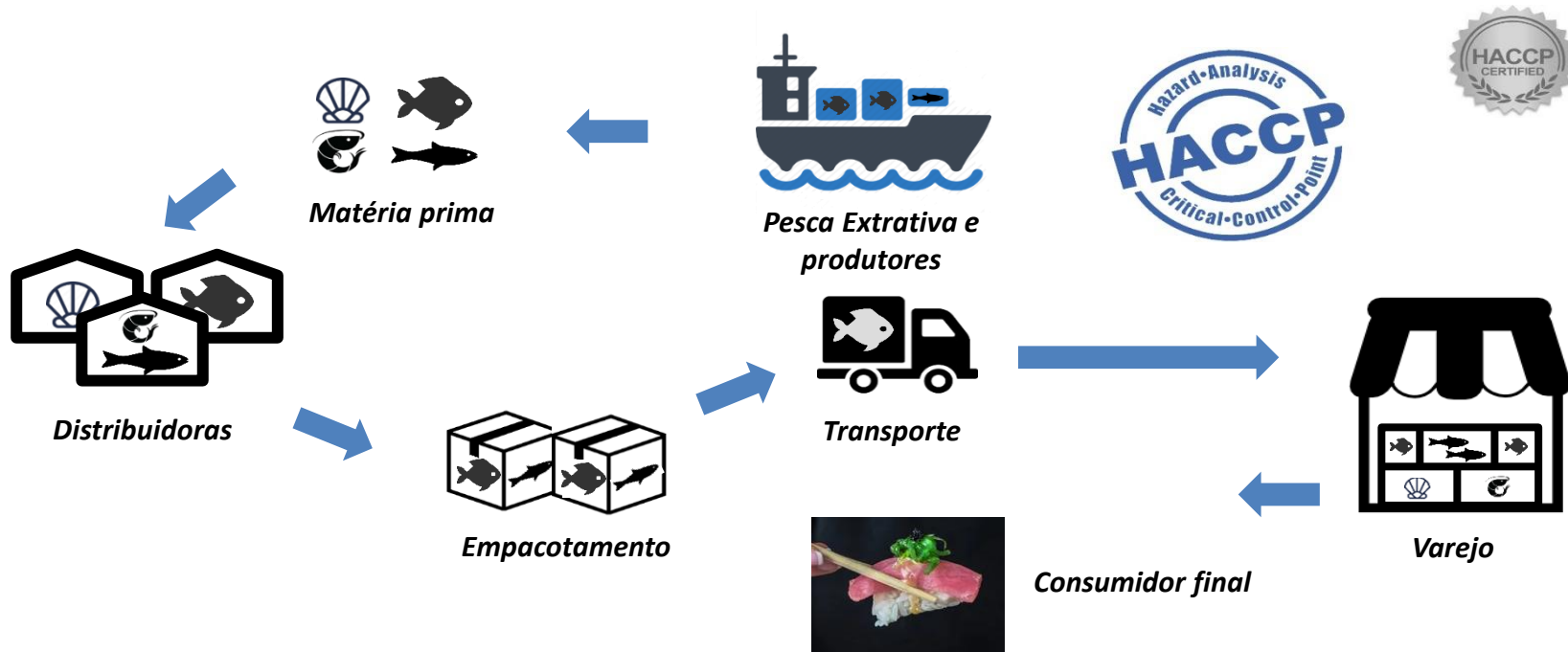
✓ É um sistema de autocontrole de produtos de caráter preventivo, lógico, científico, focado em processos .



✓ Pelos seus princípios e lógica pode ser aplicado a qualquer sistema produtivo, pois identifica perigos capazes de comprometer os processos e impõe ações corretivas *in loco* perante qualquer alteração.

Programas de autocontrole

O Sistema APPCC e aplicabilidade



- ✓ A metodologia pode ser aplicada ao largo da cadeia do produto, desde o produtor primário até o consumidor final
- ✓ Avalia a partir de cada etapa do processo produtivo, quais os possíveis perigos que podem ser introduzidos para que seja possível **evitar, inativar, destruir e/ou reduzir** a níveis aceitáveis.

Programas de autocontrole

O Sistema APPCC e aplicabilidade



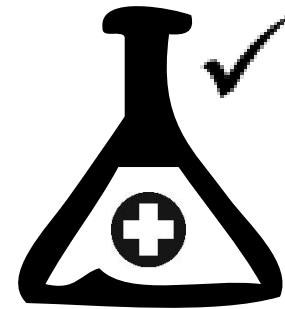
A aplicação da metodologia do sistema APPCC pode oferecer outras vantagens significativas:



Facilitar as auditorias oficiais por parte das autoridades de regulamentação;



Promover o comércio internacional;



Aumentar a confiança na inocuidade do produto.

Programas de autocontrole

O Sistema APPCC e seus princípios



1) Formação da Equipe APPCC

2) Descrição do produto

3) Determinação do uso previsto

6) Lista de perigos e medidas de controle (P1)

5) Confirmação *in loco*

4) Elaboração do Diagrama de Fluxo

7) Determinar PCC (P2)

8) Determinar limites críticos (P3)

9) Medidas de monitoramento (P4)

12) Estabelecer sistema de documentação (P7)

11) Estabelecer procedimentos de verificação (P6)

10) Estabelecimento de ações corretivas (P5)

Produto de Qualidade

Perigos biológicos em pescado

Tilapia lake virus



Doença: TiLV (Tilapia lake vírus)

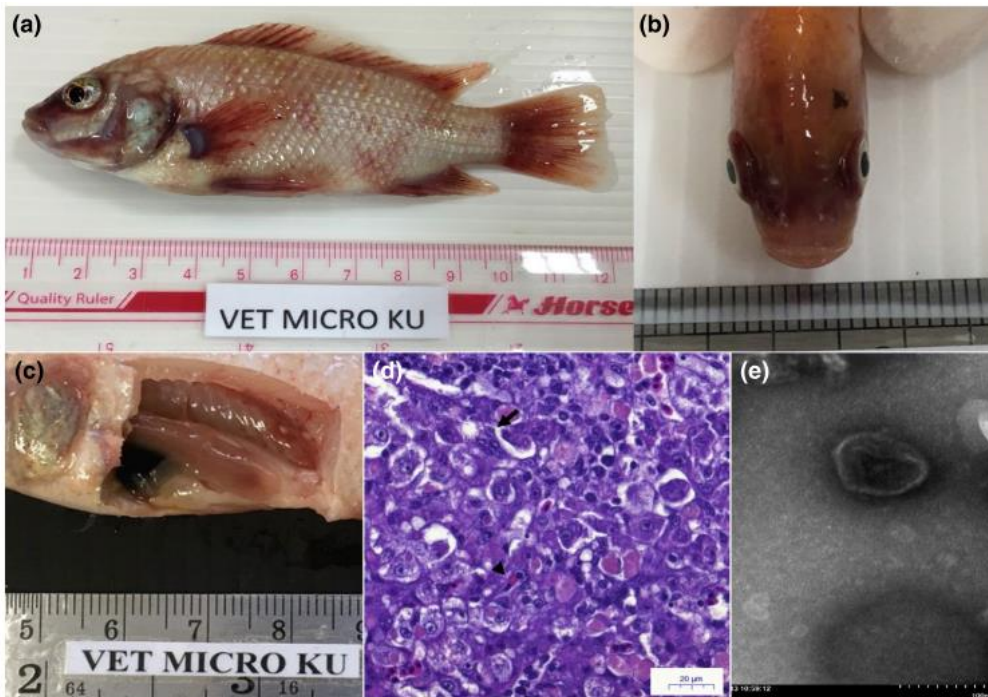
Família: Orthornavirae;

Espécie: *Tilapia tilapinevirus*

Genoma: RNA (-) simples

Simetria: icosaédrica envelopado

Vírus emergente em tilápias



(a) Os sinais clínicos de infecção por TiLV em tilápia híbrida vermelha incluem hemorragias cutâneas e erosão e protrusão de escamas;

(b) Hemorragia ao redor dos olhos e narinas;

(c) Fígado pálido e aumentado;

(d) Formação de células sinciciais no fígado (seta) e corpúsculo de inclusão nas células hepáticas (ponta de seta);

(e) Micrografia eletrônica de transmissão de uma partícula viral envelopada no tamanho de 80 nm.

Lesões macroscópicas, patologia e morfologia do vírus.

Perigos biológicos em pescado

Estreptococose



Figura 4: Tilápias doentes infectadas pela bactéria *S. agalactiae* sorotipo 1b apresentando exoftalmia (A e B) e ascite (C e D)

Perigos biológicos em pescado

Estreptococose



Vacinação de juvenis de tilápia antes da soltura nos tanques de engorda é uma medida de controle



Novo vírus desafia a criação de tilápia e preocupa piscicultores brasileiros



No Brasil já foi diagnosticado em pisciculturas:

- Bahia;
- Minas Gerais;
- São Paulo;
- Mato Grosso do Sul;
- Paraná;
- Goiás;

ISKNV

(Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus)

Megalocytivirus
Iridoviridae

Até 2011 estava restrito à China, Japão e Sudoeste da Ásia; Hoje já está presente em todos os continentes; Causa infecção em uma ampla variedade de espécies e causa maior problema em animais jovens.

Os sinais clínicos são inespecíficos e se assemelha à outras doenças:

- Posição na superfície da água;
- Aumento dos movimentos operculares;
- Distensão da cavidade abdominal;
- Hemorragias;
- Brânquias pálidas;
- Anemia;
- Erosão nas nadadeiras;
- Fezes esbranquiçadas;
- Altas taxas de mortalidade.



Perigos biológicos em pescado

Anisakiase (Pb) congelamento (MC)



Art. 216 ...

§ 1º Nos casos em que o pescado tiver infestação por endoparasitas da família **Anisakidae**, os produtos poderão ser destinados ao consumo cru somente após serem submetidos ao congelamento à temperatura de **- 20°C** (vinte graus Celsius negativos) por **7 dias** ou à **- 35°C** (trinta e cinco graus Celsius negativos) durante **15 horas**.



Perigos biológicos em pescado

Franscicelose e microcistina



Art. 217. O pescado, suas partes e seus órgãos com lesões ou anormalidades que os tornem impróprios para consumo devem ser **segregados** e **condenados**.



Pontos enegrecidos em filé de tilápia após infecção por *Francisela noatunensis* sub. *orientalis*

Crédito da foto: GRUPO Whatsapp SAÚDE AQUÁTICA



Bagre apresentando sinais de Icterícia

Crédito da foto: GRUPO Whatsapp SAÚDE AQUÁTICA

Plano de Biosseguridade em animais aquáticos



Art. 207- A. O estabelecimento é responsável por *garantir a identidade*, a *qualidade* e a *rastreabilidade* do pescado, desde sua obtenção na **produção primária** até a **recepção** no estabelecimento, incluindo **o transporte**.



Pescado acondicionado no gelo após abatido



Transporte de pescado em condições de refrigeração



Filé de pescado limpo exposto para venda em Supermercado

§ 1º *O estabelecimento que recebe pescado oriundo da produção primária deve possuir cadastro atualizado de fornecedores* que contemplará, conforme o caso, os produtores e as embarcações de pesca.

§ 2º *O estabelecimento que recebe pescado da produção primária é responsável pela implementação de programas de melhoria da qualidade da matéria-prima e de educação continuada dos fornecedores.*

Plano de Biosseguridade em animais aquáticos



Art. 207- A. O estabelecimento é responsável por *garantir a identidade, a qualidade e a rastreabilidade* do pescado, desde sua obtenção na **produção primária** até a **recepção** no estabelecimento, incluindo **o transporte**.



Programas de autocontrole e biosseguridade aplicados à setores da aquicultura



A aplicação dos programas de autocontrole pode promover a biosseguridade de estabelecimentos de aquicultura e atende às exigências dos programas sanitários para animais aquáticos hoje vigente nacional e mundialmente.

1) Programa Nacional de Sanidade de Animais Aquáticos de Cultivo "**Aquicultura com Sanidade**"

Define ações que visam à prevenção, controle e erradicação de doenças nos sistemas de produção de animais aquáticos.

- IN 4, 4 de fevereiro de 2015 (MPA);
- IN 4, 28 de fevereiro de 2019 (MAPA).

2) Plano Nacional de Certificação Sanitária de Estabelecimentos de Aquicultura Produtores de Formas Jovens de Animais Aquáticos

"**Plano Forma Jovem Segura**"

Deverá ser observado por estabelecimentos de aquicultura produtores de formas jovens de peixes, crustáceos, moluscos, répteis hidróbios e anfíbios conforme definido em cada programa sanitário.

- IN 22, 11 de setembro de 2015 (MPA).

3) Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

"**RISPOA**"

Que dispõe sobre inspeção Industrial e sanitária de produtos de origem animal

- Decreto 9.013 de 29/03/2017
- Decreto 10.468 de 18/08/2020

4) Código Sanitário de Animais Aquáticos da (OIE);

<https://www.oie.int/standard-setting/aquatic-code/>

5) Manual de Testes Diagnóstico para animais Aquáticos (OIE);

<https://www.oie.int/standard-setting/aquatic-manual/>

Biosseguridade no setor produtivo de organismos aquáticos



Concluindo ...

Todas as ações de biosseguridade visam promover saúde e diminuir riscos de circulação dos patógenos em qualquer plantel animal;

São as medidas de biosseguridade que promovem a manutenção do “*status de controle*” alcançado a partir da implantação e execução programas de controle e erradicação de doenças;

Barreiras sanitárias, medidas de limpeza e desinfecção, vazios sanitários, controle de vetores e animais silvestres, controle de visitantes, setorização entre outras ações, são práticas rotineiras de biosseguridade que gradativamente estão sendo incorporadas na rotina de algumas fazendas produtoras de alevinos no Brasil;

Espera-se que em um futuro próximo, estas ações se tornem pré-requisitos obrigatórios para produzir alevinos de qualquer espécie de peixe, assim como há anos é realidade na suinocultura e avicultura brasileira.

Obrigado !!!



Perguntas?

pedrohenriquemc@yahoo.com.br

Instagram: [@drfishbrazil](https://www.instagram.com/drfishbrazil)