

# **A Importância da Biosseguridade no Controle Sanitário e Convivência com Patógenos na Exploração Aquícola**

**XVII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AQUICULTURA**

**LUIZ EDUARDO CONTE**





# BIOSSEGURIDADE

- **Conjunto de práticas** de manejo, protocolos e procedimentos destinados à **redução** do risco de **entrada** e/ou **disseminação** de **doenças** em uma determinada população de animais e vegetais.





# AONDE A BIOSSEGURIDADE CONTRIBUI NO AGRONEGÓCIO?



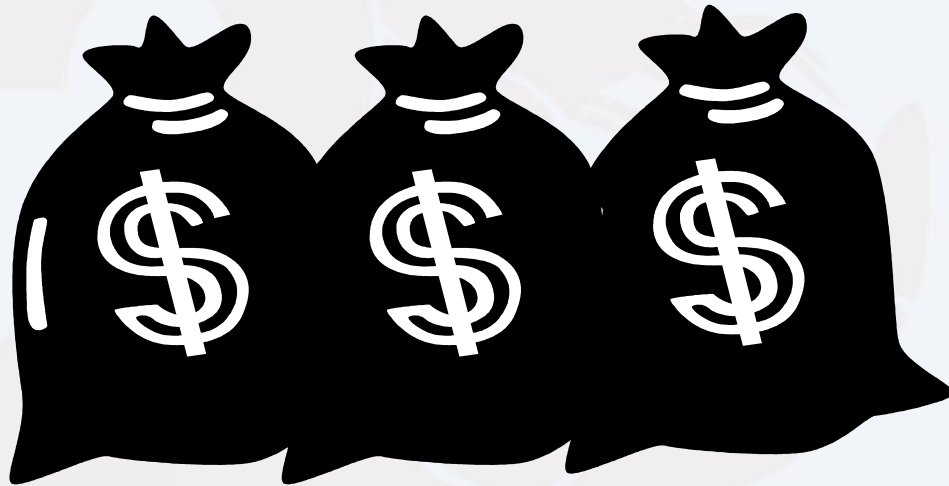


# **OBJETIVOS DA BIOSSEGURIDADE NA AQUICULTURA**

---

- **Manter fora do seu ambiente patógenos externos**
- **Controlar o nível de contaminação ou desafio sanitário**
- **Quebrar o ciclo de infecções**
- **Reduzir gastos com doenças**
- **Aumentar produtividade e qualidade do produto final**

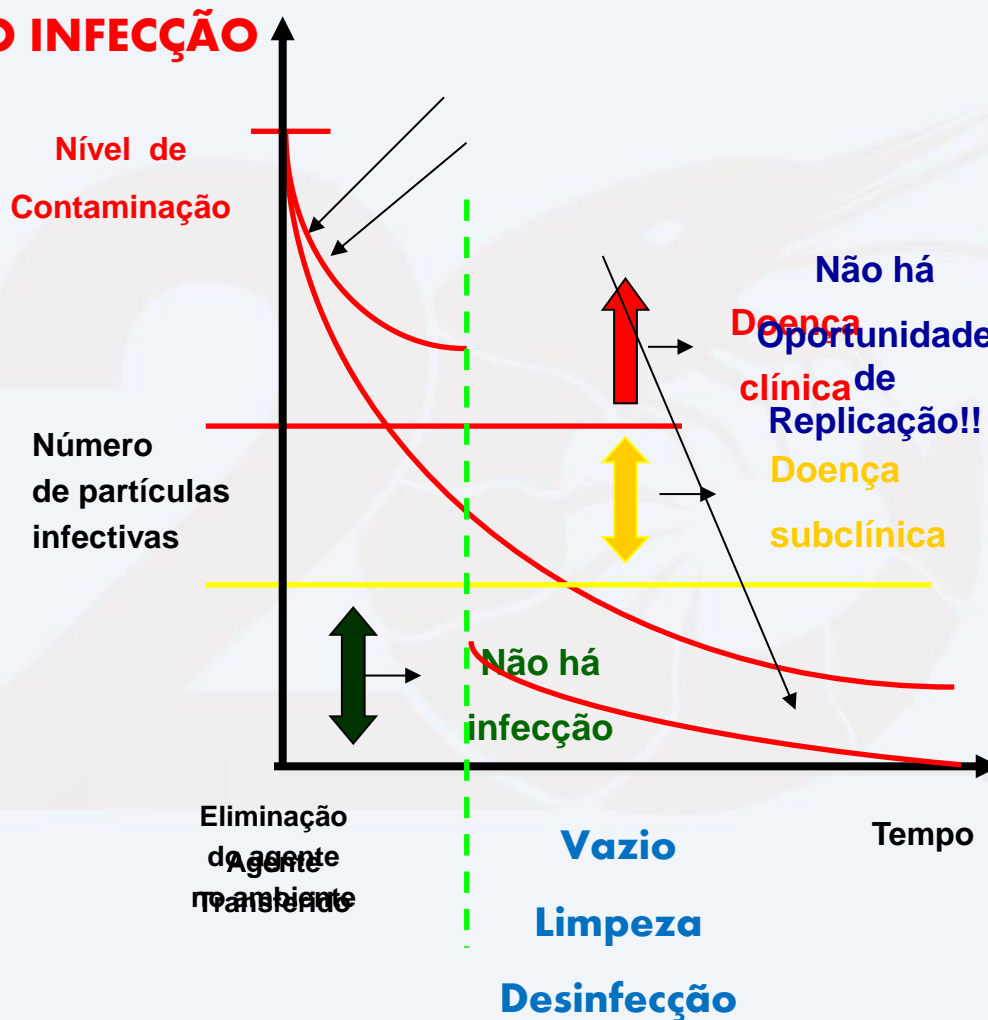
# PROTOCOLOS DE BIOSSEGURIDADE: REDUZIR CUSTOS E MAIOR LUCRATIVIDADE



# O QUE É PRESSÃO DE INFECÇÃO?



# PRESSÃO INFEÇÃO





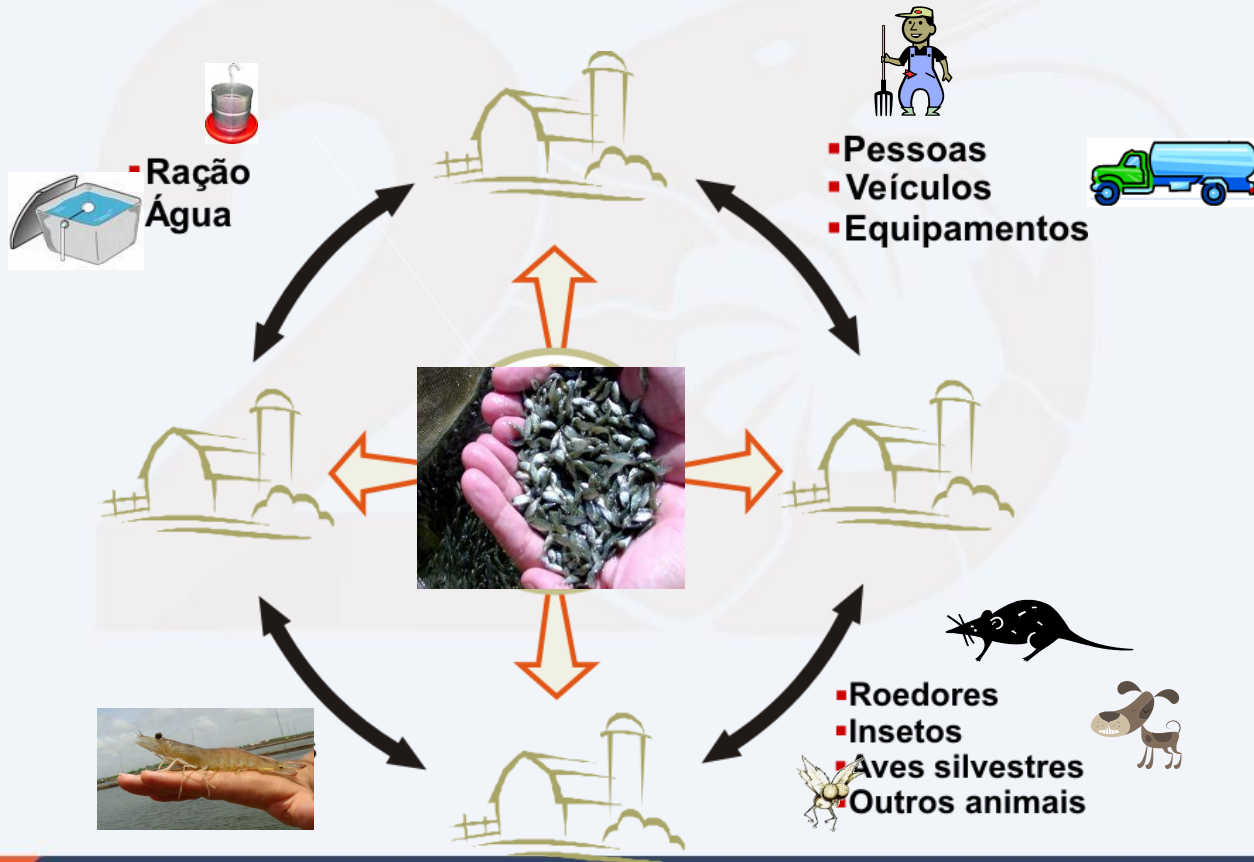


## PRESSÃO DE INFECCÃO???

<b>Estágio</b>	<b>Bactérias por cm<sup>2</sup></b>
<u>Imediatamente após</u> <u>Retirada dos peixes tanques</u>	50.000.000
<u>Após a limpeza</u> <u>com água</u>	20.000.000
<u>Após a limpeza com</u> <u>água quente e detergente</u>	100.000
<u>Após a desinfecção</u>	1.000



# Origens da Contaminação



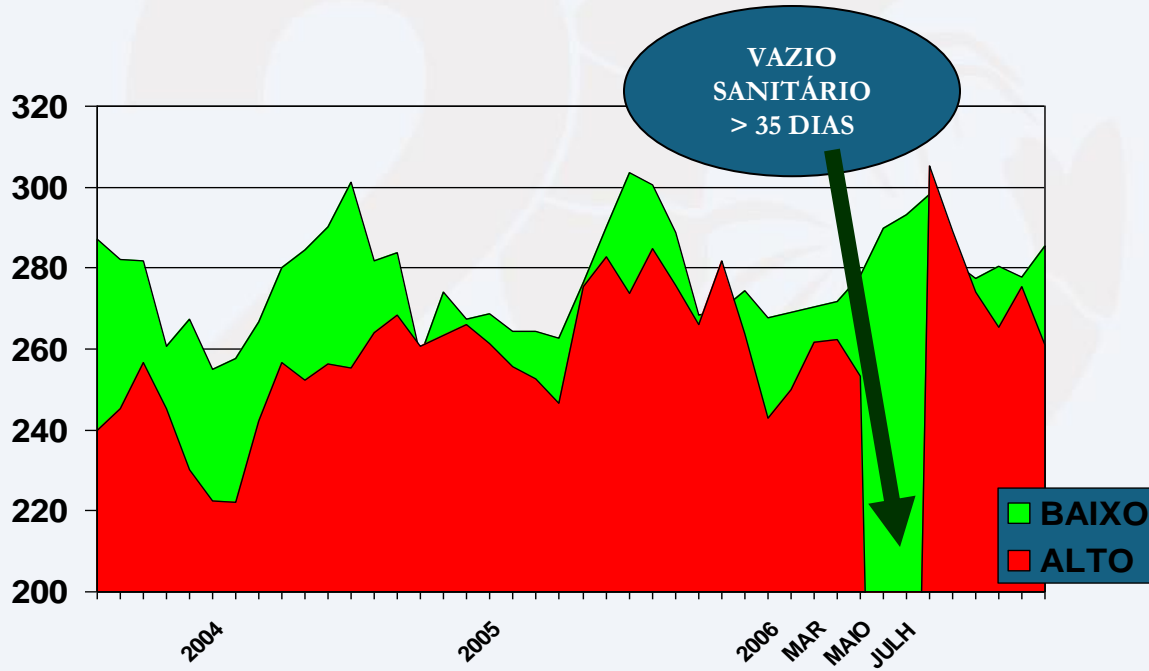


# DEFINIR ESTRATÉGIAS: PONTOS CRÍTICOS



# COMO REDUZIR PRESSÃO DE INFECÇÃO?? VAZIO SANITÁRIO

60.000.000 aves





## BARREIRAS FÍSICAS

- Barreiras físicas devem ser instaladas ao redor da unidade produtiva de aquicultura.
- Barreiras visam evitar que o vírus seja carregado até a fazenda por vetores como camarões, siris, caranguejos, insumos, pessoal (funcionários e visitantes), veículos e outros equipamentos mecânicos.
- Barreiras físicas auxiliam no controle sobre fluxo de veículos e pessoal na unidade produtiva, evitando também que animais entrem nos viveiros de cultivo



# CONTROLE DE ACESSO NA PRODUÇÃO

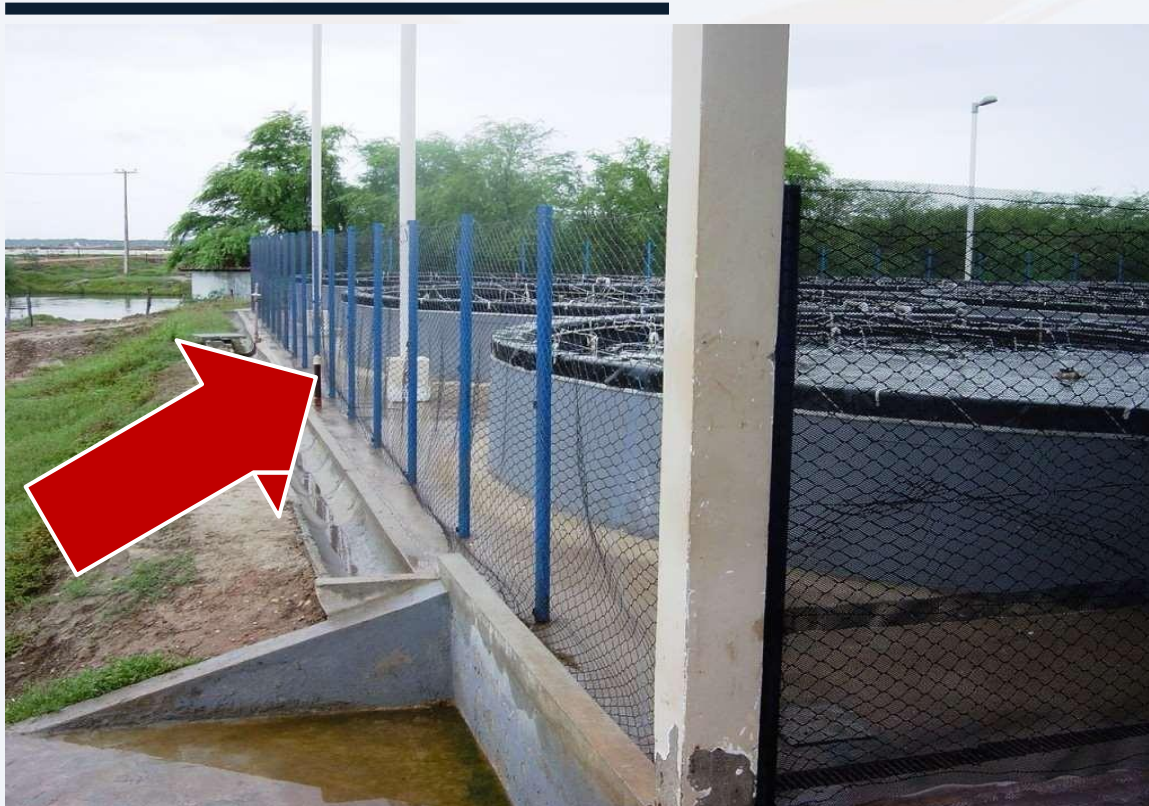


**BARREIRA  
FÍSICA**

14 17:52



# BARREIRAS FÍSICAS







# AMBIENTE CONTROLADO EXIGE MAIOR INVESTIMENTO EM BIOSSEGURIDADE







# AMBIENTE CONTROLADO INVESTIR PROTOCOLO LIMPEZA E DESINFECÇÃO



# MELHOR CONTROLE AMBIENTAL E MENOR CONTAMINAÇÃO HORIZONTAL



FAZENDA NOVAVIDA

**BARREIRA FÍSICA = AMBIENTE CONTROLADO**  
**VANTAGEM DE REDUZIR CONTAMINAÇÃO HORIZONTAL**  
**EXIGE PROTOCOLO DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO CONSTANTE**







## • Seafood 2024 / Boston-USA

- **PRODUÇÃO DE CAMARÃO NO ALASCA (-20 GRAUS):**
- **CICLO 90 DIAS / META PESO 25 A 30 GRAMAS / DENSIDADE 400/M3**
- **VIABILIDADE ACIMA DE 90%**
- **CONTROLE DE TEMPERATURA:**
  - **ÁGUA PRODUÇÃO: CONSTANTE 28 GRAUS**
  - **TEMPERATURA EXTERNA NEGATIVA**



# BARREIRAS QUÍMICA DETERGENTES E DESINFETANTES



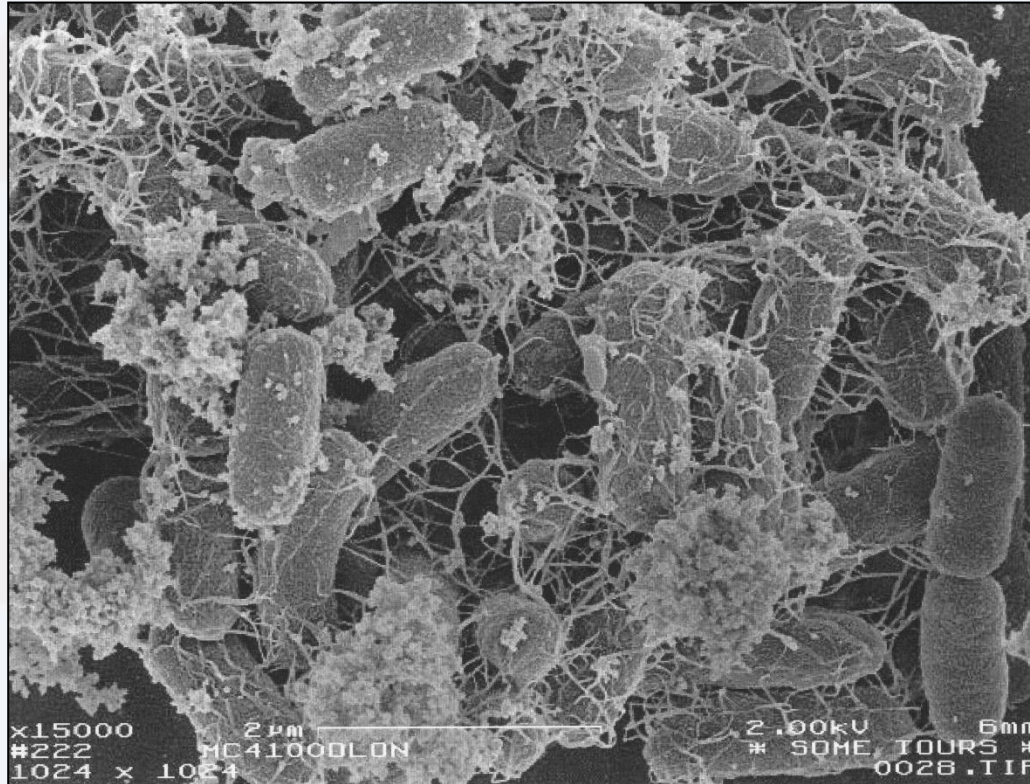


## COMO SE FORMA BIOFILME?





# FORMAÇÃO DE BIOFILME





## BIOFILMES NA AQUACULTURA



# BIOFILME MINERAL





## BIOFILMES NAS ESTRUTURAS



S N





A microscopic image showing a biofilm growing on a mesh structure. The biofilm is composed of a dense layer of cells, with a yellow banner at the top and a blue arrow pointing to the right at the bottom. The mesh structure is visible as a grid of small squares.

## BIOFILMES NAS ESTRUTURAS

PROTEINA E GORDURA



## PROTOCOLO DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO

- Remoção de bactérias, de acordo com a FAO:

90 % = Limpeza

6 – 7 % = Desinfecção superfície

1 – 2 % = Desinfecção aérea

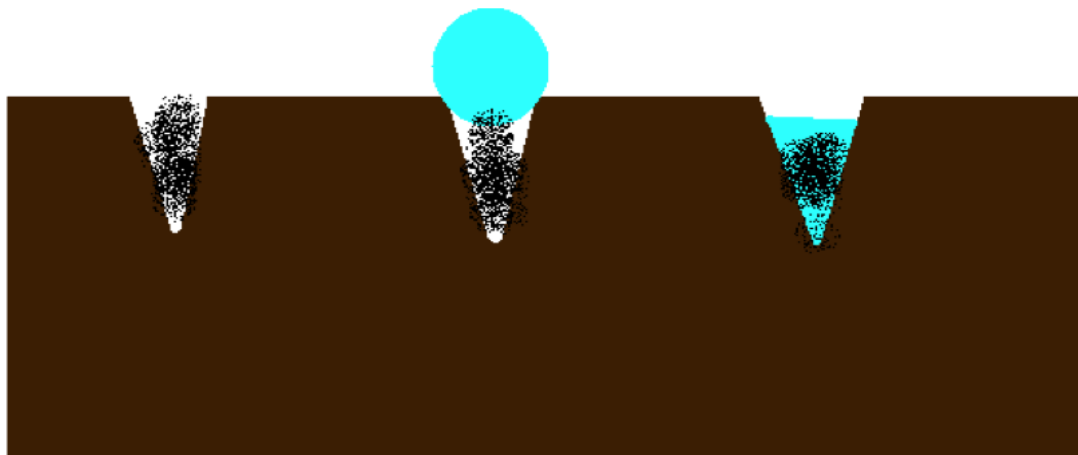


# Atuação de Detergente: Usar apenas água, não funciona!!!

Matéria  
Orgânica

Matéria Orgânica  
+ Água

Matéria Orgânica  
+ Solução  
Detergente





## BARREIRA QUÍMICA ESCOLHA DO DETERGENTE

Material	Ácido	Neutro	Alcalino
	Ph<6,5	Ph6.5-7,5	Ph >7,5
Biológico	Bom	Pobre	Moderado
Inorgânico	Bom	Pobre	Pobre
Orgânico	Moderado	Moderado	Bom
Lipídeo	Moderado	Bom	Bom



## PROTOCOLO DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO

- **Remoção de sujidades – uso de vassoura, alta pressão, pá**
- **Umedecer o ambiente/ equipamento**
- **Aplicação do detergente**
- **Esperar de 10 a 15 min.**
- **Aplicação do detergente**



PRICE LIST

€7

YAMAHA

**PROTOCOLO LIMPEZA E DESINFECÇÃO  
DE EMBARCAÇÕES E EQUIPAMENTOS**















## GERADOR DE ESPUMA APLICAÇÃO DE DETERGENTES



# AEROSOLTERAPIA

## USO DE TERMONEBULIZADOR LABORATÓRIO DE PÓS-LARVAS



# AEROSOLTERAPIA

1

Emissão



2

Dispersão



O princípio ativo gradualmente cobre **todo o ambiente**, a partir do teto

O princípio ativo sobe, dando tempo para o operador sair do ambiente. O sistema alimenta uma **combustão lenta**; não há pirotecnia.

3

Expansão



4

Sedimentação



Entre 4h e 8h, as partículas se sedimentam permitindo ao princípio ativo **ação prolongada** onde se deposita e eliminando a contaminação do ar

Em menos de uma hora, bilhões de nanopartículas começam a agir sobre **cantos, fendas e aberturas**, entrando em contato com os microorganismos





# BARREIRA QUÍMICA VEÍCULOS



# PONTOS CRÍTICOS CONTAMINAÇÃO DE VEÍCULOS



# DESINFECÇÃO DE VEÍCULOS









A photograph of a water treatment facility. In the foreground, a concrete basin has a large, turbulent splash of water being discharged from a blue pipe. The splash is contained within a concrete channel. In the background, there is a yellow building with a metal roof, a chain-link fence, and several white vertical pipes with red caps. A person in a uniform is visible on the left side of the image. The overall scene is outdoors with trees in the distance.

# **BARREIRA QUÍMICA NA ÁGUA**



**BARREIRA QUÍMICA NA ÁGUA  
TRATAMENTO NA ENTRADA E SAÍDA DA ÁGUA  
TANQUES DE PRODUÇÃO?**





## BARREIRA QUÍMICA NA ÁGUA

- ▶ Preparação / Uso Contínuo em tanques ("Tanques")
- ▶ Tubulações de Laboratórios
- ▶ Reservatórios
- ▶ Água de Descarte





## BARREIRA QUÍMICA: ÁGUA DE TRANSPORTE





**BARREIRA QUÍMICA: ÁGUA DE TRANSPORTE**

**BARREIRA QUÍMICA:  
ÁGUA DO BERÇARIO OU JUVENIL**





# BARREIRA QUÍMICA NA ÁGUA TANQUE ESCAVADO





**BARREIRA QUÍMICA NA ÁGUA TANQUE ESCAVADO**

# Como definir moléculas de desinfectantes?

BIOCIDA	Dosis Letal 50 – Mata el 50% población de camaron (PL 15 Vanammei) - ppm
Monopersulfato	57.13
Iodine (12.5%)	8.12
KMnO4	1.76
Chlorine (10%)	2.84
BKC (80%)	0.75

•96 hours were observed

•Conducted with PL15 of vannamei

•Performed at Shrimp Biotechnology Business Unit-Thailand(12/06)



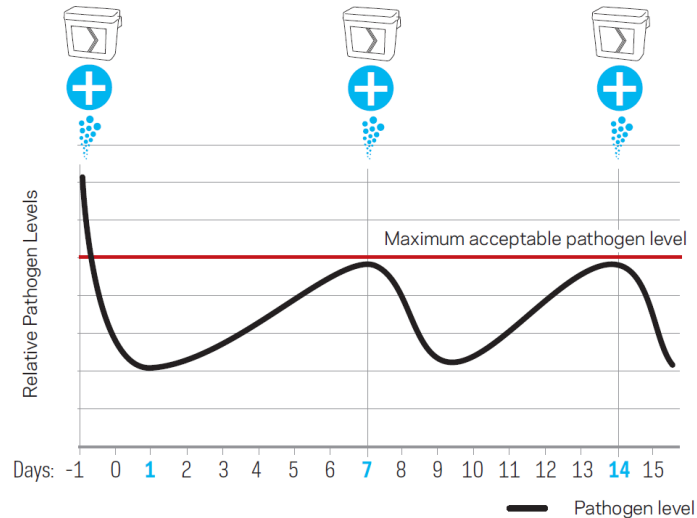
# BARREIRA QUÍMICA NA ÁGUA

## Prevenção de Doenças & Manutenção

Boas práticas de biosseguridade focam em prevenção e controle de crescimento de patógenos

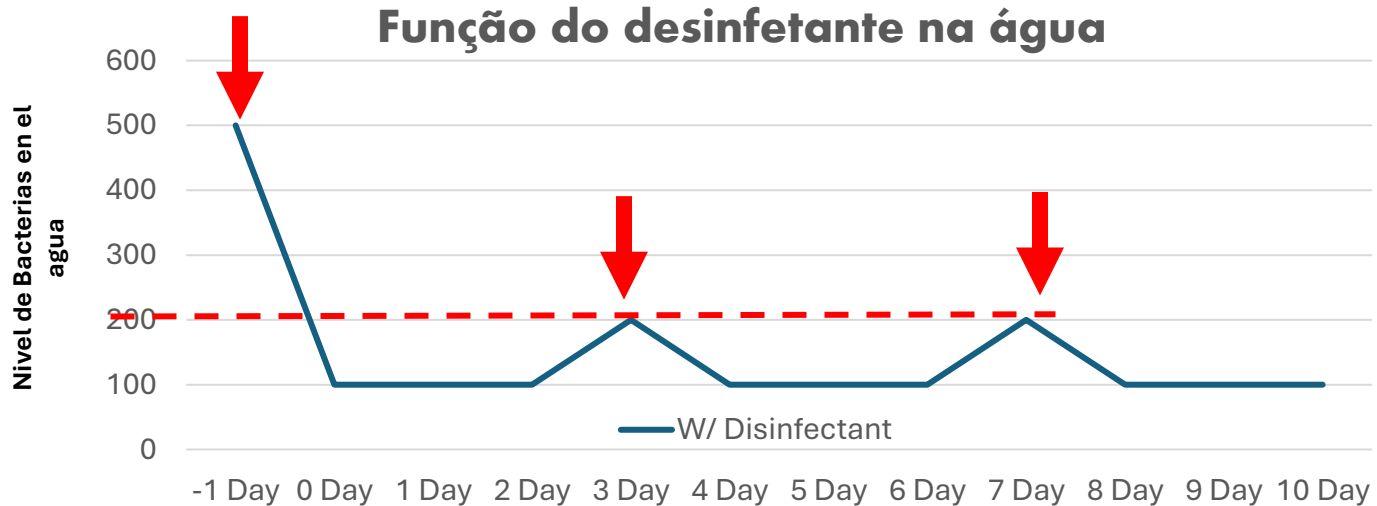
$10^3$  (CFU/ml) é o nível máximo bacteriano aceito pra que um camarão se estabeleça

Organismos causadores de doenças em camarão podem ser controlados adicionando Monopersulfato 1.2 ppm no tanque no interval de 7 dias desde o começo.

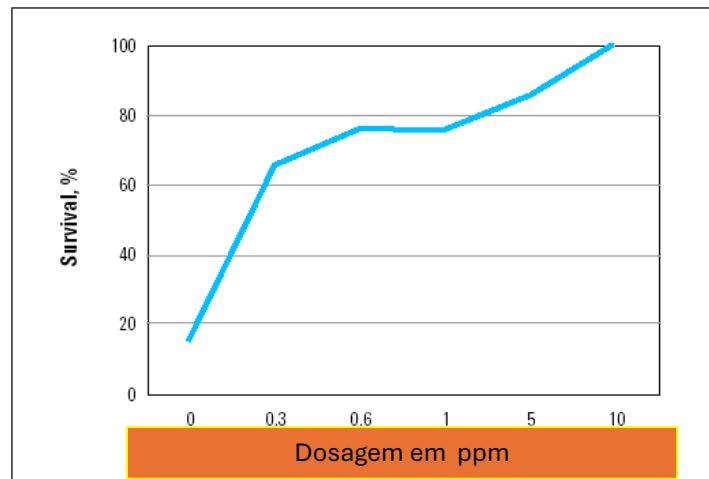


# PROTOCOLO BARREIRA QUÍMICA NA ÁGUA TANQUE

## Efeito do Monopersulfato na água



## Baixas doses de Monopersulfato aumentam a taxa de sobrevivência dos Camarões positivos para WSSV



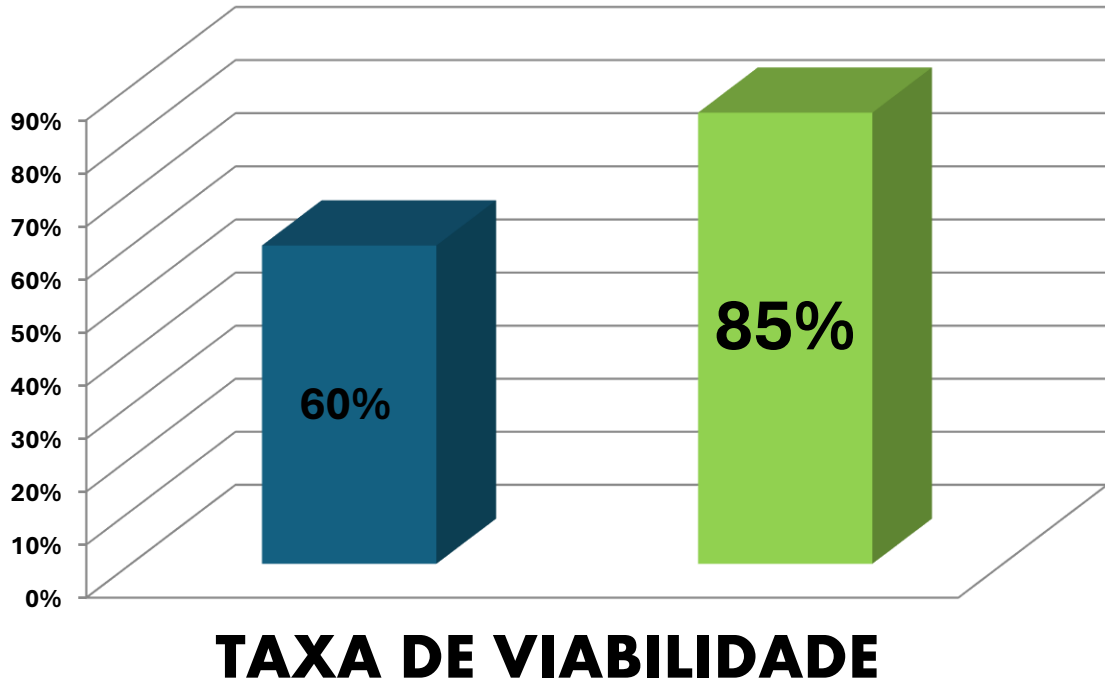
**Figure 5.** Low concentrations Virkon® Aquatic increase the survival of shrimp 7 days post challenge with WSSV. Virkon® Aquatic should be applied at the recommended concentration of 1.2 ppm to compensate for organic loads and higher viral challenges (Prince of Songkla University–Thailand).

Monopersulfato



# TRATAMENTO COM MONOPERSULFATO VIA ORAL?

---





# CONTROLE DE FLUXO DE PESSOAS

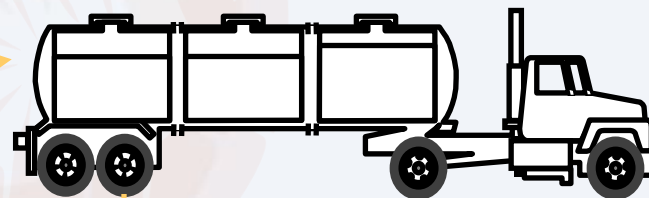


**Roupas: 4 dias**

**Pele: <4 hrs**  
**Ouvidos: 4 hrs**  
**Nariz: 1 dia**  
**Cabelo: 3 dias**



**Penas: 4 dias**



**RAÇÃO**

**Maravalha: 8 hrs**  
**Madeira: 1 dia**  
**Palha: 2 dias**

**botas: 2 dias**

**Alimento: 4 hrs**

**Christensen et al, 1994**







# CONTAMINAÇÃO HORIZONTAL VIA COMUNICAÇÃO



POMBO CORREIO



ANTIGO X NOVO

CELULAR

# Higiene Pessoal

Biosseguran  
ça

- **Sabonete anti-séptico**
  - Plus Brasept (biguanida 0,2%)
  - Plus Brasept THD (Triclosan 0,5%)
- **Shampoo Anti-séptico**
- **Álcool em gel**  
(álcool 70% + biguanida + glicerina)
- **Sabonetes líquidos**



## Controle de BOTAS





## **QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?**

1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.
2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).
3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.
4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.
5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.
6. Novos registros de produtos veterinários.
7. Planejamento de ações conjuntas do setor privado e público.
8. Controle **MAPA** na liberação e importação de material genético.
9. Estabelecer comitês de sanidade por bacia hidrográfica.
10. Estabelecer comitês de sanidade em regiões tanques escavados.
11. Definir FLUXO DE PRODUÇÃO da **ÁGUA**.

## ***QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?***

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**

# AQUICULTURA COM SANIDADE

## PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE DE ANIMAIS AQUÁTICOS DE CULTIVO

Manual orientado aos produtores

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

### 1.3 DO CADASTRAMENTO DE PROPRIEDADES DE AQUICULTURA

---

*IMPORTANTE: Todo estabelecimento que cultiva ou mantém animais aquáticos para qualquer finalidade deverá estar cadastrado no Órgão Executor de Sanidade Agropecuária da respectiva unidade federativa - OESA*

---

**IMPORTANTE:** A legislação brasileira é muito clara ao definir a obrigatoriedade de prévia inspeção, do ponto de vista industrial e sanitário, DE TODOS OS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL, incluindo o pescado (Art. 1º da Lei nº 1.283/1950 e Art. 205, parágrafo único do Decreto nº 9.013/2017).

*Decreto No 9013, de 29 de março de 2017 (Alterado pelo Decreto 9.069/2017)*

*Art. 205, Parágrafo único. O pescado proveniente da fonte produtora não pode ser destinado à venda direta ao consumidor sem que haja prévia fiscalização, sob o ponto de vista industrial e sanitário.*

---

*A venda direta ao consumo humano de pescado, sem prévia inspeção, é crime de acordo com as Leis nº 8.137/1990 e 8.078/1990*

---



## ***QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?***

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**
- 2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).**

**PEIXE BR**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA



## ***QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?***

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**
- 2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).**
- 3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.**

**PEIXE BR**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA

# DADOS DE CAMPO

- REGISTRAR HISTÓRICO DOS DADOS ZOOTÉCNICOS:
- ÍNDICE DE VIABILIDADE OU MORTALIDADE DO PLANTEL
- ÍNDICE DE GPD (GANHO DE PESO DIÁRIO)
- ÍNDICE DE PESO MÉDIO
- ESTIMATIVA DE CONVERSÃO ALIMENTAR
- ÍNDICE DE UNIFORMIDADE
- HISTÓRICO DE CURVAS DE DESEMPENHO ZOOTÉCNICO
- AMOSTRAS PERIÓDICAS DA BIOMASSA
- CONTROLE CONSUMO DE RAÇÃO DIÁRIO
- SINAIS CLÍNICOS DE ENFERMIDADES.
- PERDAS DE DESEMPENHO ZOOTÉCNICO
- CONTROLE DIÁRIO DOS PARÂMETROS DA ÁGUA



## ***QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?***

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**
- 2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).**
- 3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.**
- 4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.**

# MONITORAMENTO PASSIVO

- **CONTROLE MICROBIOLÓGICO DAS FAZENDAS**
- **NECRÓPSIA DOS ANIMAIS NAS FAZENDAS.**
- **COLHER E ENVIAR MATERIAL AO LABORATÓRIO**
- **DIAGNÓSTICO LABORATORIAL:**
  - **Histopatologia.**
  - **Pesquisa de bactérias e Fungos.**
  - **Pesquisa de protozoários e parasitas.**
  - **Pesquisa de vírus**
  - **Pesquisa por PCR**
  - **MICROSCOPIA ELETRÔNICA**
  - **Isolamento microbiológico**

## ***QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?***

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**
- 2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).**
- 3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.**
- 4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.**
- 5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.**

## ***QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?***

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**
- 2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).**
- 3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.**
- 4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.**
- 5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.**
- 6. Novos registros de produtos veterinários.**



**VACINAÇÃO TILÁPIAS:  
BRASIL LIDER MUNDIAL EM DESENVOLVIMENTO  
VACINAS PARA TILÁPIA**



**VACINA  
AUXILIA  
NA  
REDUÇÃO  
DE  
PRESSÃO  
INFECÇÃO  
NAS  
FAZENDAS**

## ***QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?***

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**
- 2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).**
- 3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.**
- 4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.**
- 5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.**
- 6. Novos registros de produtos veterinários.**
- 7. Planejamento de ações conjuntas do setor privado e público.**

**MAPA e Peixe BR  
anunciam fim de exigência  
de certificado sanitário  
para filé fresco de tilápia do  
Brasil entrar nos Estados Unidos**



## **QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?**

1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.
2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).
3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.
4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.
5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.
6. Novos registros de produtos veterinários.
7. Planejamento de ações conjuntas do setor privado e público.
8. Controle **MAPA** na liberação e importação de material genético.



R  
I  
S  
C  
O  
  
S  
A  
N  
I  
T  
Á  
R  
I  
O

MATRIZ  
GENÉTICA

IMPORTAÇÃO MATERIAL  
GENÉTICO

Laboratório de  
Reprodução pós-  
larvas camarão  
alevinos peixes

Tanques Engorda Camarões  
Tanques escavados de peixes  
Tanques redes de peixes

# PROTEGER MATERIAL GENÉTICO: ISOLAMENTO PLANTEL GENÉTICO





## **GENOMAR – MATERIAL GENÉTICO TILAPIA PROJETO / TOCANTIS**



## **QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?**

1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.
2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).
3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.
4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.
5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.
6. Novos registros de produtos veterinários.
7. Planejamento de ações conjuntas do setor privado e público.
8. Controle **MAPA** na liberação e importação de material genético.
9. Estabelecer comitês de sanidade por bacia hidrográfica.



# TANQUES REDES: TILÁPIAS SANTA FÉ DO SUL/SP



Rancharia

Passo da Perereca

Barra das Perobas

VILA BARBOSA  
Aparecida do Taboado

LOT-TURÍSTICO  
ANDURALUA

Santa Clara d'Oeste

Aparecida do Bonito

Santa Albertina

158

Santa Rita

SP-320

SP-320

Santa Rita D'Oeste

Aspásia

Lagoa dos Teixeira

Porto Taboado

Rubinéia

Porto do Taboado

SP-595

Santa Fé do Sul

SP-320

Três Fronteiras

Santana da Ponte Pensa

158

Moenda

São João

Fazenda Queiroz

São Francisco

Reserva de Ilha Solteira

Rio Paraná

Esmeralda

Joaquina de A. Prado

SP-595

Três Fronteiras

Santana da Ponte Pensa

Santa Teresa

Socimbra

MS-444

Selvina

São F

SP-56

## **QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?**

- 1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.**
- 2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).**
- 3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.**
- 4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.**
- 5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.**
- 6. Novos registros de produtos veterinários.**
- 7. Planejamento de ações conjuntas do setor privado e público.**
- 8. Controle MAPA na liberação e importação de material genético.**
- 9. Estabelecer comitês de sanidade por bacia hidrográfica.**
- 10. Estabelecer comitês de sanidade em regiões tanques escavados.**



## TANQUES ESCAVADOS: TILÁPIAS MARIPÁ/PR



## **QUAIS ADEQUAÇÕES SANITÁRIAS DA AQUICULTURA?**

1. Registro dos estabelecimentos de produção Aquícola.
2. Emissão de GTA (Guia de Transporte Animal).
3. Implantação de PROTOCOLOS básicos de BIOSSEGURIDADE.
4. Ampliar MONITORAMENTO passivo.
5. Capacitar LABORATÓRIOS DE DIAGNÓSTICO.
6. Novos registros de produtos veterinários.
7. Planejamento de ações conjuntas do setor privado e público.
8. Controle **MAPA** na liberação e importação de material genético.
9. Estabelecer comitês de sanidade por bacia hidrográfica.
10. Estabelecer comitês de sanidade em regiões tanques escavados.
11. Definir FLUXO DE PRODUÇÃO da **ÁGUA**.



# FLUXO DE PRODUÇÃO DA **ÁGUA**

Rancho Camarão Bonito

Empório Ribeirão Bonito

Ribeirão  
Bonito

Rio Tietê

- . **ÁREA: SUJA (ALTO RISCO)**
- . **ÁREA: SERVIÇO (MÉDIO RISCO)**
- . **ÁREA: LIMPA (BAIXO RISCO)**

# FLUXO DE PRODUÇÃO CORRETO



Mapa

Google

Imagens ©2017 CNES / Airbus, Dados do mapa ©2017 Google Brasil Termos Enviar feedback

Digite aqui para pesquisar







**OBRIGADO!!**



[eduardo@suiaves.com.br](mailto:eduardo@suiaves.com.br)

+55 19 98176 6563



[BIOSSEGURIDADE.COM](http://BIOSSEGURIDADE.COM)

