O cultivo do camarão *Litopenaeus* vannamei em condições intensivas para a prevenção e convivência com enfermidades

Leandro F. Castro

XIII Simpósio Internacional de Carcinicultura

23/11/2016

09:50-10:30

Fortaleza - CE



Introdução Geral

- Questão ambiental. Efluentes da aquicultura são ricos em amônia, fósforo, carbono orgânico dissolvido e matéria orgânica (PIEDRAHITA, 2003; SUGIURA et al., 2006)
- Intensificação produção de compostos nitrogenados e excesso de efluentes ricos em metabólitos
- Sistemas fechados com biofloco (Sistema BFT do inglês Biofloc Technology) controle da Relação C/N. Utilização de fonte de carbono
- Agregados microbianos recirculação dos compostos nitrogenados
- Biofloco como fonte de alimento

2016; THITAMADEE, et al., 2016)

 Aparecimento de doenças virais e bacterianas causando grandes perdas econômicas em países produtores na Ásia, América Central e América do Sul (FAN et al., 2016; JUN et al.,

Caracterização da Mancha Branca

Vírus

Sintomas no *L. vannamei*:

- Rápida redução no consumo de ração
- Letárgico
- Pontos brancos de aproximadamente 0,5
 - 2,0 mm de diâmetro na carapaça
- Populações com essas características apresentam mortalidade chegando a 100% entre 3 – 10 dias
- Eliminação, controle e erradicação do WSSV são objetivos difíceis devido a sua rápida contaminação (Huang et al., 2012)
- Eliminação de perigos de contaminação larvas, água, funcionários, animais alheios ao cultivo e etc



Dispersão da Mancha Branca



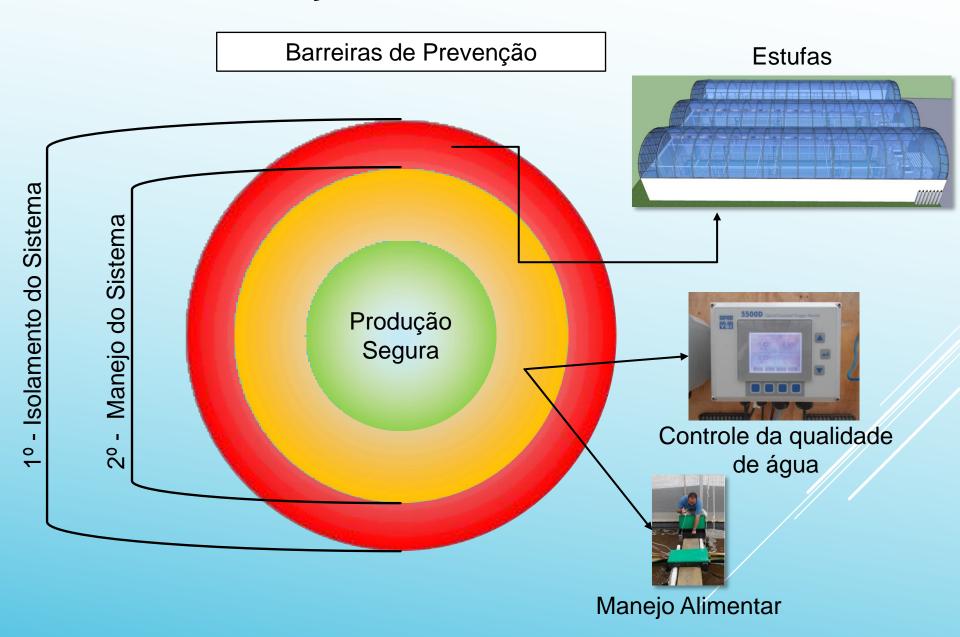
Estratégias de Prevenção

- Lightner (2011): Utilização de espécies livres de patógenos (SPF) e utilização de tecnologias para prevenção de doenças
- Ocorre em período mais frio e/ou variação de temperatura
- Temperatura da água acima de 32 °C não desenvolve MB no L.
 vannamei. Abaixo de 25 °C mortalidade de 100% (Vidal et al., 2001;
 Granja et al., 2003)
- No período de infecção países como Equador e Peru utilizarám de sistemas fechados (estufas) para controle de temperatura

Utilização de Sistemas Fechados - Isolamento

- Adaptação dos sistemas de cultivo para sistemas fechados
- Barreiras físicas para controle de vetores da doença
- Controle de temperatura
- Maior controle na preparação e manutenção da qualidade da água
- Melhor manejo do Sistema
- Sistema BFT maior produção de biomassa

Utilização de Sistemas Fechados



Utilização de Sistemas Fechados



Cerca Elétrica



Predadores



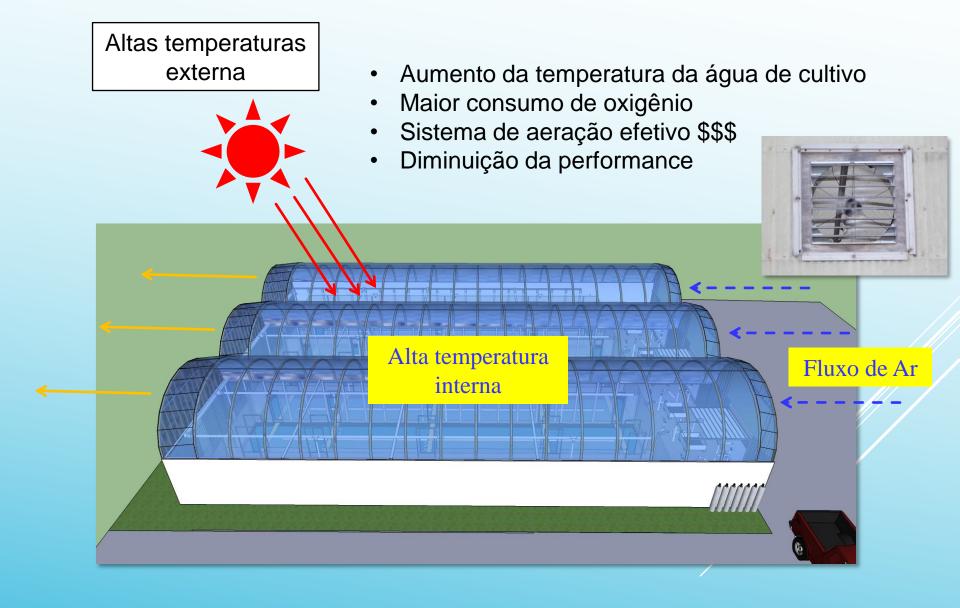
Barreira Física



Biossegurança



Sensor de Presença



Altas temperaturas externa - Exaustores



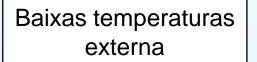


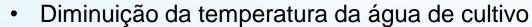


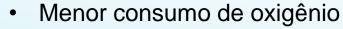


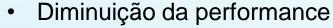






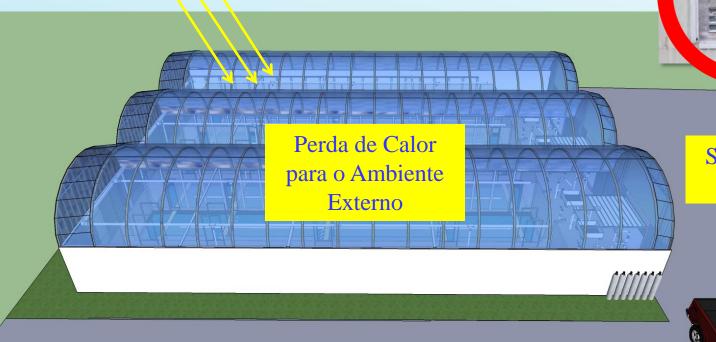






Acúmulo de CO₂

• Sistema de aquecimento \$\$\$



Sem Fluxo de Ar

Baixas temperaturas externa - Aquecedores

Aquecedores de Água





Aquecedores de Ar





Procedimentos pré-estocagem

- Pré-tratamento antes da entrada no Sistema filtragem, decantação, cloração, ajuste de salinidade, parâmetros de qualidade e balaço iônico
- Fertilização adição de carbono orgânico + probiótico







Monitoramento

Diário

Salinidade, pH, temperatura e OD



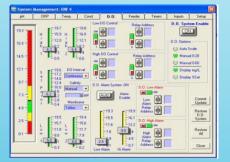
Semanal

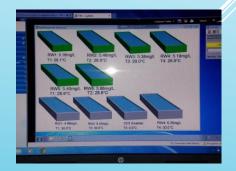
TAN, nitrito, nitrato, alcalinidade e fósforo

Contínuo

OD e temperatura (Sistema de monitoramento remoto e alarme)







Backup



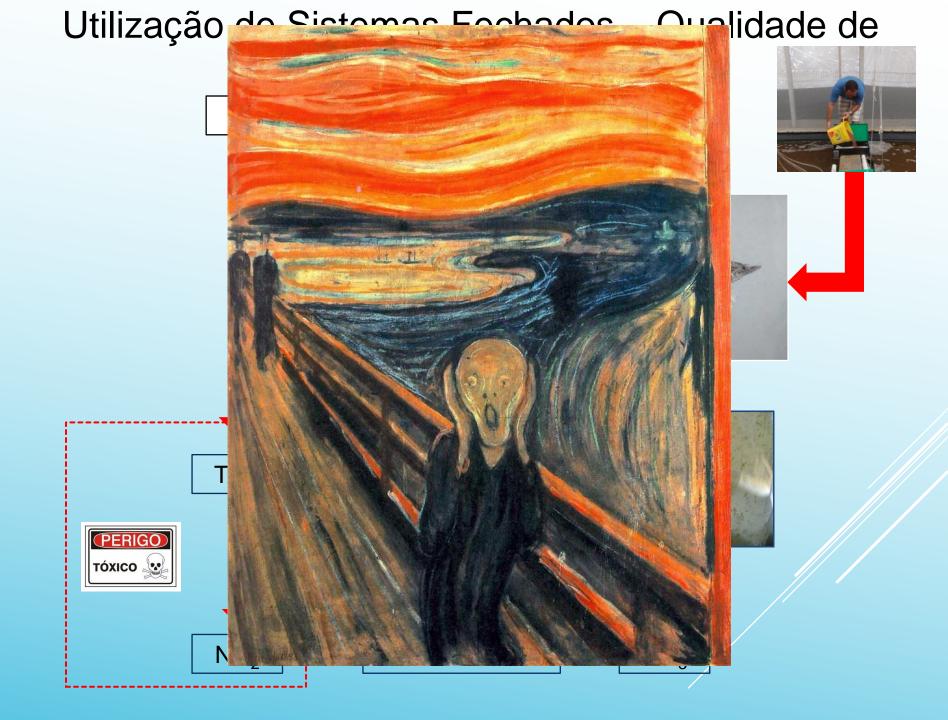






Controle

- Salinidade: controle com água doce
- pH e alcalinidade: NaOH/Bicarbonato
- Compostos nitrogenados: manejo alimentar e controle da relação C/N
 PB ração/6,25 = N na ração 2/3 disponível x 6/1 (C/N) obs.: NÃO É RECEITA DE BOLO!!!!!
- Controle da Relação C/N demonstrado por Avminelech (1999) bactérias heterotróficas
- Ciclo do N em sistema de biofloco proposto por (Ebeling; Timmons; Bisogni, 2006)



Controle

Análise de SST



Método Volumétrico



Método Fotométrico

Análise de SS





Controle

Sólidos



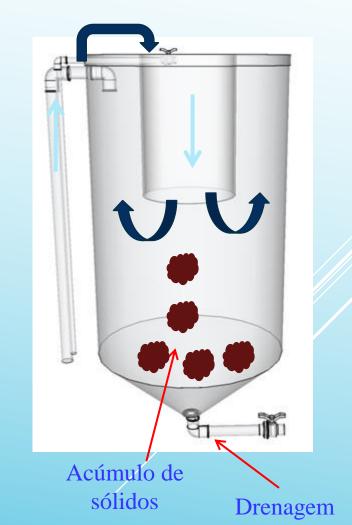
- Filtros de cyclone
- Fluxo: 50-500 L/min
- Min. Pressão: 50 psi





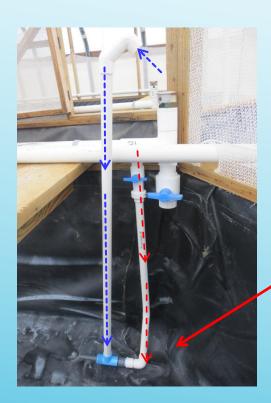
Controle

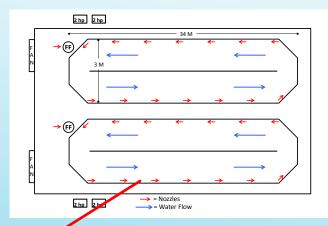




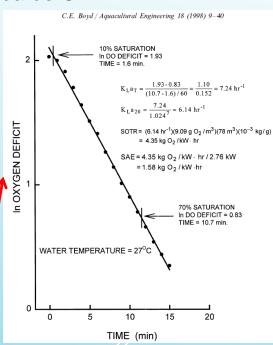
Sistema de aeração

- Sistema de produção em alta densidade
- Biomassa estocada + microorganismos (biofloco) maior demanda de OD









~ 17 % melhor – SOTR e SAE

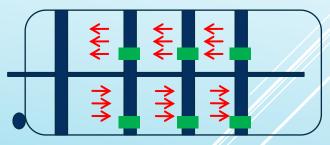
- Juvenis da espécie L. vannamei com peso corporal entre 0,5 e mais de 30 g exigem rações com 35 a 40% de proteína bruta (NRC, 2011)
- Em média, as rações respondem por cerca de 50% do custo de produção na aquicultura (BENDER et al., 2004; WEI; LIAO; WANG, 2016)
- Qualidade do floco métodos empregados na sua produção, na qualidade das dietas utilizadas, parâmetros de qualidade da água e enriquecimento microbiológico (DE SCHRYVER et al., 2008).
- Proteína bruta, lipídeos e carboidratos contidos no biofloco contribuem consideravelmente na nutrição de várias espécies cultivadas (CRAB et al., 2010)
- Utilização do biofloco:
 - (1) produzido dentro da unidade de cultivo consorciado com os animais de interesse (AVNIMELECH, 1999);
 - (2) utilizando um sistema de mesocosmo(FOES et al., 2011; DOSTA et al., 2013);
 - (3) utilizando na forma de farinha em dietas (NETO; SANTAELLA; NUNES, 2015; DANTAS et al., 2016).

- Alimentação 24 hr
- Monitoramento de sobras manejo preventivo
- Evita flutuações de OD
- Economia de tempo e trabalho (\$\$\$)

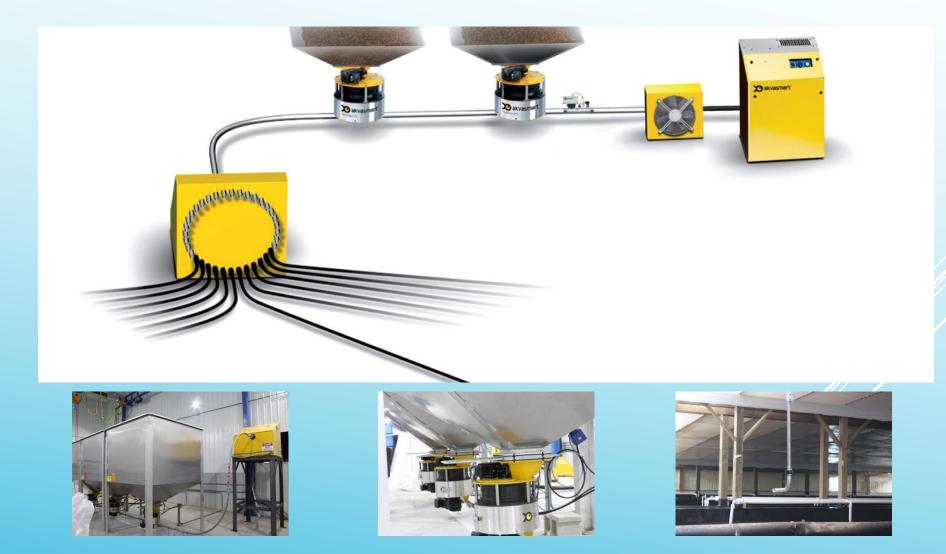
Alimentadores de esteira





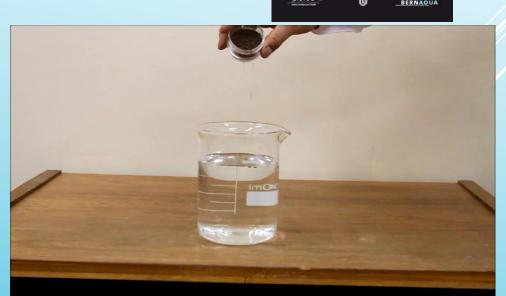


Alimentação automática



- Desenvolvimento de tabelas específicas curva de crescimento
- Utilização de dietas completas de alta digestibilidade – microextrusadas
- Inspeção do controle de sobras respostas para ajuste das rações e controle da QA





Qualidade dos animais

- Melhoramento genético para convivência com a doença linhagens
 SPF
- Animais adaptados ao sistema superintensivo produção de matrizes
- Processo de transferência e aclimatação





Qualidade dos animais

Manejo de berçário e engorda

- Inspeção diária de consumo e desenvolvimento das larvas
- Biometrias semanais
- Coletas em áreas aleatórias da unidade de cultivo
- Controle da alimentação e manutenção da qualidade da água





Probióticos em sistemas fechados

- A predominância de um tipo de microrganismo reflete no desempenho dos camarões (presença de organismos patogênicos – Vibrio)
- Algumas cepas de Vibrio parahaemolyhticus (VP) estão associadas à síndrome da mortalidade precoce ou EMS (TRAN et al., 2013).
- Bacillus spp. contidos no biofloco podem ser adicionados à ração do L. vannamei aumentando a sua imunocompetência, além de atuar no controle do Vibrio spp. na água (FERREIRA et al., 2015).
- A utilização de probióticos promove a manutenção saudável da flora microbiana do biofloco, aumentando o desempenho zootécnico do L. vannamei (ZHOU; WANG; LI, 2009).
- Efeito sinérgico dos probióticos com o biofloco em cultivos do L.
 vannamei (evita lesões ocasionadas por patógenos Vibrios) (RIVERA et al., 2014).

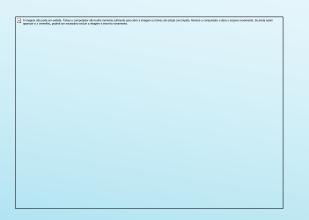
Utilização de Sistemas Fechados – Automatização

- Diminuição da interferência humana no Sistema diminuição do stress
- Monitoramento 24/7 resultados precisos
- Maior investimento inicial diminuição do gasto energético



Utilização de Sistemas Fechados

Despesca











Utilização de Sistemas Fechados

Limpeza e desinfecção







Agradecimentos

Neovia

Organização do Evento - Fenacam

 Prof. Alberto Nunes – Universidade Federal do Ceará

FOA



leandrocastrolas@gmail.com leandrofcpesca@yahoo.com.br