

Estrategias de campo para o controle da Síndrome da Mancha Branca no *Litopenaeus vannamei*

Por: Carlos Ching Morales
Assistência Técnica
Nicovita - VITAPRO



NICOVITA
con confiança

PANDEMIAS NO CULTIVO DO CAMARÃO

PERDAS ECONÔMICAS ESTIMADAS ATÉ 2014

VIRUS	DESDE O ANO	PERDAS EM MILHÕES USD
IHHNV- Americas ⁽¹⁾	1981	\$ 500-1,000
YHV – Asia ⁽¹⁾	1991	\$ 500
TSV-Americas ⁽¹⁾	1991/92	\$ 1,500
TSV-Asia ⁽¹⁾	1999	\$ 1,000
WSSV – Mancha Branca Asia ⁽¹⁾	1992/93	> \$ 6,000
WSSV – Mancha Branca Americas ⁽¹⁾	1999	> \$ 2,000
IMNV – Brasil e Indonésia ^(1,3)	2002	\$ 1,200

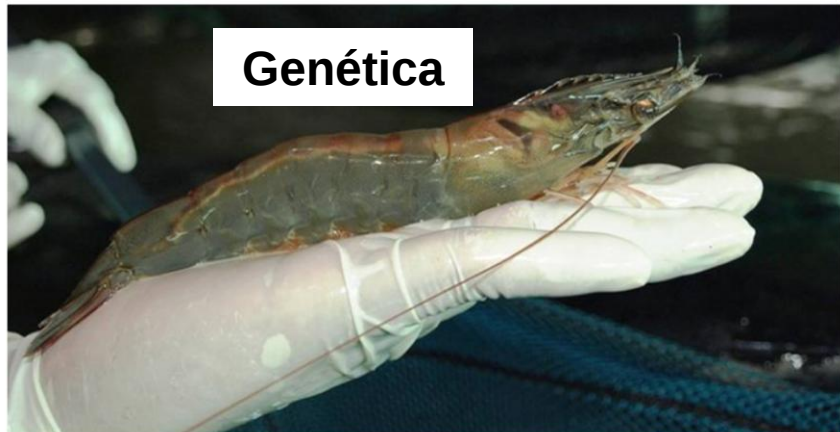
BACTERIA

EMS (V. parahaemolyticus) – Asia ^(2,3)	2009	>\$ 6,000
EMS (V. parahaemolyticus) –México ⁽⁴⁾	2013	>\$ 300

Referências: (1) D. Lightner 2014 (2)Chamberlain 2016 (3) Limsuwan 2014 (4) Venero 2016

Controle das enfermidades virais no Cultivo do Camarão Marinho

Genética



Biossegurança



Uso de Raceways



Tratamento da água

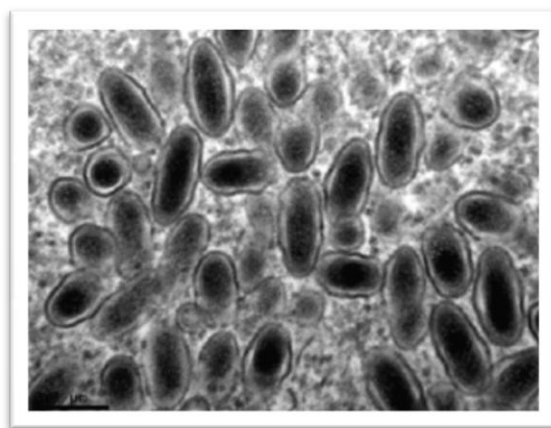


A Síndrome da Mancha Branca (WSSV) no Cultivo do camarão

O Que fazer numa fazenda rodeada de água infectada com WSSV?



NÃO EXISTE A BALA DE PRATA PARA VENCER A MANCHA BRANCA
O QUE PODEMOS FAZER, É APLICAR UM PROTOCOLO DE CAMPO
QUE PERMITA A MELHOR SOBREVIVENCIA POSSIVEL
E POR TANTO A MELHOR RENTABILIDADE



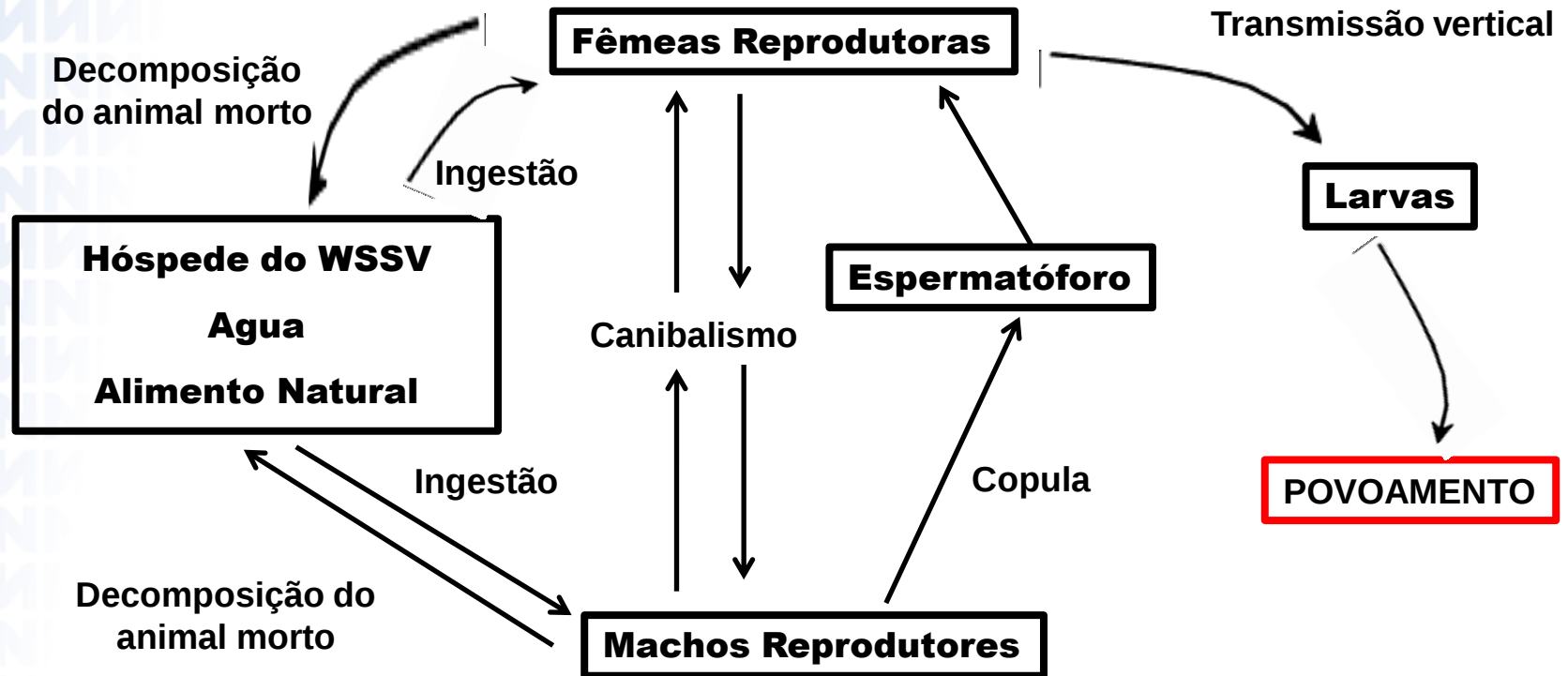
Virus da Mancha Branca
WSSV
(White Spot Syndrome Virus)

ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR O WSSV NO CAMPO

- 1. Uso do tratamento térmico em Raceways (Pré-berçários).**
- 2. Descanso da água por 5 dias antes do povoamento (Efeito Reservatório).**
- 3. Aplicação de hidróxido de cálcio para manter a alcalinidade em 150 ppm ou mais no primeiro mês de cultivo e cada vez que chover.**
- 4. Nutrição com Alimentos iniciais preventivos que contenham Vitaminas, imunoestimulantes e ácidos orgânicos.**
- 5. Baixar a carga bacteriana (*Vibrio* spp.) dos animais após um ataque do WSSV com alimentos que contenham ácidos Orgânicos.**
- 6. Baixar a densidade de Estocagem nos meses frios.**

TRANSMISSÃO DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA

Possível fonte: O Laboratório Produtor de Larvas



Ref.: Chu Fan Lo 1998

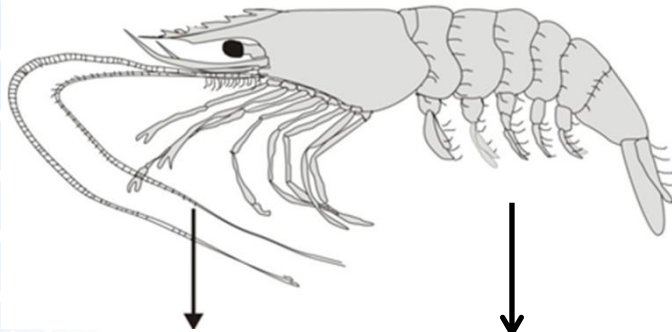
Fonte Potencial

Rota Potencial →

TRANSMISSÃO DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA

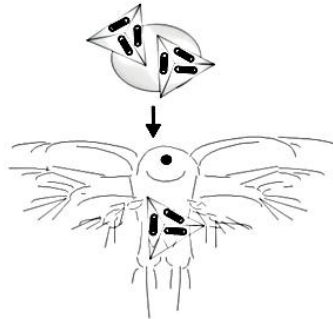
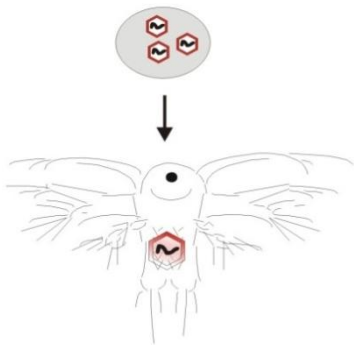
A causa Nº 1 do WSSV é povoar larvas infectadas

Transmissão vertical

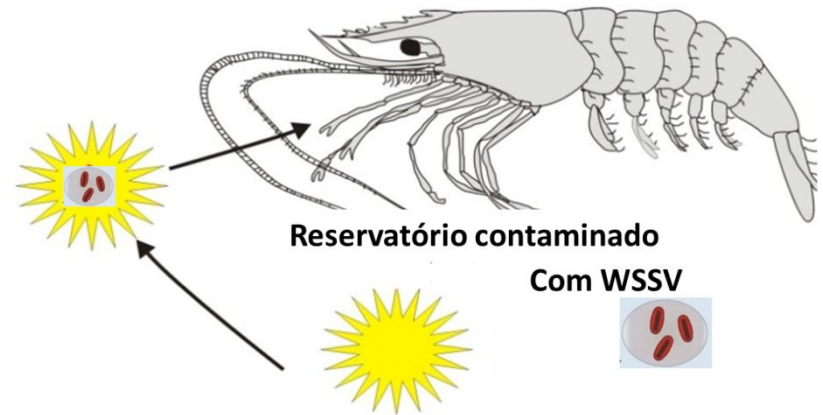


Transmissão transovarica

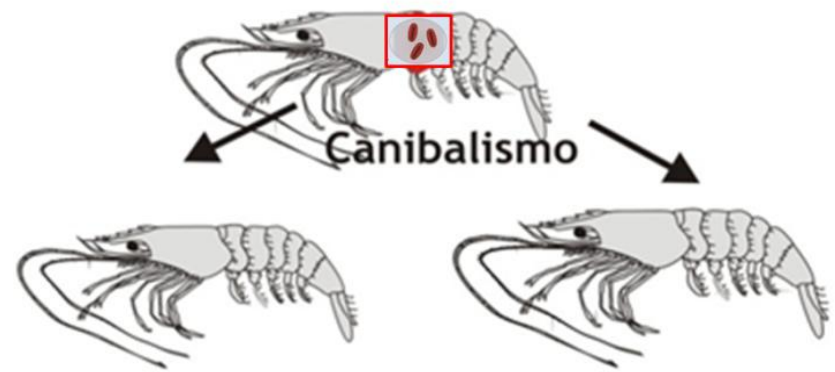
Transmissão por contaminação de ovos.



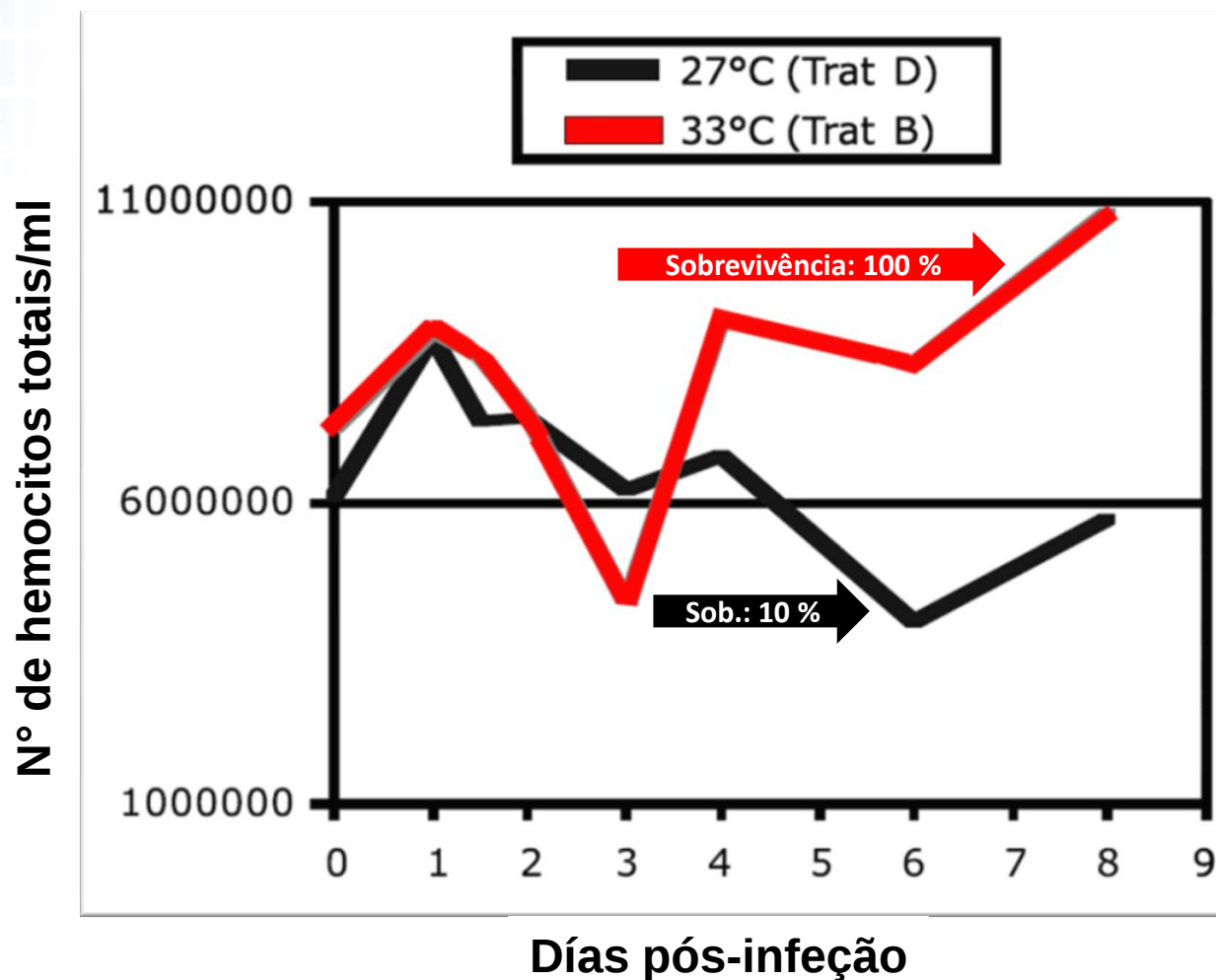
Transmissão horizontal através da água



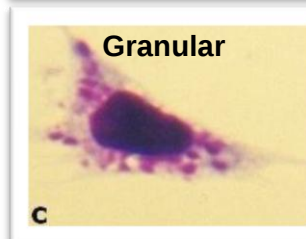
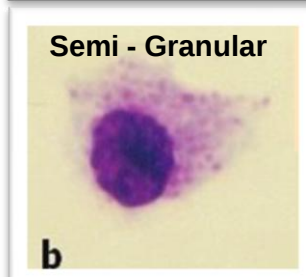
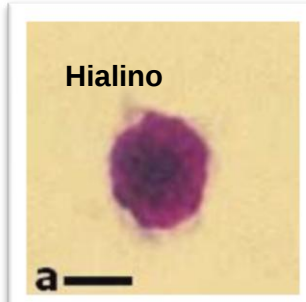
Transmissão horizontal direta



TRATAMENTO TÉRMICO EM RACEWAYS (PRE-BERÇÁRIOS)



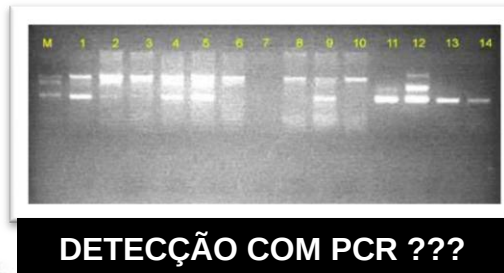
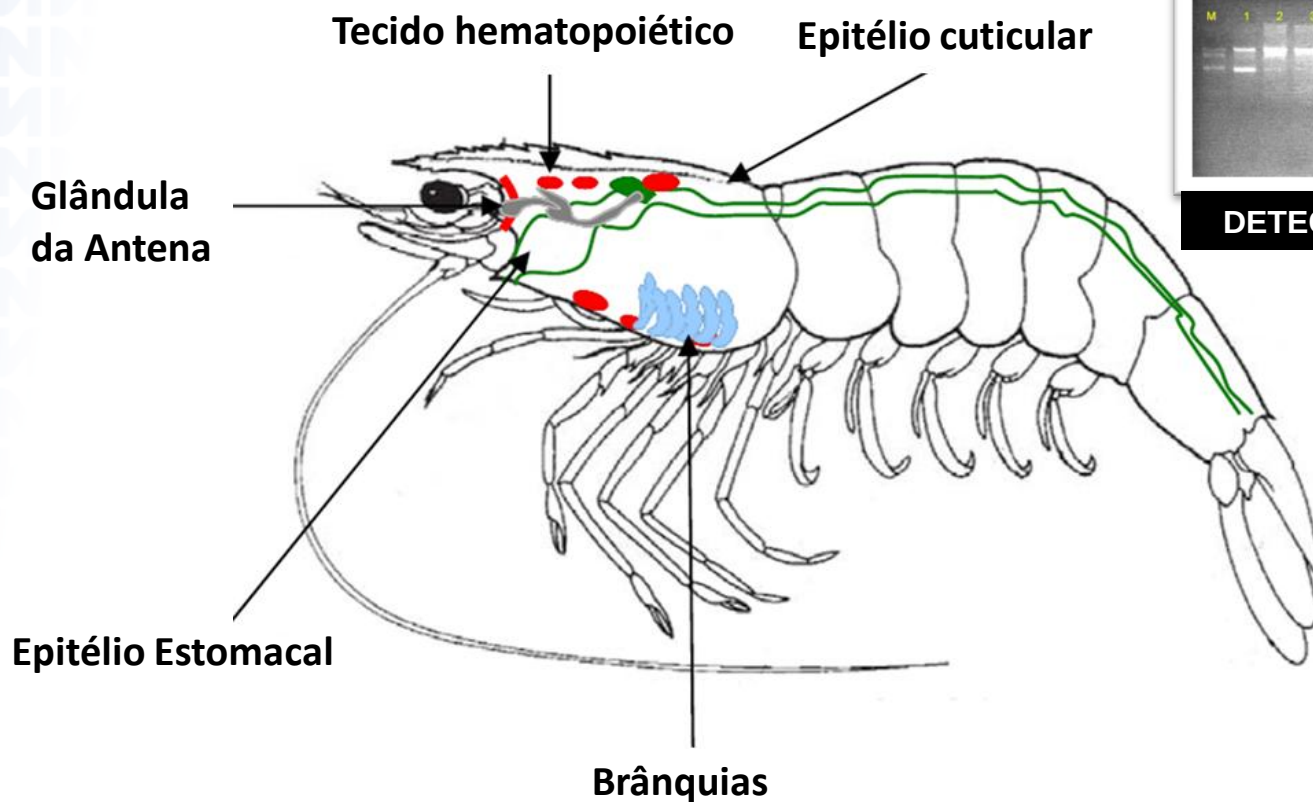
HEMOCITOS



DETECÇÃO DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA

o vírus da mancha branca pode estar latente nos animais e não ser detectado por PCR. Um gatilho é necessário para ser exibido.

Órgãos donde se aloja e ataca o vírus da Mancha Branca (WSSV)



CONTROLE TÉRMICO DO WSSV EM *L. VANNAMEI*

Camarões juvenis sadios submersos em AGUA INFECTADA com o WSSV em diferentes temperaturas experimentais

Temperatura (°C)	Sintomas da enfermidade (hrs.)	Início de Mortalidade (hrs.)	Mortalidade total (hrs.)	PCR
24 _± 1	36	54	144 (6 días)	+
28 _± 1	36	66	168 (7 días)	+
32 _± 1	Sem sintomas	Zero Mortalidade	Zero Mortalidade	-

Nota: Os juvenis usados no experimento tinham peso médio de 5.0 g.

KASETSART UNIVERSITY FISHERIES RESEARCH BULLETIN 2010, VOLUME 34 (2)

Effects of High Water Temperature on the Elimination of White Spot Syndrome Virus in Juveniles of *Litopenaeus vannamei*

Sutee Wongmaneeprateep¹, Niti Chuchird¹, Puttharat Baoprasertkul²,
Piyanuch Prompamorn¹, Kanittada Thongkao³ and Chalor Limsuwan¹

CONTROLE TÉRMICO DO WSSV EM *L. VANNAMEI*

Camarões juvenis sadios ALIMENTADOS com animais infectados com WSSV a diferentes temperaturas experimentais

Temperatura (°C)	Sintomas de enfermidade (hrs.)	Início de Mortalidade (hrs.)	Mortalidade total (hrs.)	PCR
24 $\pm$ 1	24	42	114	+
28 $\pm$ 1	24	42	114	+
32 $\pm$ 1	Sem sintomas	Zero Mortalidade	Zero Mortalidade	-

Nota: Os juvenis usados no experimento tinham peso médio de 5.0 g.

KASETSART UNIVERSITY FISHERIES RESEARCH BULLETIN 2010, VOLUME 34 (2)

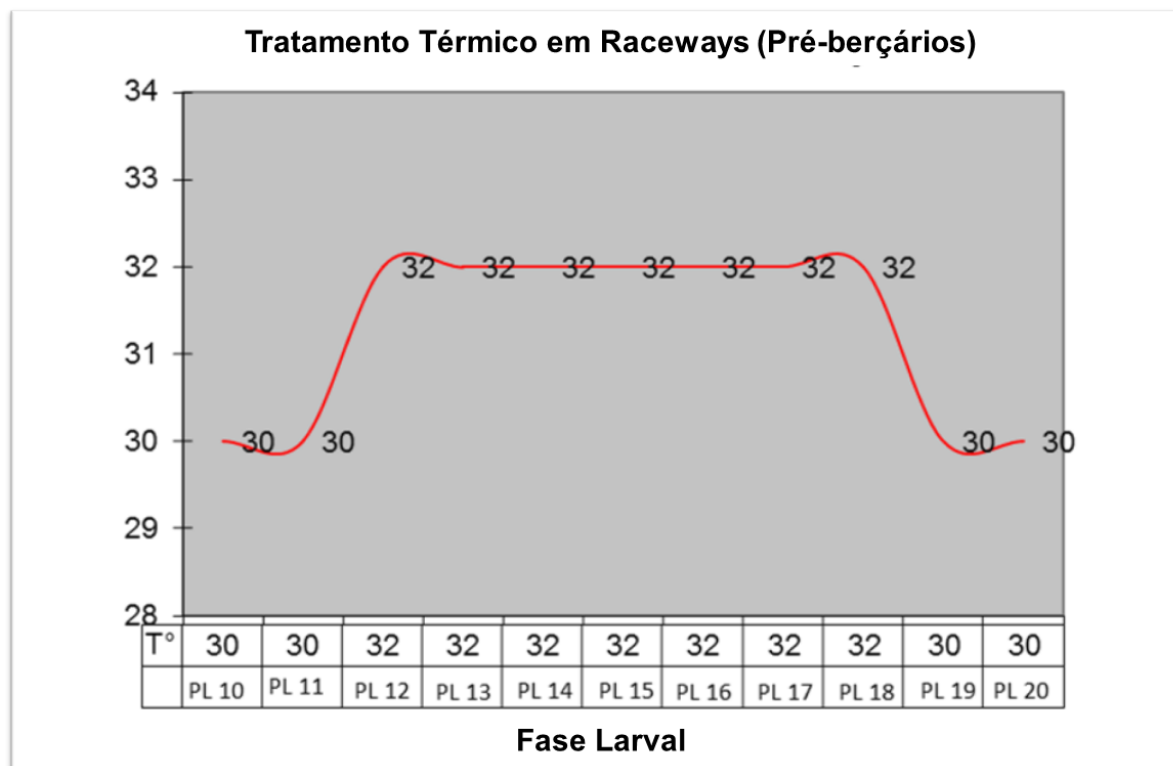
Effects of High Water Temperature on the Elimination of White Spot Syndrome Virus in Juveniles of *Litopenaeus vannamei*

Sutee Wongmaneeprateep¹, Niti Chuchird¹, Puttharat Baoprasertkul²,
Piyanuch Prompamorn¹, Kanittada Thongkao³ and Chalor Limsuwan¹

TRATAMENTO TÉRMICO EM RACEWAYS (PRÉ-BERÇÁRIOS)

Temperatura e duração do tratamento: $32 \pm 1^\circ\text{C}$ por 7 dias

Nos Raceways o tratamento vai desde PL-11 (300 PL/g) a PL-18 (60 PL/g)



TRATAMENTO TÉRMICO EM RACEWAYS (PRÉ-BERÇÁRIOS)

Raceways com tratamento térmico para à Mancha Branca

Propósito: limpar as larvas do WSSV antes da engorda

$32 \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 7 días

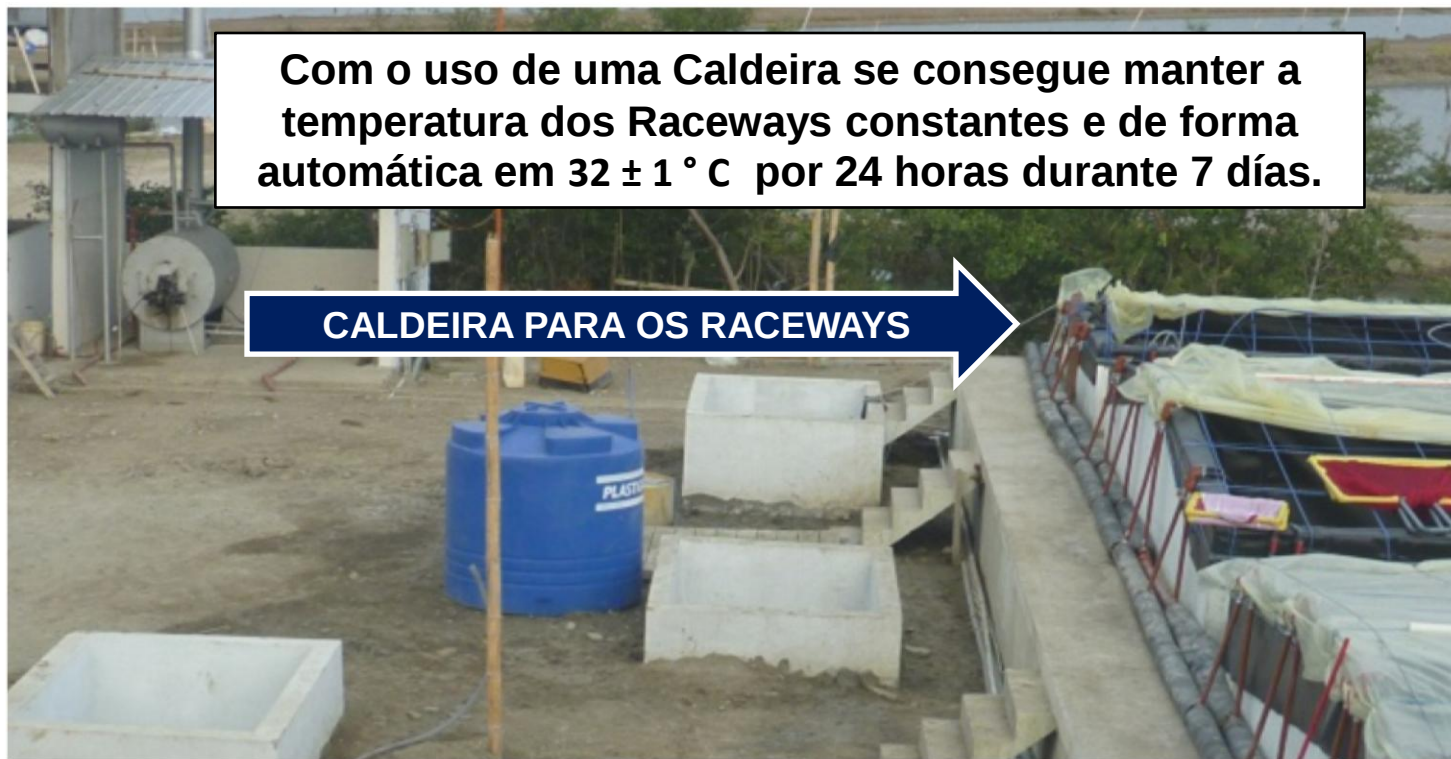


Fazendas em Guayas, Equador

TRATAMENTO TÉRMICO EM RACEWAYS (PRÉ-BERÇÁRIOS)

Com o uso de uma Caldeira se consegue manter a temperatura dos Raceways constantes e de forma automática em $32 \pm 1^\circ \text{C}$ por 24 horas durante 7 dias.

CALDEIRA PARA OS RACEWAYS



AQUECEDORES PARA O TRATAMENTO TÉRMICO EM RACEWAYS

Aquecedores a gás, Perú



Aquecedores a combustível, Equador



Aquecedores a eletricidade, Tailândia



ETAPAS APÓS TRANSFERÊNCIA DOS RACEWAYS E/OU BERÇÁRIOS

AUMENTO DA SOBREVIVÊNCIA FRENTE AO WSSV

**ESTRATEGIA 3:
ALIMENTAR COM
RAÇÃO PREVENTIVA**

**ESTRATEGIA 2:
SUBIR ALCALINIDADE
PARA 150 PPM**

**ESTRATEGIA 1:
DESCANSO DA ÁGUA
POR 5 DIAS**

EXPERIMENTO DE VIABILIDADE DO WSSV EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

Taxa de mortalidade por infecção com WSSV em camarões expostos a água carregada com vírions do WSSV

(*) Em testes de desafio, os animais alimentaram-se com carne de camarões mortos por WSSV

Tratamento	Dia de povoamento dos camarões	Mortalidade (%)	Métodos de diagnóstico		
			PCR	Histopatologia	Testes de desafio (*)
Grupo 1 (28-29°C)	1	100	+	+	100% mortalidade
	2	100	+	+	100% mortalidade
	3	100	+	+	100% mortalidade
	4	100	+	+	100% mortalidade
	5	0	-	-	100 % mortalidade
Grupo 2 (32-33°C)	1	100	+	+	100% mortalidade
	2	100	+	+	100% mortalidade
	3	0	-	-	Zero mortalidade
	4	0	-	-	Zero mortalidade
	5	0	-	-	Zero mortalidade

Ref.: Limsuwan, 2014

MANEJO DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA

Testes com água infectada com alta carga de WSSV

Água infectada com WSSV entre 28 e 29°C		
Animais povoados no dia:	Mortalidade (%)	PCR para WSSV em pós-larvas
1	100	+
2	100	+
3	100	+
4	100	+
5	0	-

Ref.: Limsuwan, 2014

ESTRATEGIA 1: ZERO ENTRADA DE ÁGUA AO VIVEIRO, 5 DÍAS ANTES DO POVOAMENTO

Os Víriones da Mancha Branca diminuem consideravelmente ao não encontrarem larvas e/ou alguns vetores

ALTERNATIVAS PARA O DESCANSO DA AGUA PREVIO AO POVOAMENTO

No povoamento

Água descansada nos viveiros



Água descansada nos Reservatórios



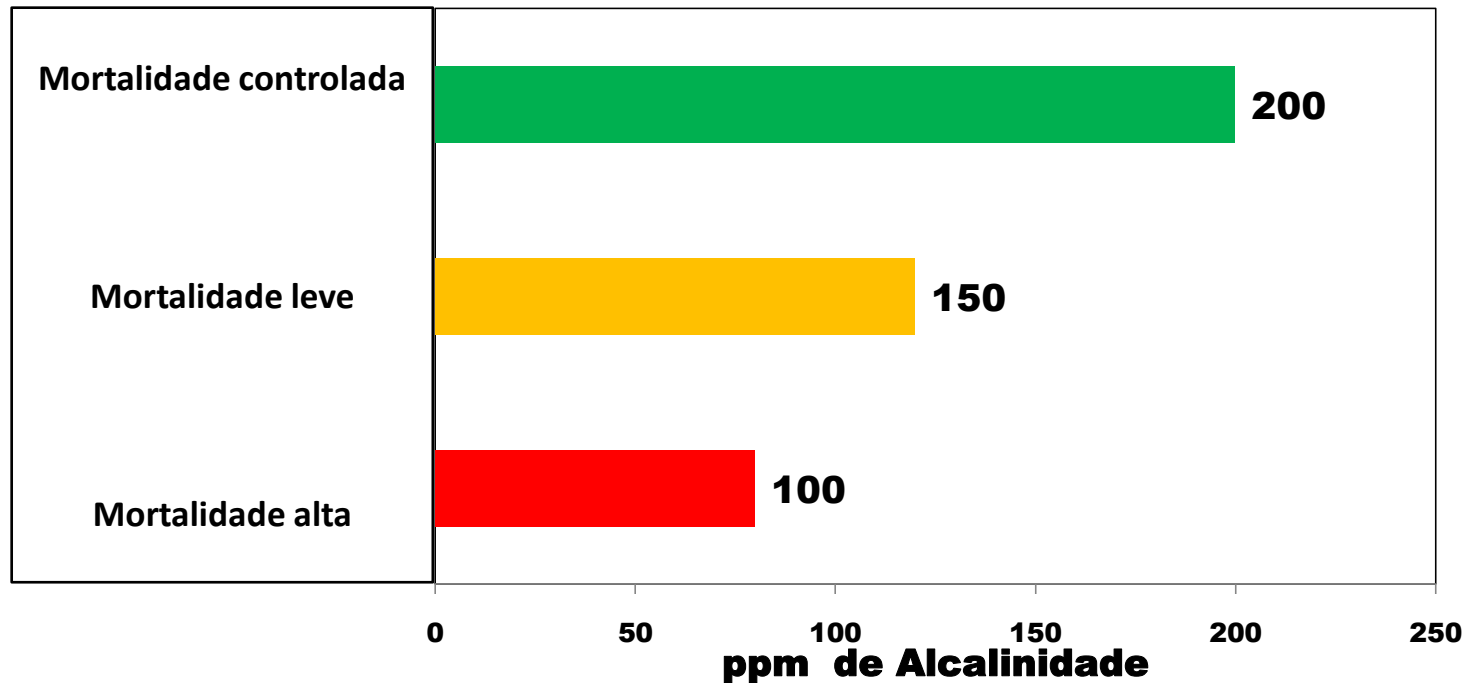
Água descansada em Sedimentadores



ESTRATEGIA 2: ESTABILIZAR A ALCALINIDADE DA ÁGUA COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Alcalinidade de 150-200 ppm evita queda drástica no pH
(gatilho do WSSV)

ALCALINIDADE VS. MORTALIDADE POR MANCHA BRANCA



Ref.: Pesquisa Clientes Nicovita em Equador / Limsuwan 2014

ESTRATEGIA 2: ESTABILIZAR A ALCALINIDADE DA ÁGUA COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Com 150 kg/ha/semana de hidróxido de cálcio incrementa-se a alcalinidade 10-20 ppm A dose pode ser: 50 Kg/ha a cada dois dias ou 2 aplicações de 75 kg/ha/semana.



ESTRATEGIA 2: ESTABILIZAR A ALCALINIDADE DA ÁGUA COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Cronograma preventivo de níveis de Alcalinidade para zonas de prevalência do WSSV

Tempo de cultivo	Alcalinidade (ppm)
Desde o povoamento até os 30 dias	100 - 120 ppm
Dos 30 aos 45 dias	120 – 150 ppm
Dos 45 dias até a despesca	150 - 200 ppm

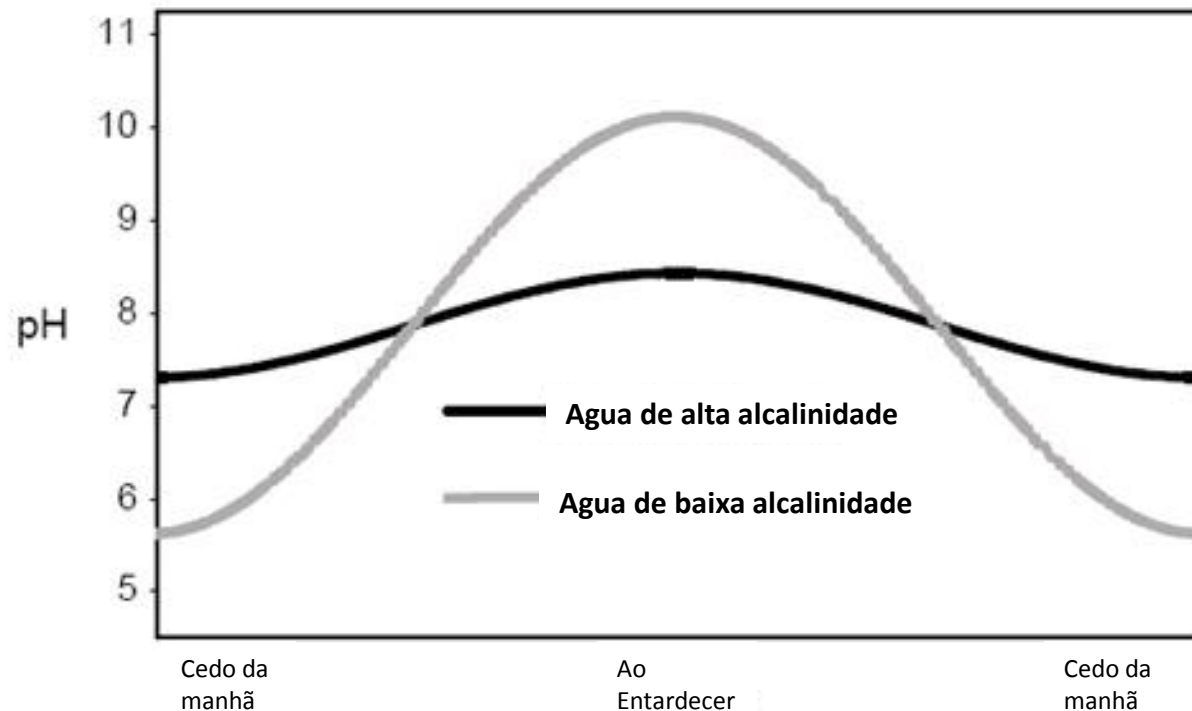


Na Ásia, se a água de bombeio tem baixa Alcalinidade, se aplica Hidróxido de cálcio nos canais de abastecimento até chegar a 120 ppm.

Estratégia 2. Estabilizar a alcalinidade da água com Hidróxido de Cálcio

- Durante um ataque do WSSV, a mortalidade se incrementa no processo da muda. O camarão muda com maior frequência quando o pH e a alcalinidade são baixos.
- O incremento da alcalinidade tende a aumentar e parar o processo de muda devido a que estabiliza o pH (por perda de sais). Isto permite a recuperação do camarão frente ao WSSV.
- Não entanto, se a alcalinidade sobe mais de 300 ppm pode-se formar deposições calcáreas na cutícula do camarão parecidas as que se formam com um ataque do WSSV.

Mudanças do pH durante um período de 24 horas em águas de alcalinidades totais altas e baixas.



Ref.: Wurts & Durborow, 1992/Alagarsamy Sakthivel et al. 2014

MANEJO DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA

UM ATAQUE DO WSSV PODE ACONTECER NA ÉPOCA DE CALOR

- A Muda continua dos camarões por uma baixa abrupta do pH, pode ser um detonante do WSSV na época de maior calor.
- Especialmente quando se juntam varios fatores que a provocam como:



**Forte
chuva**



**Uso excessivo
de Melaço**



**Forte Renovação
da água**

ESTRATEGIA 2: ESTABILIZAR A ALCALINIDADE DA ÁGUA COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Uma chuva intensa pode baixar perigosamente a Alcalinidade a níveis menores de 120 ppm, podendo ser o gatilho para um ataque da WSSV

**Chuva intensa de várias horas
Baixa a alcalinidade da água**



No dia seguinte

**No dia seguinte, proceder com a
Aplicação de Hidróxido de cálcio**



MANEJO DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA

Protocolo para controle do WSSV

1. TRATAMENTO TERMICO EM RACEWAYS OU PRECRIADEROS.
2. ZERO ENTRADA DE AGUA 5 DIAS PREVIOS AO POVOAMENTO.
3. ESTABILIZAR A ALCALINIDADE EM 150 PPM NO PRIMEIRO MÊS DE CULTIVO.

Comparativo de sobrevivências finais (despesca) entre viveiros de fazendas localizadas em zonas com alta incidência de WSSV		
Localização das Fazendas	Sobrevivência sem Protocolo para WSSV	Sobrevivência com Protocolo para WSSV
Equador (*)	40 – 50 %	60 – 75 %
Perú (*)	35 – 45 %	60 – 80 %

(*) Acompanhamento de 3 fazendas por país

ESTRATEGIA 3: ALIMENTAÇÃO INICIAL COM DIETA PREVENTIVA

BAIXAR CARGA BACTERIANA E ATIVAR O SISTEMA IMUNE



Ração
em Raceways



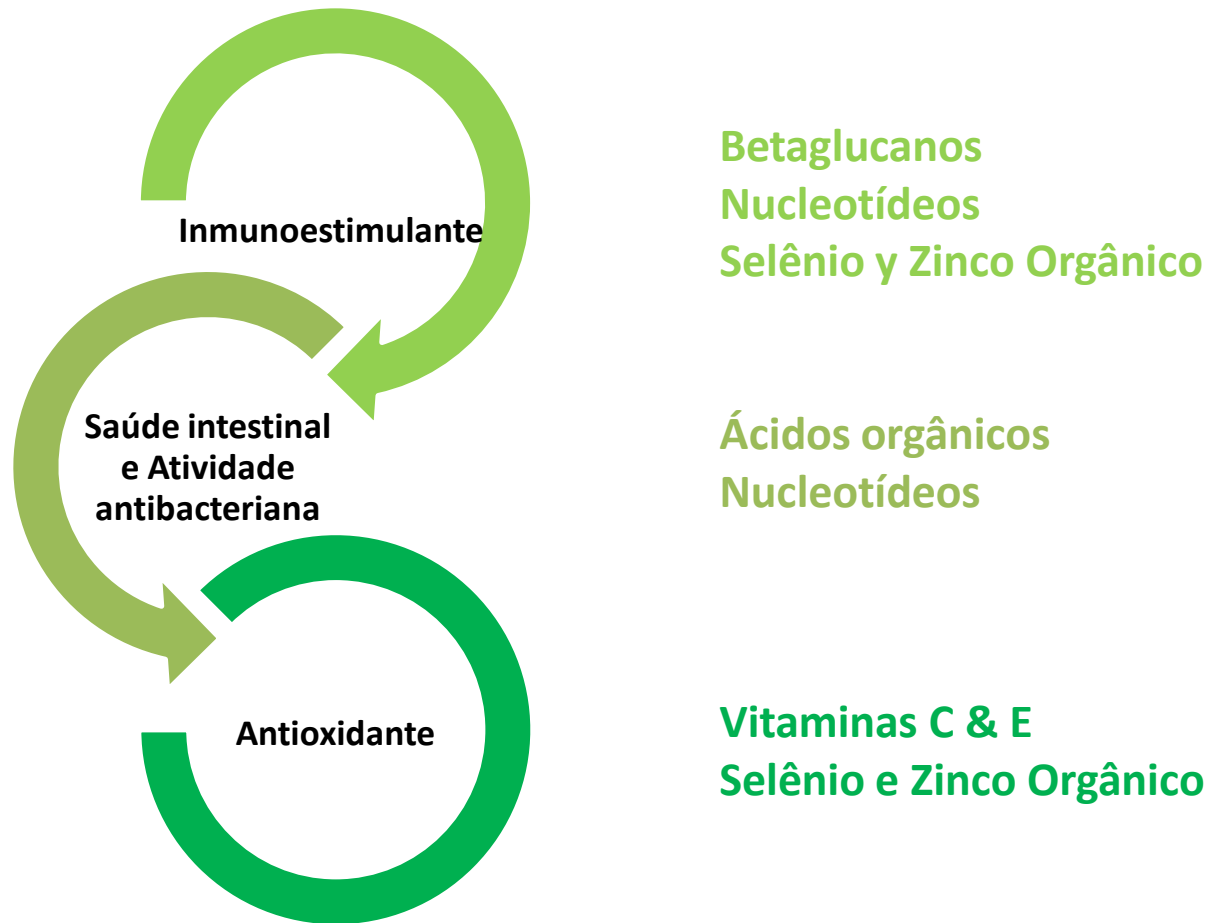
ESTRATEGIA 3: ALIMENTAÇÃO INICIAL COM DIETA PREVENTIVA

BAIXAR CARGA BACTERIANA E ATIVAR O SISTEMA IMUNE.



ESTRATEGIA 3: ALIMENTAÇÃO INICIAL COM RAÇÃO PREVENTIVA

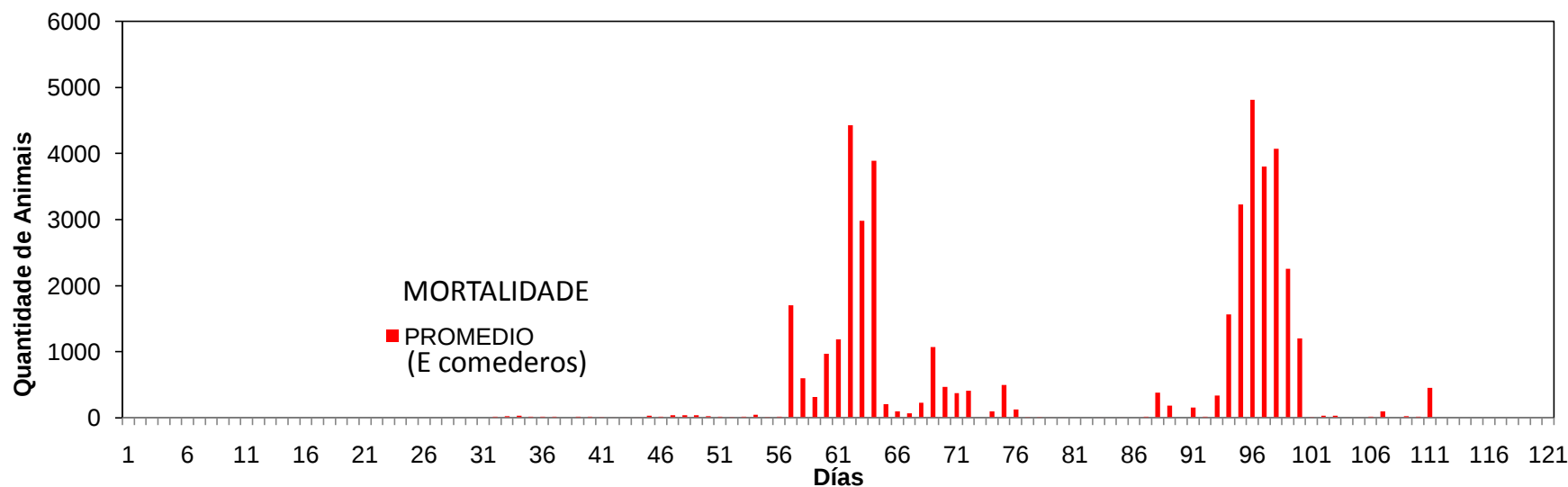
EXEMPLO DE IMUNOESTIMULAÇÃO: NICOVITA PREVENTIVE



ALIMENTAÇÃO DURANTE UM ATAQUE DO WSSV COM ALTA MORTALIDADE

- Assim que detectada a mortalidade, recomenda-se o uso de alimentação total em 20 comedouros/ha.
- Remover diariamente todas as sobras de cada dose para não afetar o fundo do viveiro.
- Quando já não se observa mortalidade, então é possível fornecer o el alimento.

Mortalidade de viveiros atacados pelo WSSV numa fazenda do Equador



TEMOS QUE APRENDER A CONTROLAR A VIBRIOSES (DEPOIS DO WSSV)

EMS (Vibrioses no México, Outubro 2013)

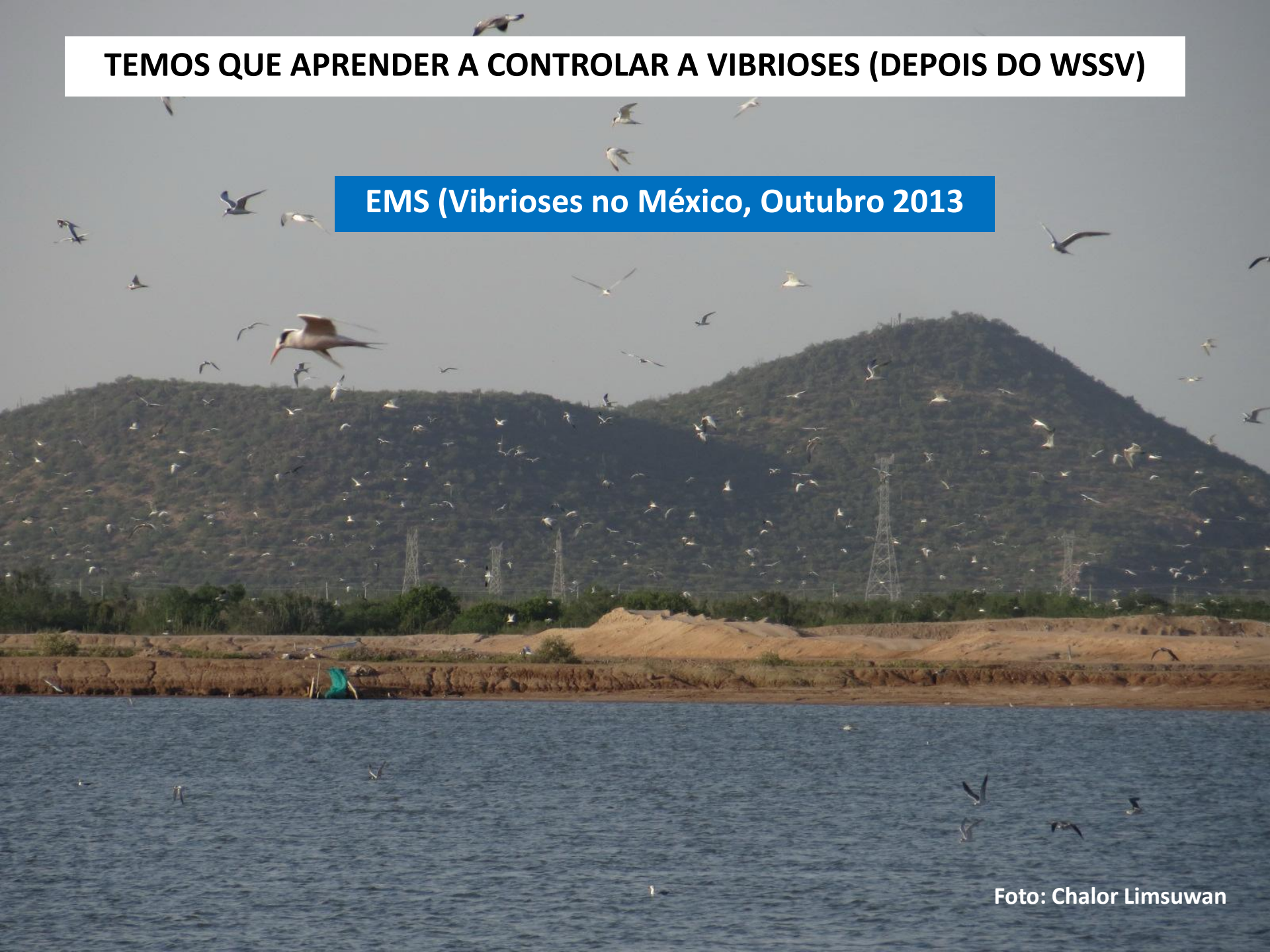
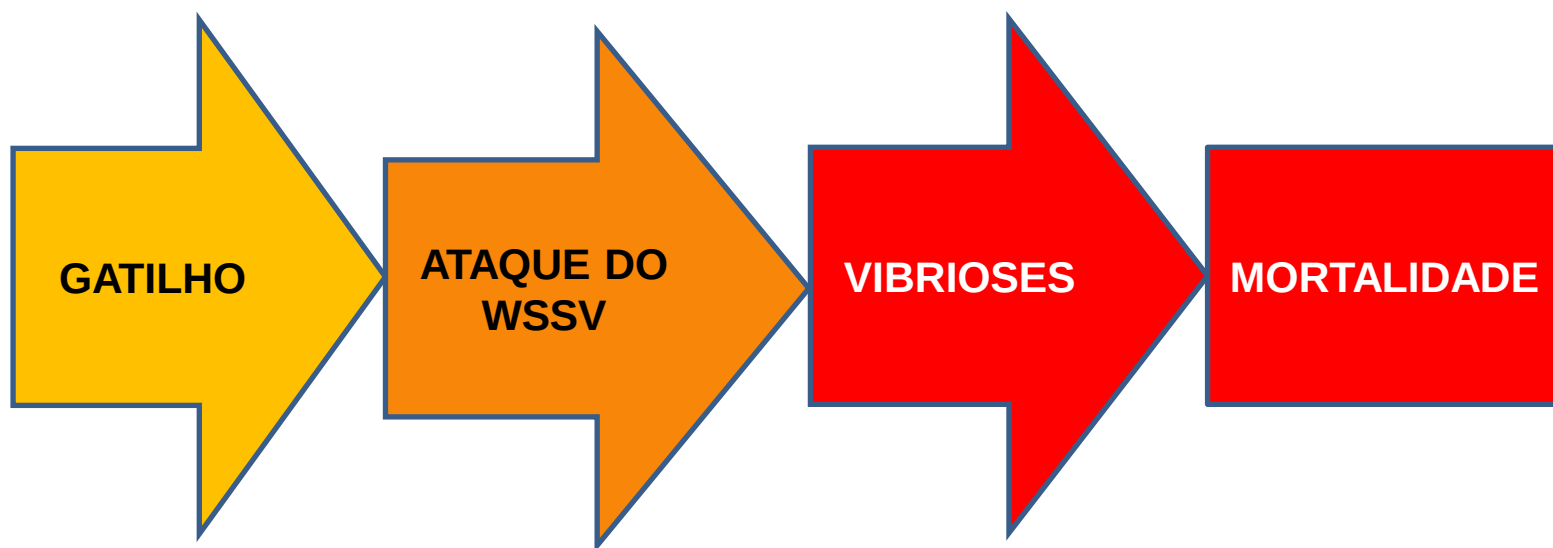


Foto: Chalor Limsuwan

MANEJO DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA

A SINDROME DA MANCHA BRANCA ESTA MUITO LIGADA AS VIBRIOSES



Tratamento de Vibrioses pós Mancha Branca

Não só é recomendável Biorremediar a água e o solo do viveiro, como também, controlar a vibrioses com alimentos que não contenham antibióticos

SOBREVIVÊNCIA

PALATABILIDADE

ZERO ANTIBIÓTICOS

SEM TEMPO DE CARÊNCIA

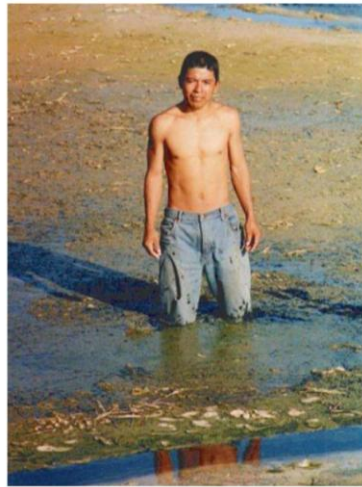


NICOVITA
con confianza

VIBRIOSES VS. ALTA MATÉRIA ORGÂNICA (MO)

Carga de desperdícios segundo FCA para produzir <u>1 tonelada de camarão</u>			
FCA	Matéria Orgânica (Kgs)	Nitrogênio (Kgs)	Fósforo(Kgs)
1.0	500	26	13
1.5	875	56	21
2.0	1,250	87	28
2.5	1,625	117	38

- Alta concentração de materia orgânica no fundo pode produzir a proliferação de vibrios.
- Quando o camarão se enterra no sedimento após a muda, expõe-se a contrair a Vibriosis em baixa concentração de oxigênio.



**Matéria
Orgânica**

**Proliferação
Vibrio spp.**

**Consumo
Oxigênio por
bactérias**



Como reduzir a Matéria Orgânica (MO) do solo

MO=2.5
Início del cultivo

CICLO DE
PRODUÇÃO

MO=4.0
Final do Cultivo



**RAÇÃO
FEZES
EXUVIA
ANIMAIS
MORTOS**

**DESPESCA
LAVADO
CAL/NITRATO
BIOREMEDIACÃO**

**PREPARACÃO
DO SOLO**

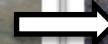
MO=2.5

**REMOÇÃO COM
MAQUINA +
O ANTERIOR**

MO=4.0
Início del Cultivo

CICLO DE
PRODUÇÃO

MO=6.0
Final do Cultivo



Conclusões

- Embora não exista uma cura total para a Síndrome da Mancha Branca, existem estratégias para controlar a proliferação do vírus dentro de uma fazenda.
- A primeira estratégia que se deve ter em conta é o uso de Raceways para um tratamento térmico mantendo a temperatura $32 \pm 1^\circ\text{C}$ por 7 dias.
- Antes do povoamento, a água tem que descansar 5 dias para minimizar a carga de viriones da Mancha Branca .
- Logo, com o uso de um alimento preventivo e mantendo a Alcalinidade acima de 150 ppm se minimiza a mortalidade pelo WSSV durante o primeiro mês de cultivo.
- Se durante o decorrer do cultivo existir a ocorrência de outro ataque do WSSV, então é quase certo que venha acompanhado de Vibrioses pós ataque do WSSV.
- A Vibriose deve ser controlada de imediato com Alimentos que contenham Ácidos Orgânicos, imunoestimulantes e uma formula nutricional a.

MUITO OBRIGADO PELA ATENÇÃO

cchingm@vitapro.com.pe

www.nicovita.com