



# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA EM ESTABELECIMENTOS DE AQUICULTURA E INDÚSTRIA DE PESCADO

## CONTEÚDO

- ✓ A cadeia produtiva do camarão *Litopenaeus vannamei*;
- ✓ Anatomia e fisiologia do camarão *L. vannamei*;
- ✓ Principais enfermidades do camarão *L. vannamei*;
- ✓ Legislação e documentação sanitária;
- ✓ Monitoramento sanitário dos animais cultivados;
- ✓ Controle de qualidade de camarão.



MANEJO

A CADEIA PRODUTIVA

DO CAMARÃO

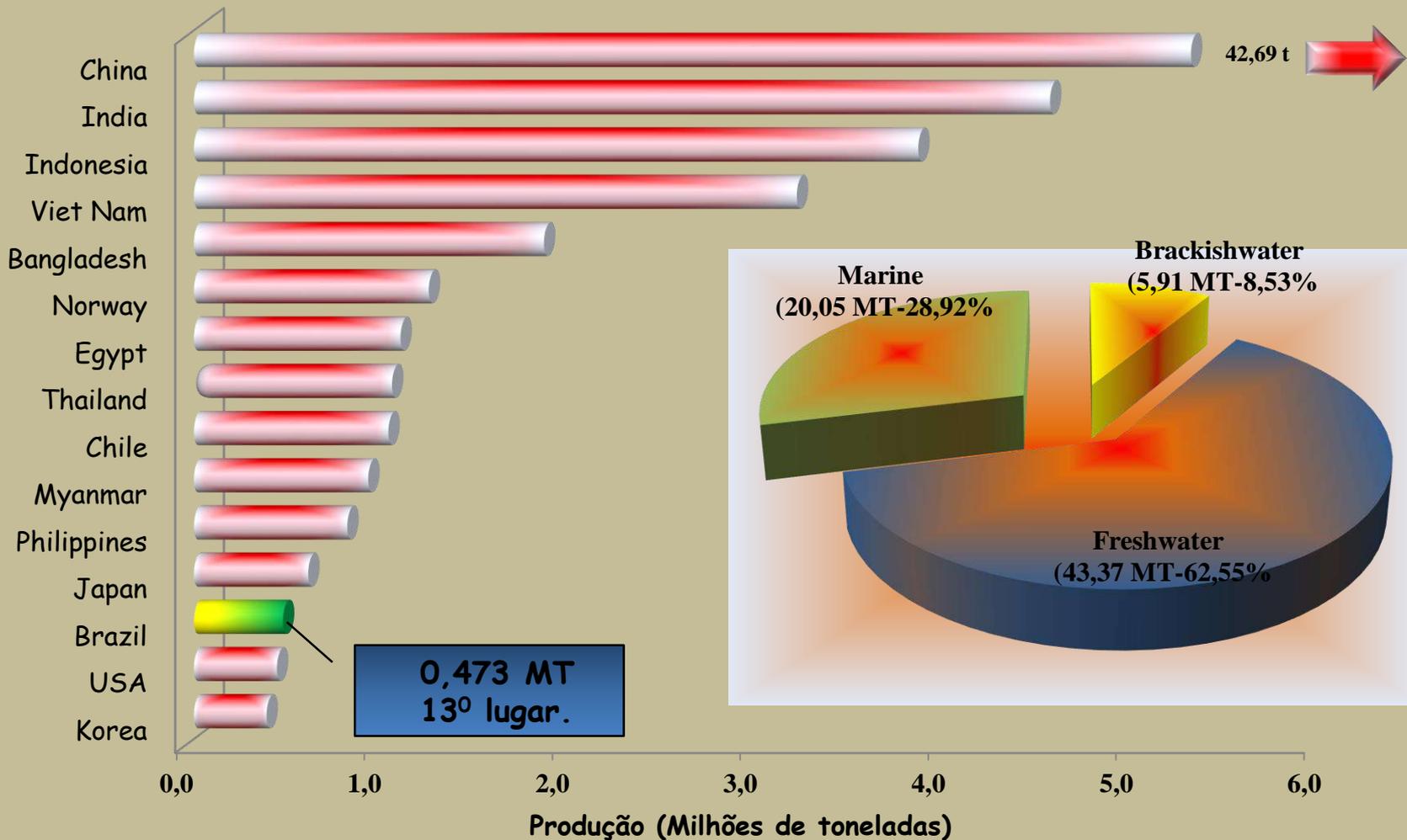
*Litopenaeus vannamei*



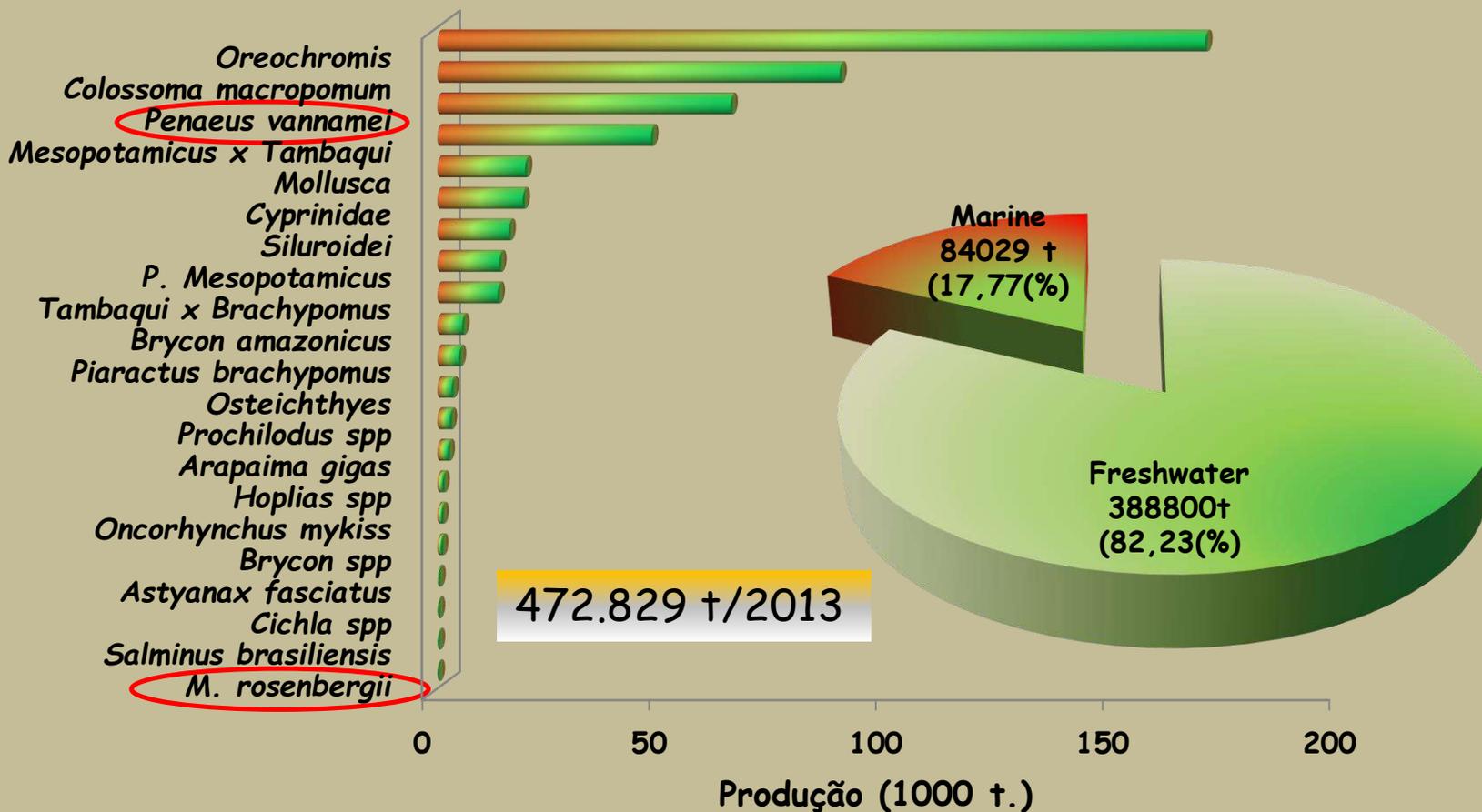
Dra. Emiko Shinozaki Mendes  
Professora Associada



# AQUICULTURA MUNDIAL

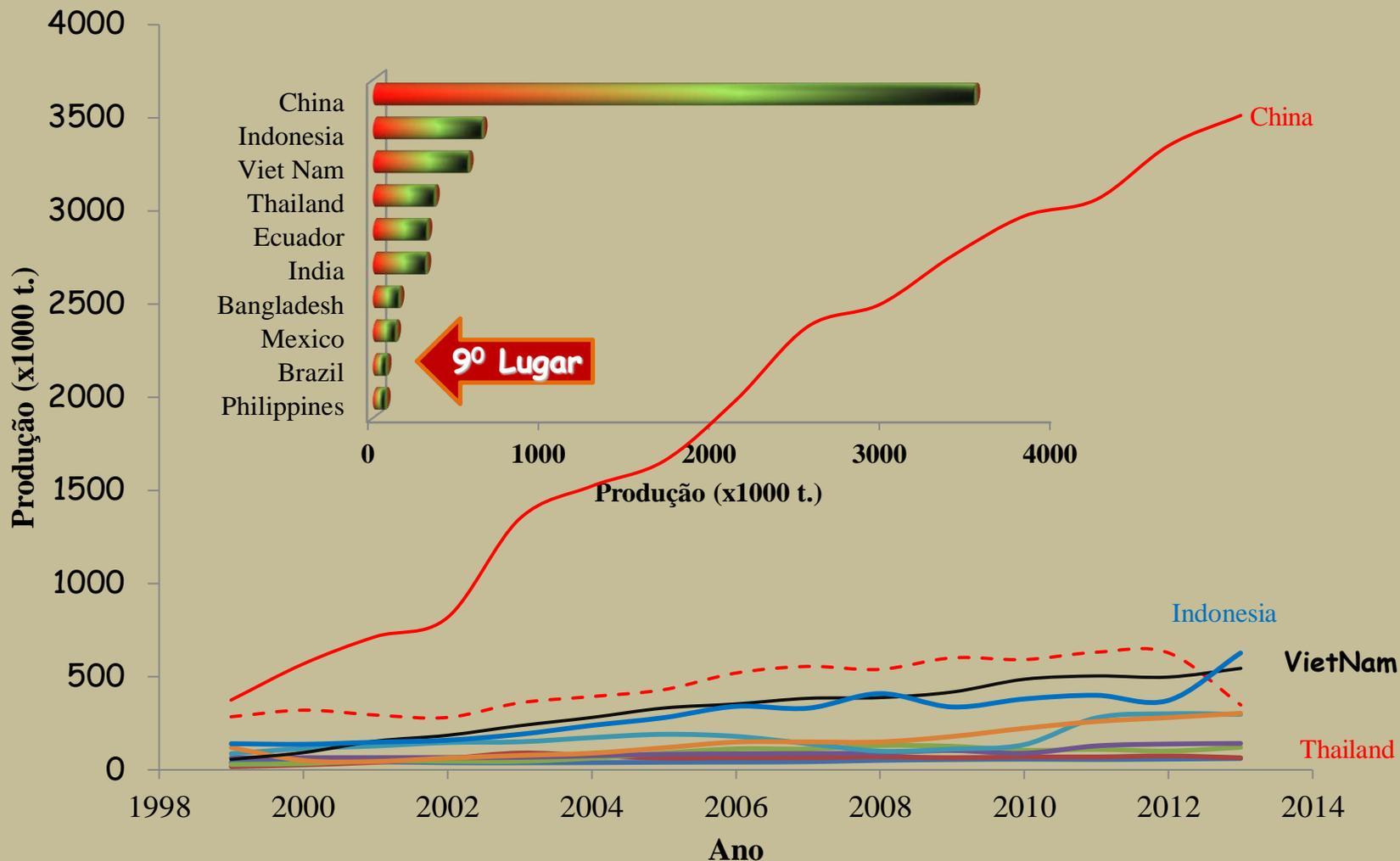


# AQUICULTURA NO BRASIL



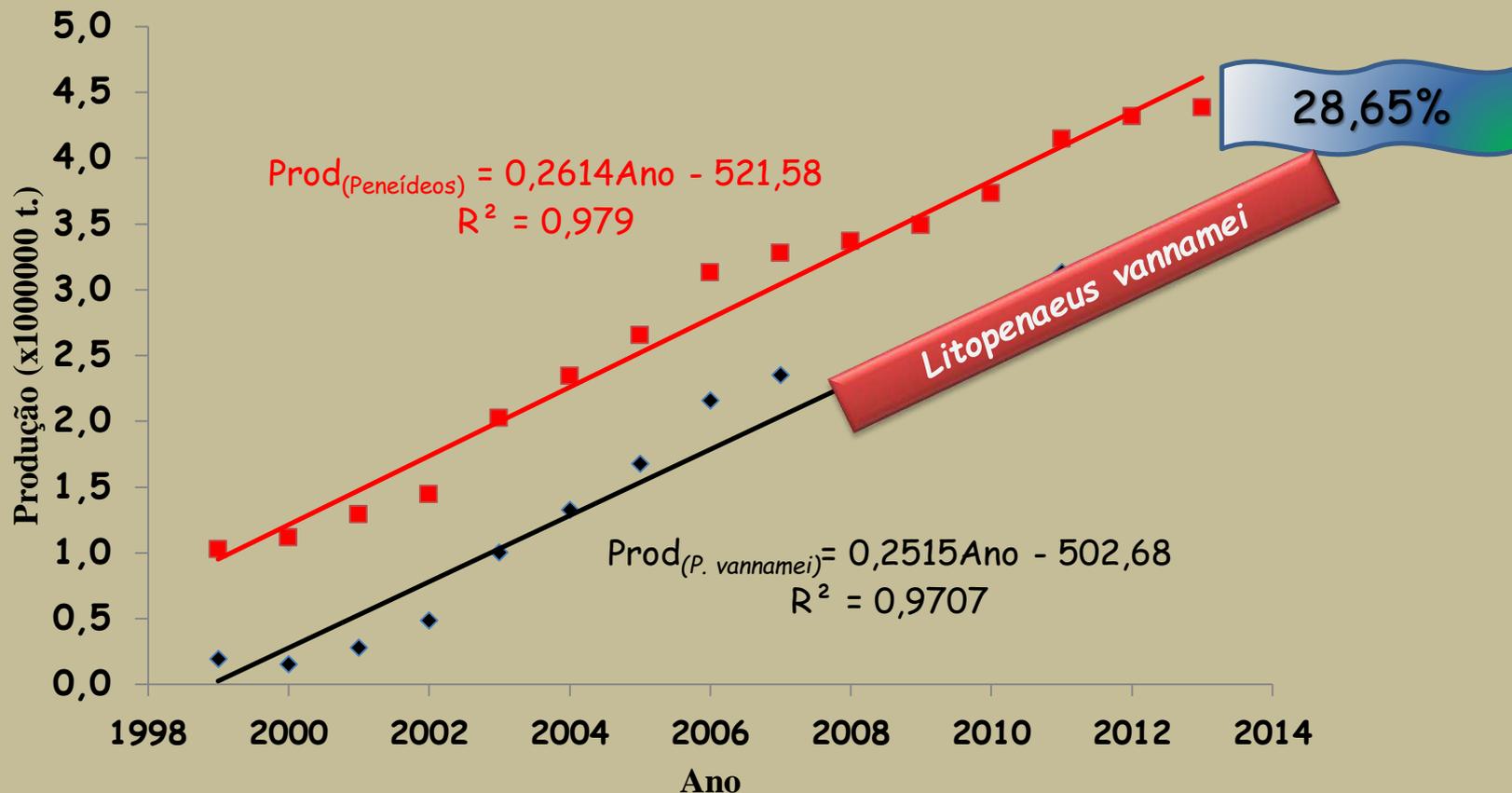


# PAÍSES PRODUTORES DE CAMARÕES



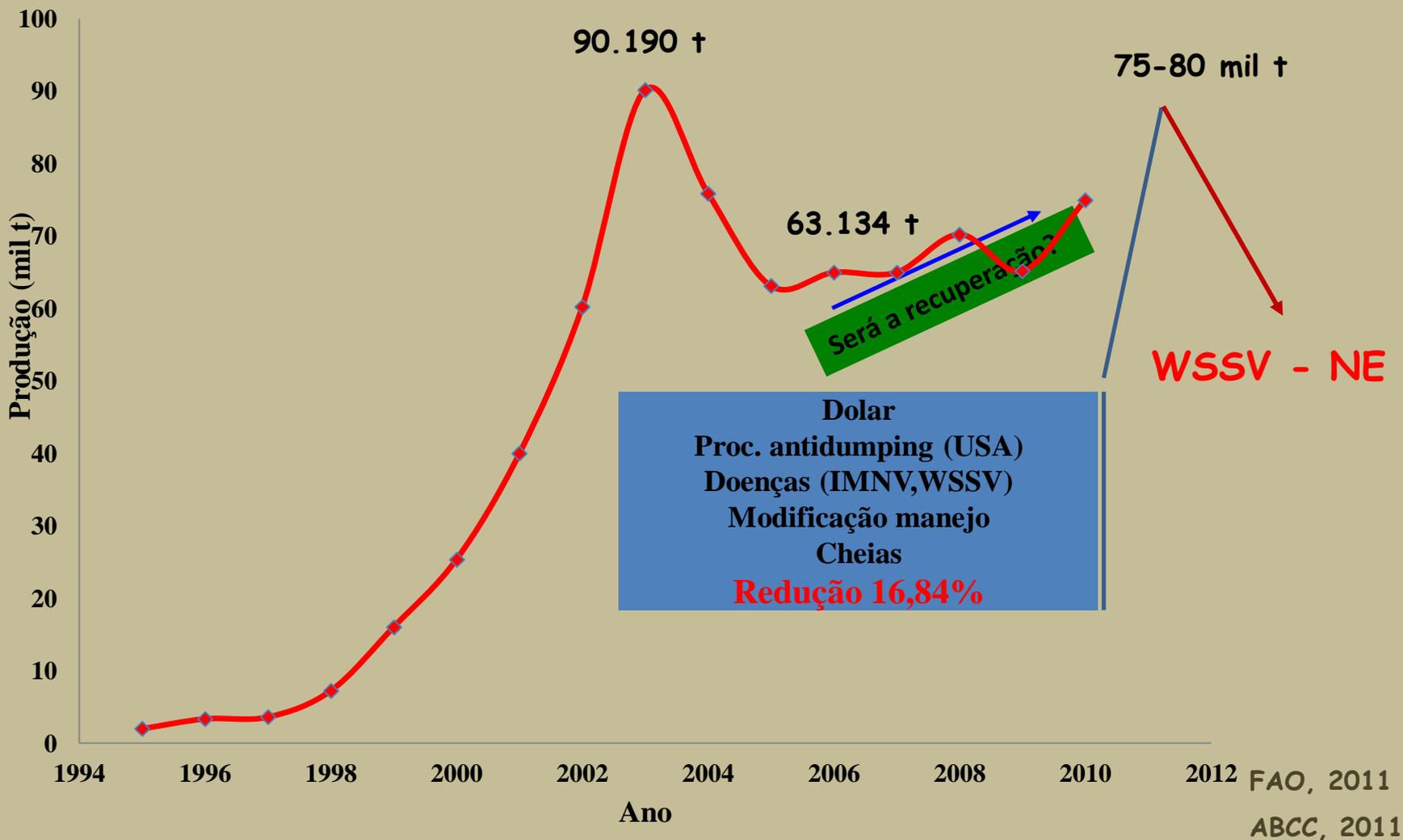


# *Litopenaeus vannamei* x PENEÍDEOS





# SITUAÇÃO DA CARCINICULTURA BRASILEIRA





# TÉCNICAS E TECNOLOGIA

Propriedade	Produtores	bandejas	Tratamento solo	Equipamento hidrologia	Aeradores	Tanques berçário
Pequeno	712	655	673	394	432	92
Médio	233	230	228	215	189	84
Grande	52	52	49	51	39	39
Total	997	937	950	660	660	215





---

Estado	Laboratórios	PL/ano (bilhões)
--------	--------------	------------------

---

RN	9	8,0
----	---	-----

CE	4	3,5
----	---	-----

BA	1	1,2
----	---	-----

PE	1	0,5
----	---	-----

PI	2	1,5
----	---	-----

SC	1	0,3
----	---	-----

Total	18	15,0
-------	----	------

---

Guerrelhas, (2011).

Infra-estrutura  
disponível

Larvicultura



2010 - 36,5 milhões de PL  
(MAIA, 2011)

Fotos: Paulo de Paula Mendes





## Infra-estrutura disponível - Processamento

Estado	Empresas	Razão social
CE	6	Cajucoco, MMMonteiro, Loyola, Compescal, Cina, Pesqueira Maguary
RN	9	Enseg, Enpel, Faifs, Aquaproduz, Costa Azul, Camanor, Produmar, Potiporã, Marine
SC	7	Quality, ICAP, Incopesca, Lago Pesca, Lapesca, Natubrás, Pesqueira Oceânica
BA	2	Lusomar, Yale
PI	1	Secom
PE	5	Netuno, Angramar, Marítmos Pescados, Qualimar, Noronha Pescados
PB	1	Aquamaris
AL	1	Aqual
Total	32	



INÍCIO

L  
A  
R  
V  
I  
C  
U  
L  
T  
U  
R  
A

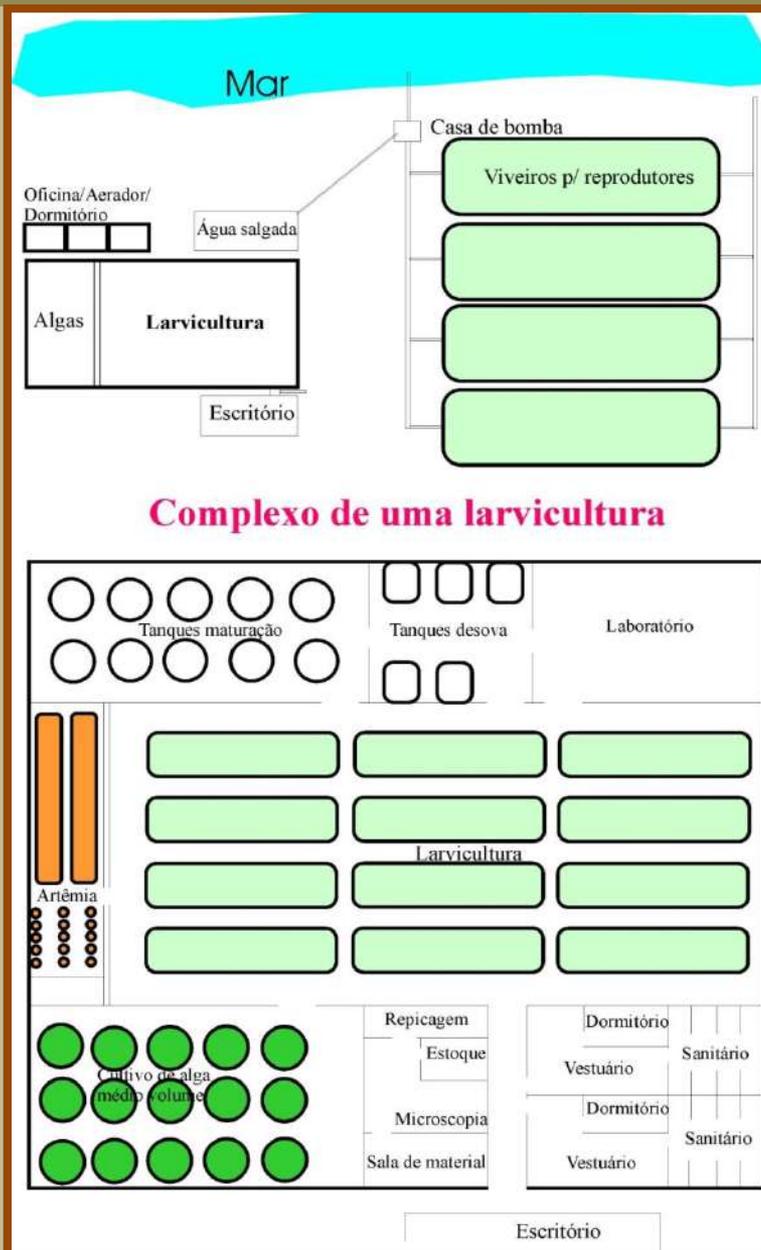


Figura: Paulo de Paula Mendes



# LARVICULTURA





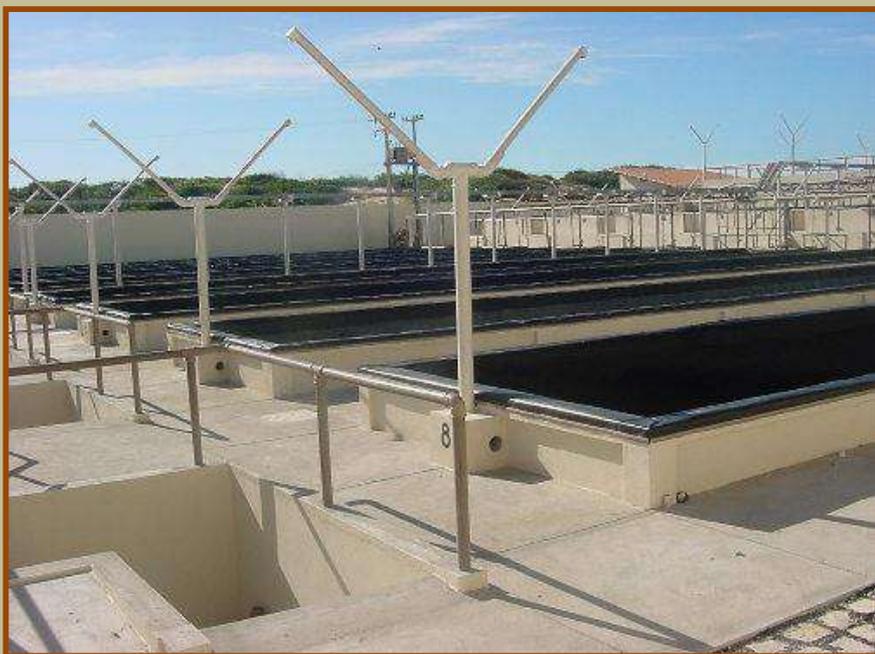
Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



LARVICULTURA



Fotos: Paulo de Paula Mendes



### Implantação da ponteira





## Tratamento da água filtração





### Larvicultura interna



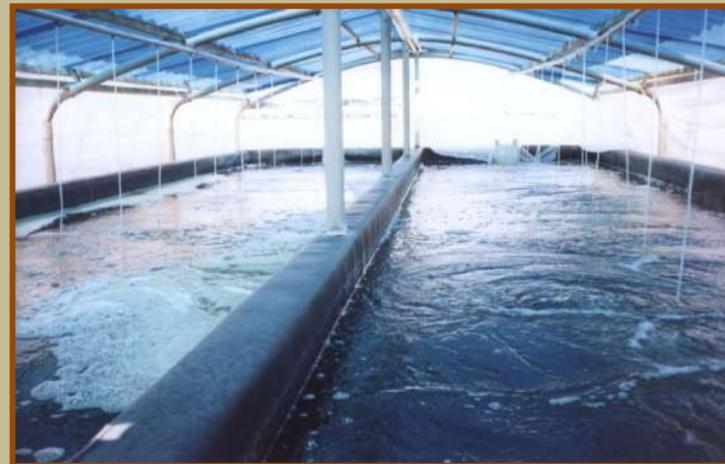
Fotos: Paulo de Paula Mendes



Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



### Larvicultura externa



Fotos: Paulo de Paula Mendes



## Sistema de aeração

### IMPORTÂNCIA

- ✓ Oxigenação;
- ✓ Redução dos efeitos tóxicos ( $\text{NH}_3$ );
- ✓ Homogeneizar alimentos e larvas;
- ✓ Estabilização de nutrientes.



Fotos: Paulo de Paula Mendes

Volume requerido:  $0,04 - 0,05 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$

Ausência por 2-3 horas poderá ser fatal a 100% das larvas.

Importância do gerador de energia elétrica.

Equipamentos: difusor de ar, soprador.



# REPRODUTORES



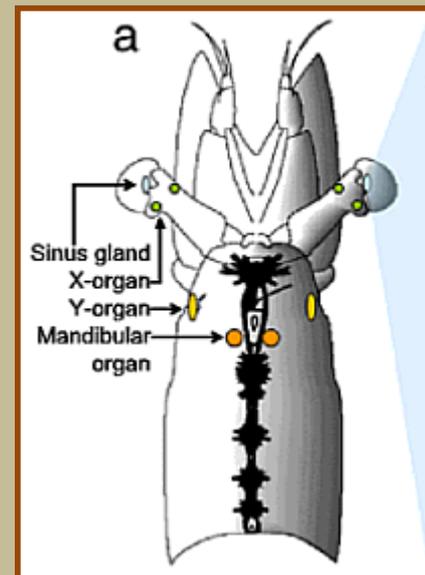


# ALIMENTAÇÃO





# ABLAÇÃO



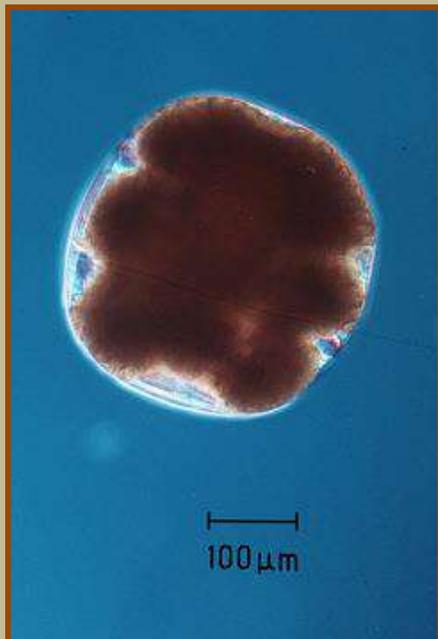
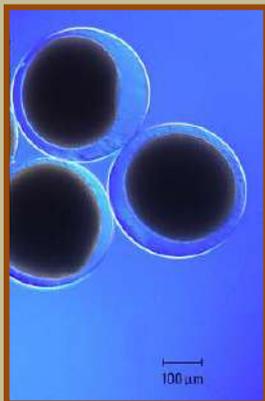


## Bolsa espermática/télico





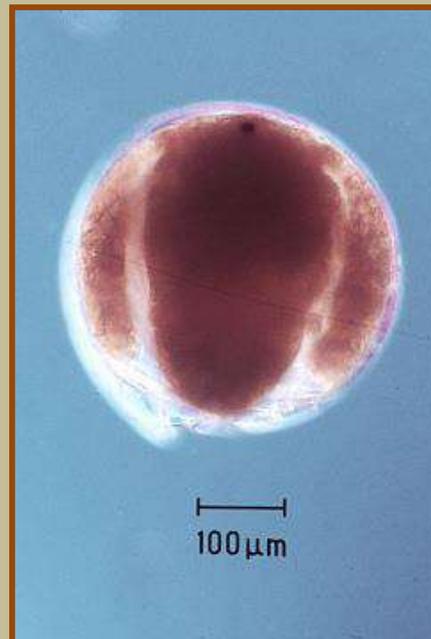
## Desenvolvimento embrionário



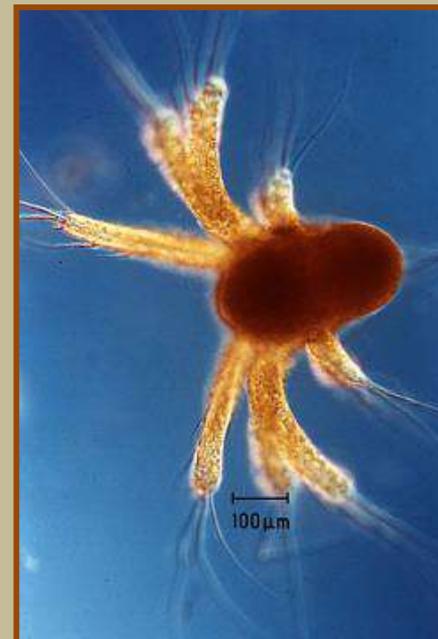
6



8



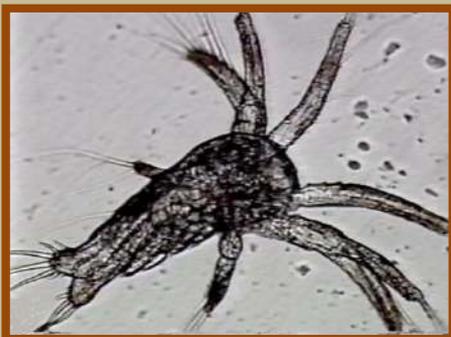
15



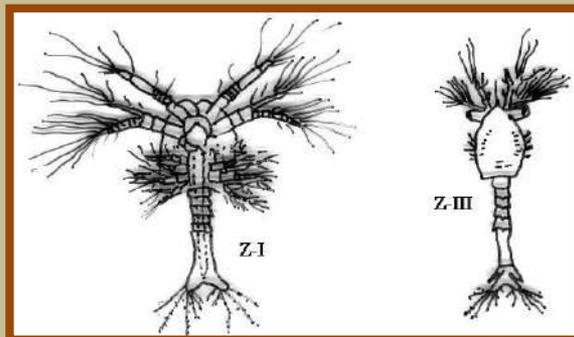
20 horas



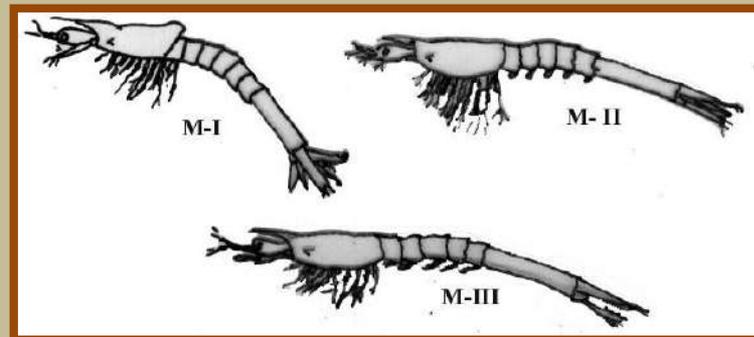
# PRODUÇÃO DE PÓS-LARVAS



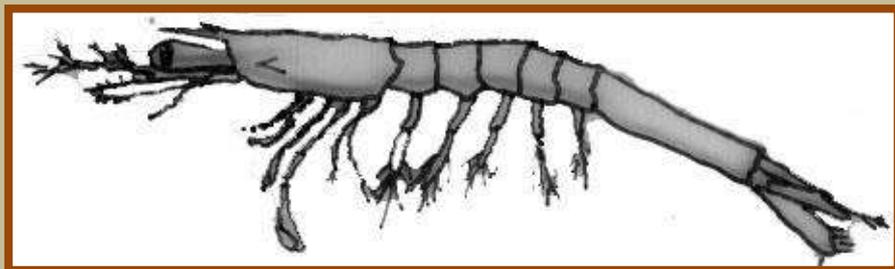
NAUPLIOS



ZOEA



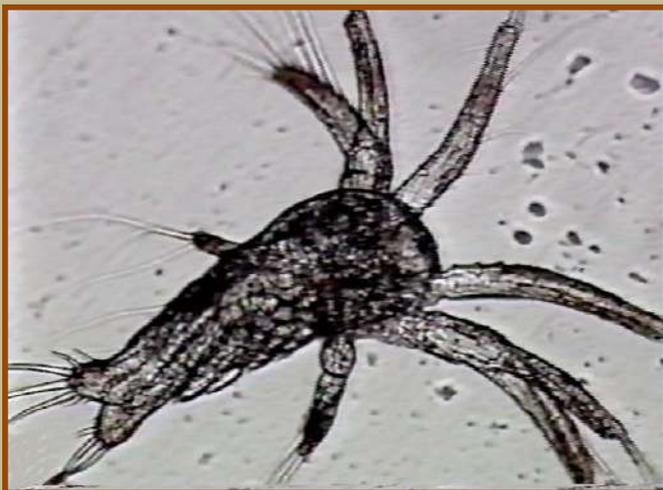
MISIS



PÓS-LARVA



Fotos: Paulo de Paula Mendes



## NAUPLIOS

Estágios: 5 a 6 subestágios

Características: fototactismo positivo

Alimentação: reservas nutritivas

Densidade de cultivo

Sistema Japonês: < 75 nauplios/L

Sistema Americano: 100 a 150 larvas/L

Tempo: 30 a 35 horas

Sobrevivência de 65 a 70%.





# ZOEA herbívora



Fotos: Paulo de Paula Mendes

Classe	Detalhes	Espécie
Bacillariophyceae	Diatomáceas	<i>Thalassiosira sp.</i> (1.8-3µm) <i>Chaetoceros sp.</i> (3-8µm) <i>Skeletonema costatum</i>
	Flagelados (marrom)	<i>Isochrysis galbana</i> (2-7µm)
Haptophyceae		<i>Monochrysis lutheri</i>
Chlorophyceae	Algas verdes	<i>Nannochloris sp.</i> (2-3µm)
		<i>Chlorella sp.</i>
		<i>Dunaliella tertiolecta</i>
Prasinophyceae	Algas verdes	<i>Tetraselmis sp</i> (10-12 µm)



# ALGAS





Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

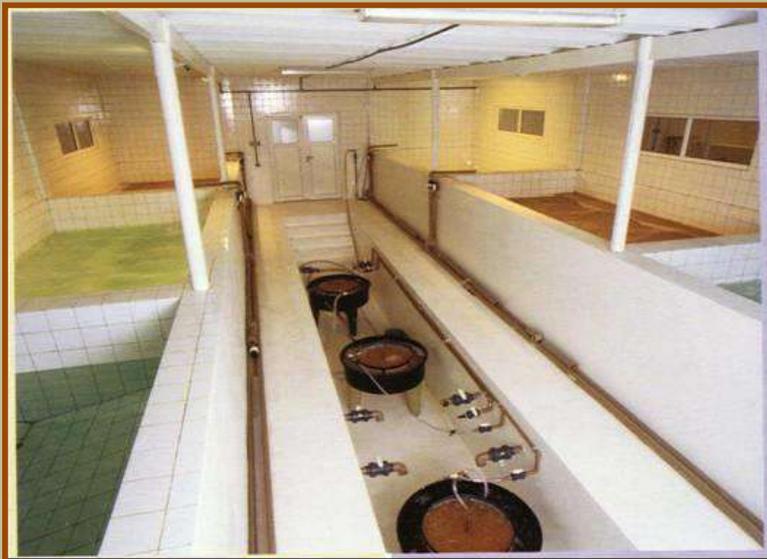
## A cadeia produtiva do camarão



# ARTÊMIA



Fotos: Paulo de Paula Mendes





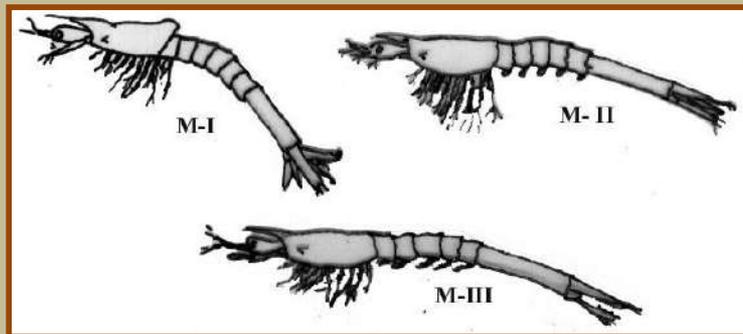
## MISIS

Estágios: 3 subestágios ( $M_I$ ,  $M_{II}$ ,  $M_{III}$ )

Hábito alimentar: onívoros

Alimentação: Algas + *Artemia* sp.

Alternativa rotíferos (*Brachionus plicatilis*);  
nematódeo (*Panagrellus redivivus*).





## PÓS-LARVA

Aparência: camarão adulto

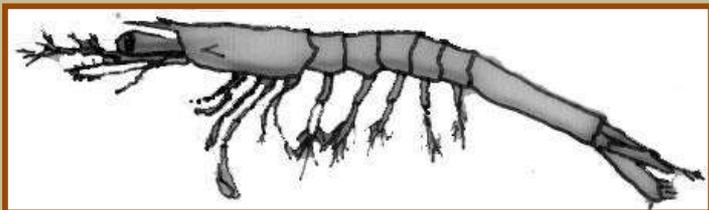
Alimentação: *Artemia* + 'Alga' + ração

### Ração

Poderá ser feita de carne de peixe, molusco e/ou crustáceo, enriquecida com vitaminas e sais minerais. Deverá ser peletizada, com diâmetro menor que 1,6 mm, possuir um teor de proteína mínima de 35% e apresentar boa estabilidade na água.

Sobrevivência: 70 a 85%

Comercialização: PL<sub>8-10</sub>





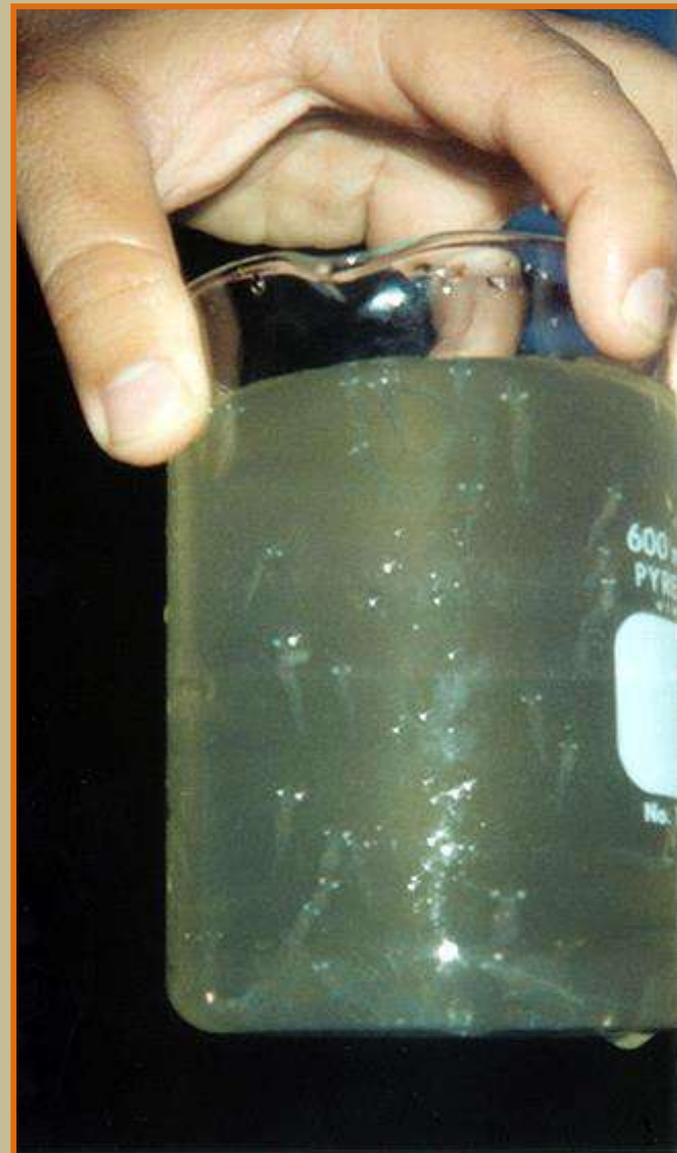
## Parâmetros para avaliação

- Tamanho compatível com a idade;
- Homogeneidade do lote;
- Formato da PL;
- Relação músculo:intestino (3:1, 6<sup>o</sup> seg);
- Brânquias desenvolvidas;
- PL nadando contra corrente;
- PL reagem a impacto no recipiente;
- Músculo cor amarelada e translúcido;
- Sem deformidade;
- Carapaça limpa;
- Intestino cheio e com gordura.

Teste  
de  
estresse



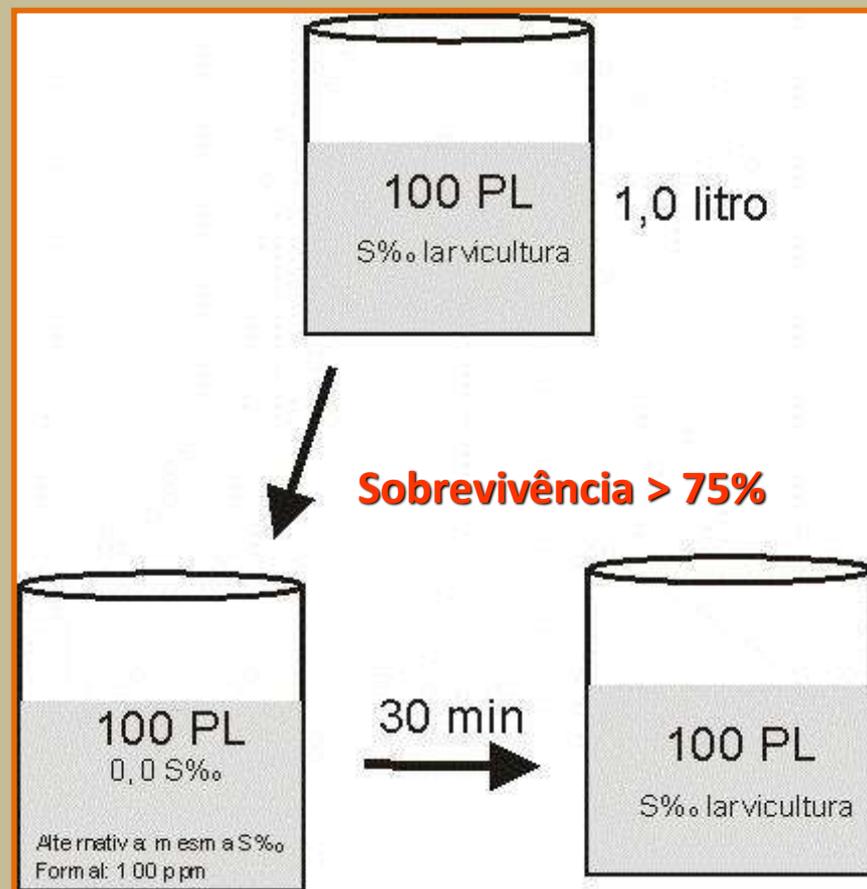
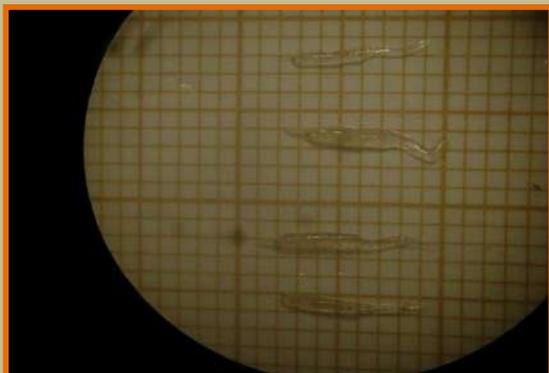
Classificação	Sobrevivência final (%)
Excepcional	> 90
Ótimo	80 - 90
Regular	70 - 80
Ruim	< 70



Fotos: Paulo de Paula Mendes



### Qualidade e estresse





Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



### Embalagem de pós-larvas

Saco: 30 litros;  
1/3 água; 2/3 ar e amarração;  
Densidade: 1000-1500 PL/L



Fotos: Paulo de Paula Mendes

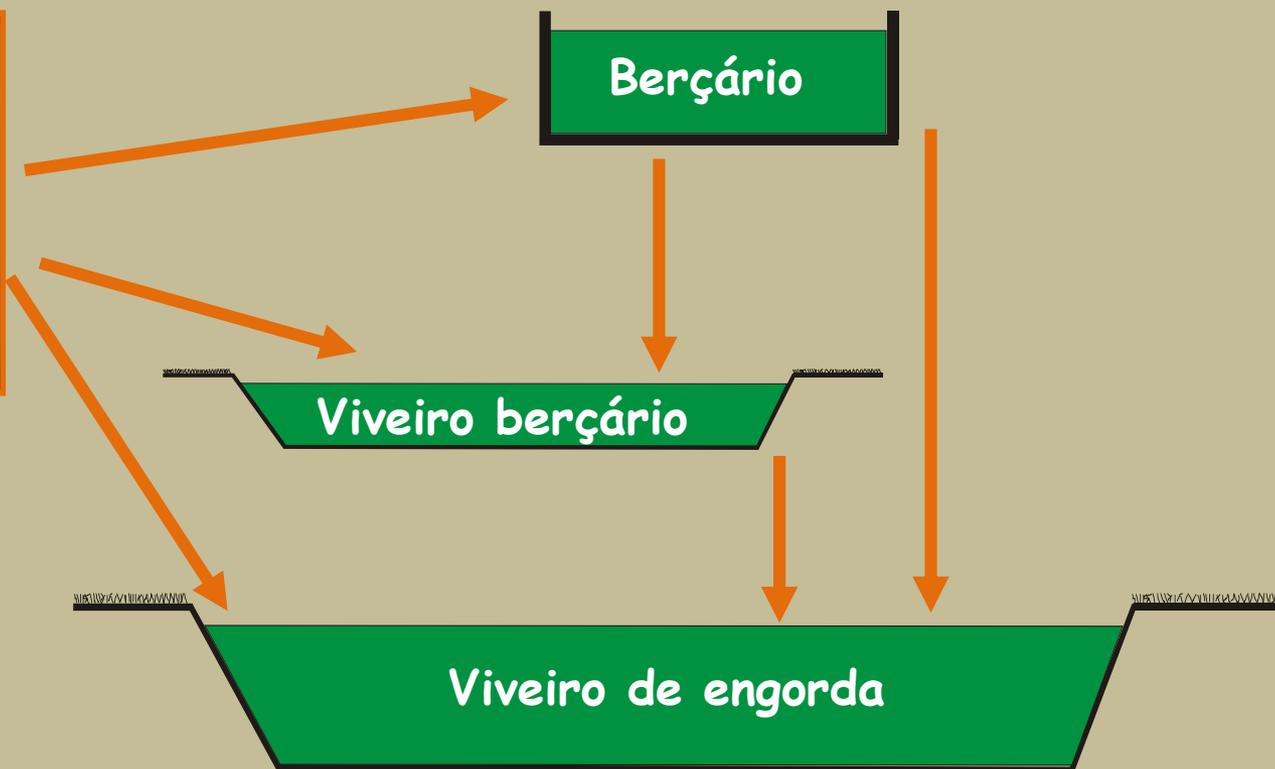


# TRANSPORTE





## SISTEMAS DE CULTIVOS

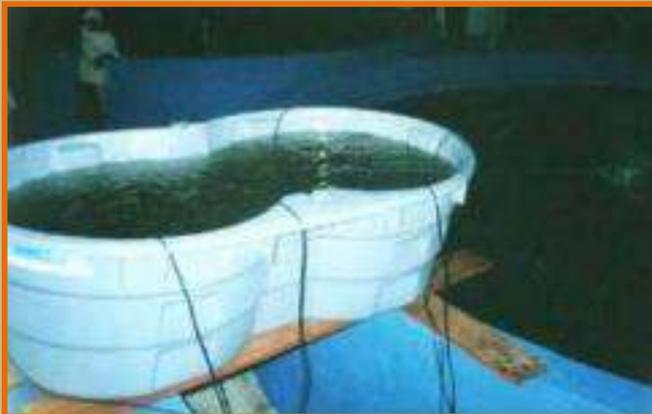




Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



## TANQUES BERÇÁRIO

### Recepção das PL



Fotos: Paulo de Paula Mendes



## Transferência das pós-larvas

- ✓ Realizar este procedimento, preferencialmente, no início da manhã ou final da tarde;
- ✓ Verificar continuamente o estado de estresse das pós-larvas;
- ✓ Manter a densidade de transporte < 500-800 PL/L;
- ✓ Fornecer alimento durante o processo;
- ✓ Oxigênio dissolvido > 5,0 mg/L;
- ✓ Utilizar 0,002 g calcário/ L de água;
- ✓ Efetuar a operação no menor tempo possível

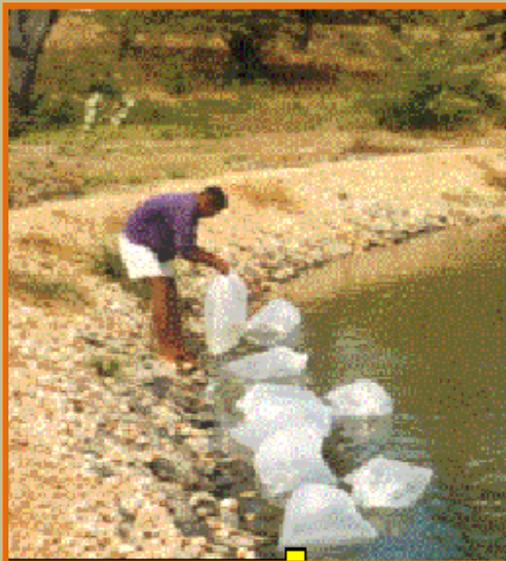




### Povoamento

### Berçário

### Direto





# TANQUES BERÇÁRIO

Facilidade no monitoramento PL;

Aclimatação das PL as condições de campo;

Facilidade na oferta e controle do alimento;

Controle de sanidade “quarentena” das PL adquiridas.



Fotos: Paulo de Paula Mendes



Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



# TANQUES BERÇÁRIO



Fotos: Paulo de Paula Mendes



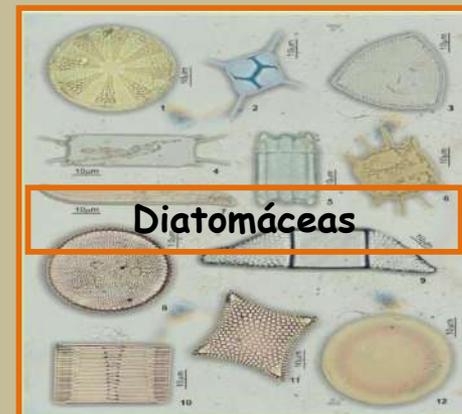
# TANQUES BERÇÁRIO

Sistema de aeração: obrigatório (relação de 1,0 CV/50-60 m<sup>3</sup>);



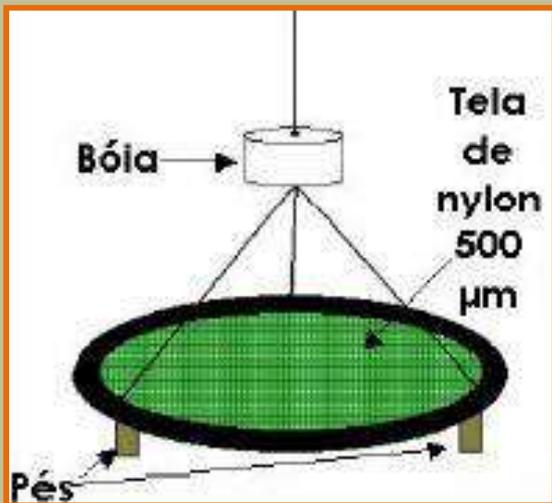


# Alimentação das pós-larvas





# BANDEJA DE VERIFICAÇÃO





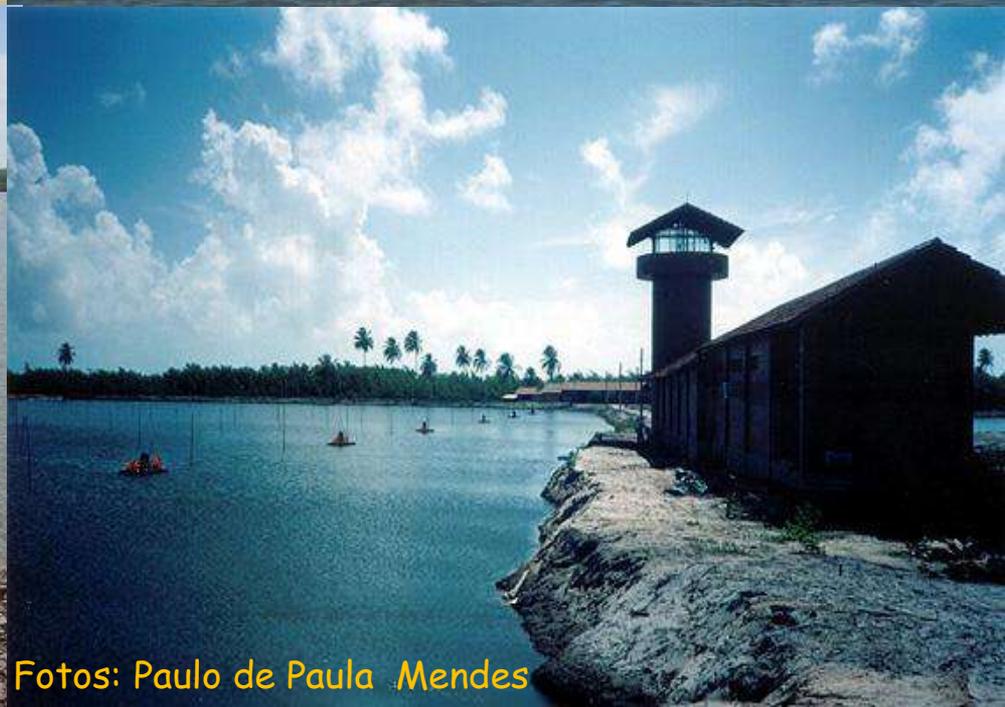
# TANQUES BERÇÁRIO



Fotos: Paulo de Paula Mendes



# VIVEIROS DE ENGORDA



Fotos: Paulo de Paula Mendes



# VIVEIROS DE ENGORDA



Fotos: Paulo de Paula Mendes



Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



Foto: Vinatea



# WSSV

# Prevenção

# Pássaros

Hospedeiros  
Temperatura  
elevada

Vibriose  
NHPB  
Custo final





# AERAÇÃO





# ALIMENTAÇÃO





# ALIMENTAÇÃO



Fotos: Paulo Mendes



# DESPESCA





# DESPESCA

Fotos: Paulo Mendes

ARCOR

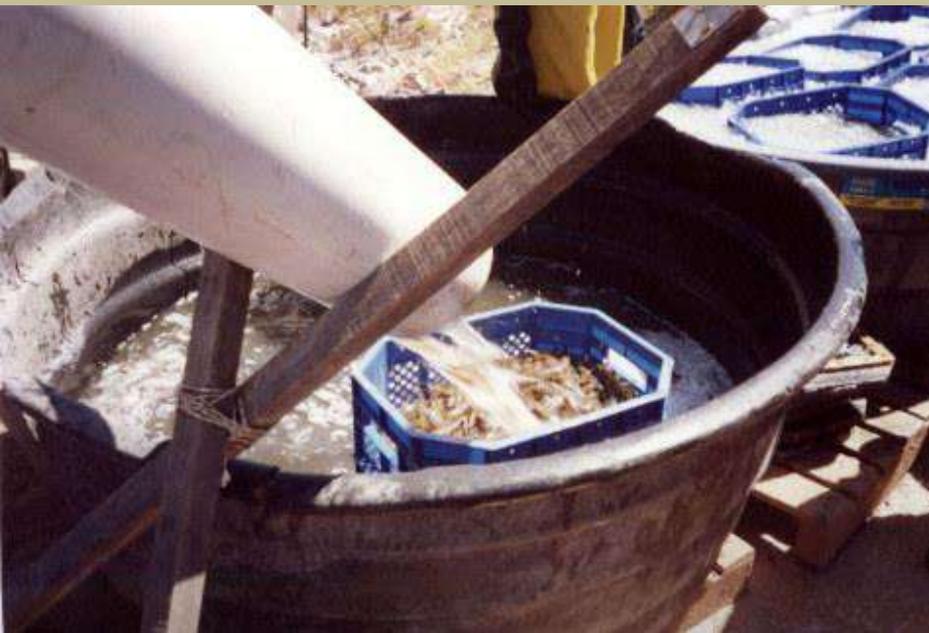


# DESPESCA





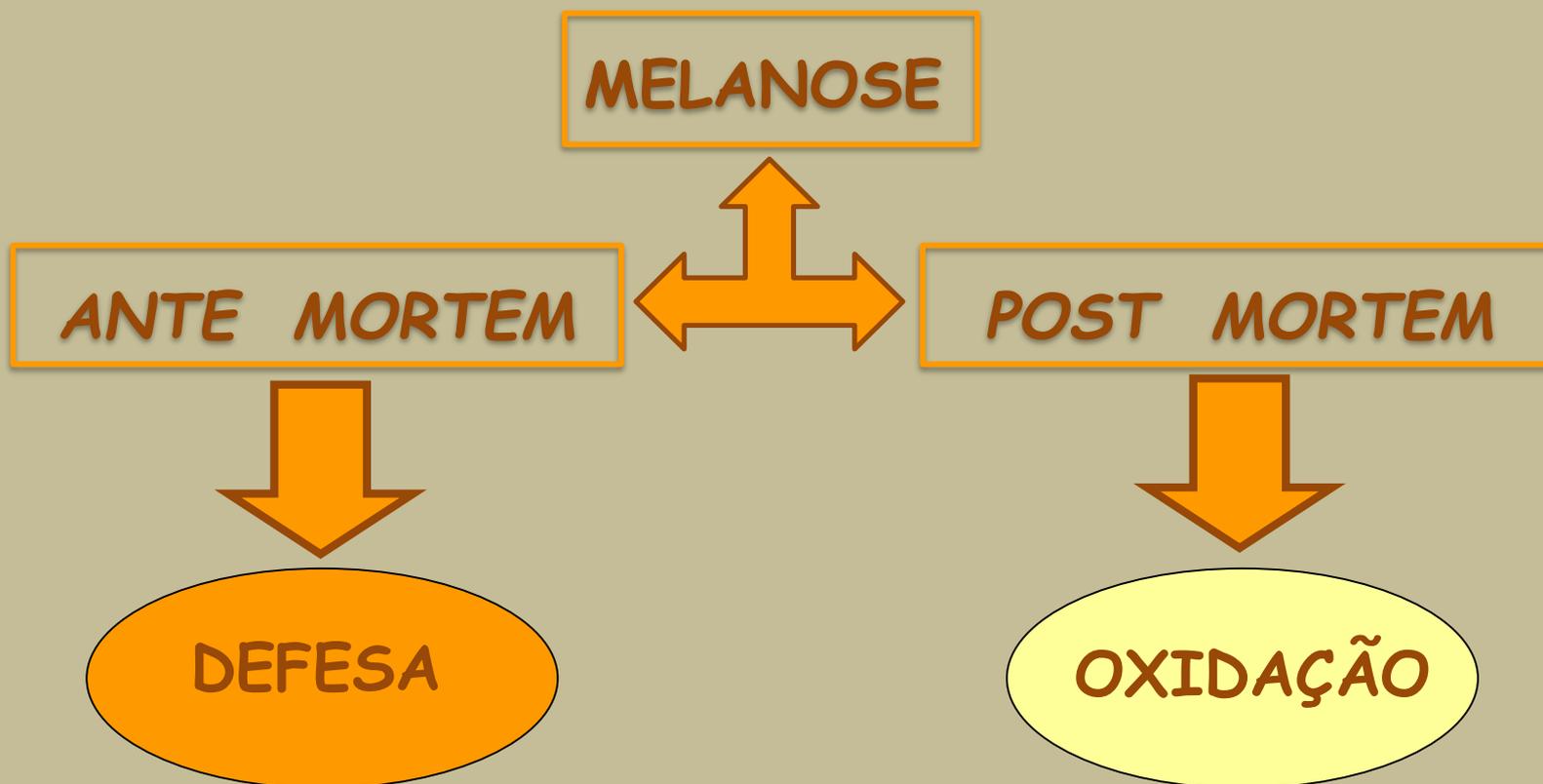
# DESPESCA



Fotos: Paulo Mendes



# PROCESSO DE MELANIZAÇÃO





Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



# NECROSE EM CAMARÃO



Foto: Paulo Mendes



# CAMARÃO COM BLACK SPOT



Fotos: Paulo Mendes



## **METABISSULFITO DE SÓDIO**

Vinhos, cervejas, frutas desidratadas, sucos de frutas em garrafas, hidro-mel, vinagre, conservas, batatas fritas industrializadas.

### **Utilização do conservante na carcinicultura**

10 kg de metabissulfito para cada 500 L de água (2%)  
de 20'' a 10' (BARBIERI; OSTRENSKY, 2002).



# MÉTODOS DE APLICAÇÃO DO METABISSULFITO DE SÓDIO

## MÉTODO 1



## MÉTODO 2



## MÉTODO 3





## LEGISLAÇÕES

### AUSTRÁLIA

60 ppm camarão fresco;

### ESPAÑA

50 ppm camarão pré-cozido

80 a 150 ppm camarão fresco;

### FAO

30 ppm camarão pré-cozido

Até 100 ppm camarão fresco.





# VIVEIROS Pós-cultivo



Fotos: Paulo de Paula Mendes



Emiko Shinozaki Mendes

# SEMINÁRIO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

## A cadeia produtiva do camarão



**BOM APETITE**

