



# PAPEL CRÍTICO DA ARTEMIA NA PRODUÇÃO PREVISÍVEL E ECONÔMICA DE PÓS-LARVAS E ALEVINOS DE ALTA QUALIDADE

**Marcos Santos** - Global Technical Expert

Tadeu Silva, Francesco Lenzi, Geert Rombaut, Alfredo Medina, Ermel Viteri, Dennis Rambay, Patrick Sorgeloos

INVE AQUACULTURE



 Benchmark®

CARE FOR GROWTH

SHAPING AQUACULTURE TOGETHER



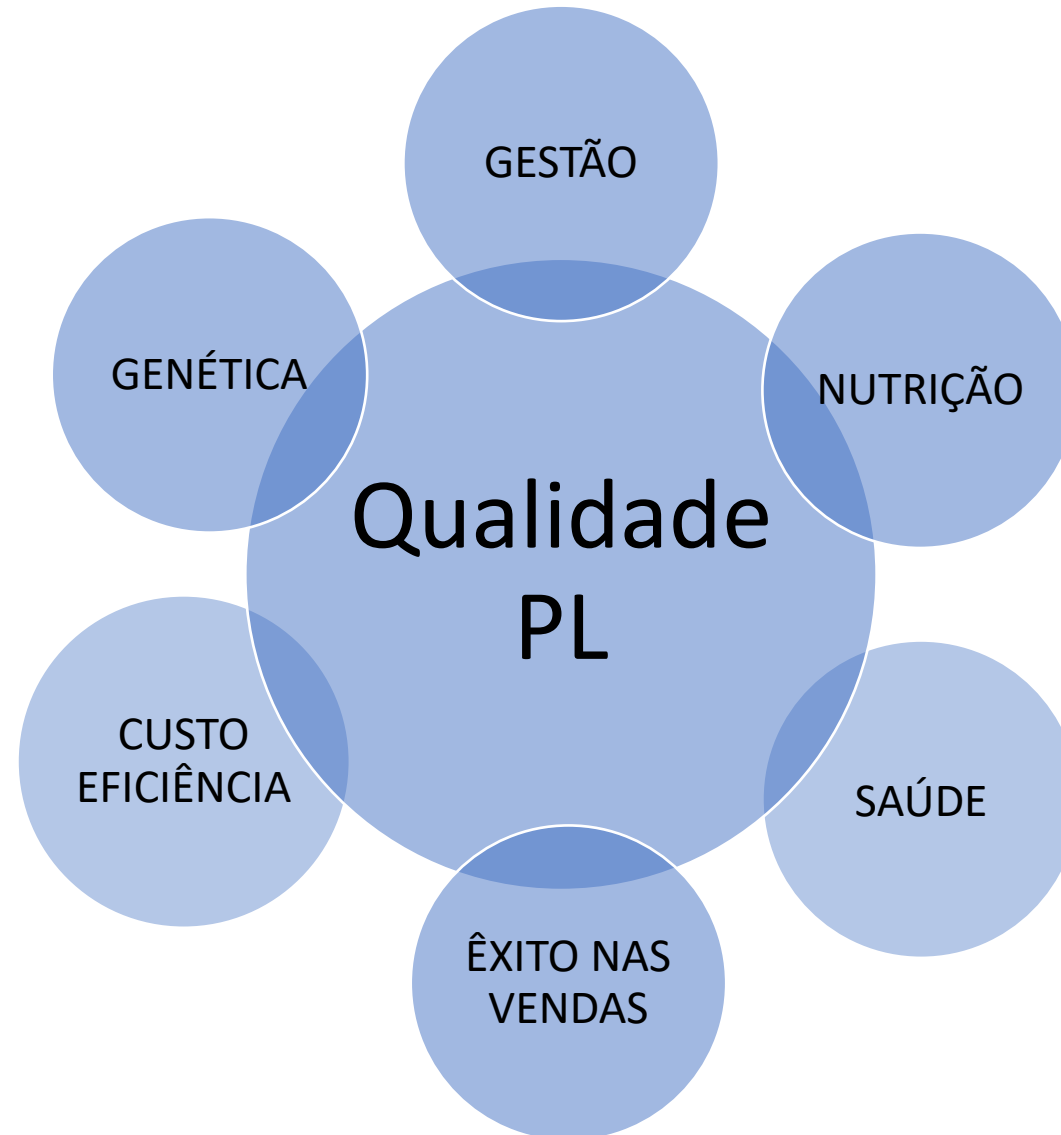
# AGENDA

- **O que as fazendas buscam em uma PL?**
- **Procedimentos ideais para armazenamento, incubação e eclosão dos cistos.**
- **Conservando o valor nutricional dos náuplios de artemia**
- **Navegando pelas tecnologias *SepArt* e *D-fense***
- **Em quais estágios da larvicultura a artemia é crucial?**
- **Efeito do incremento do uso de artemia na PL**



# SELEÇÃO DE PLS – O QUE AS FAZENDAS PRIORIZAM?

MISSÃO DESAFIADORA DA LARVICULTURA NO MERCADO





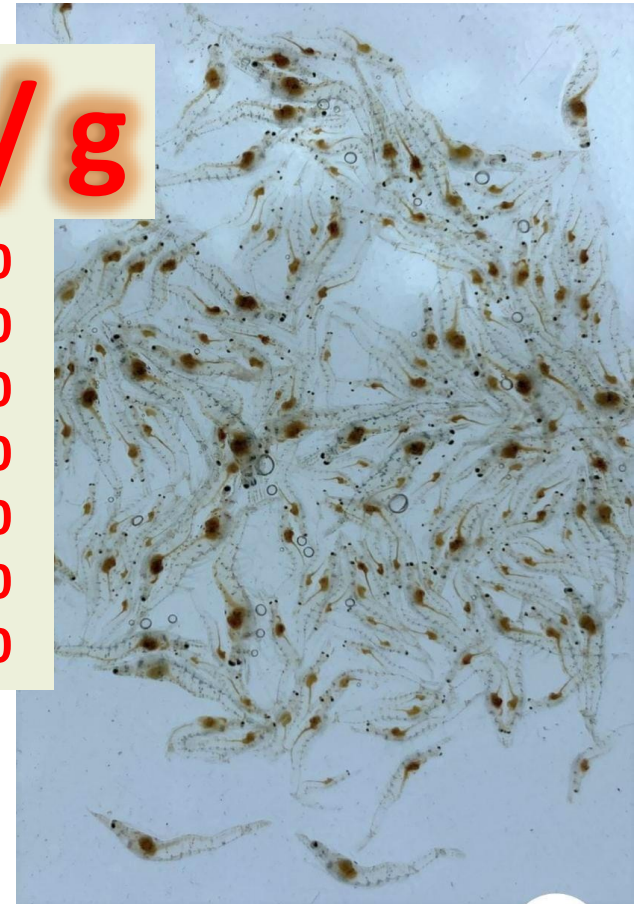
# SELEÇÃO DAS PÓS-LARVAS – O que as fazendas buscam em uma PL ?

Qualidade

VELOCIDADE DE CRESCIMENTO

PL / g

120  
150  
200  
250  
300  
350  
400



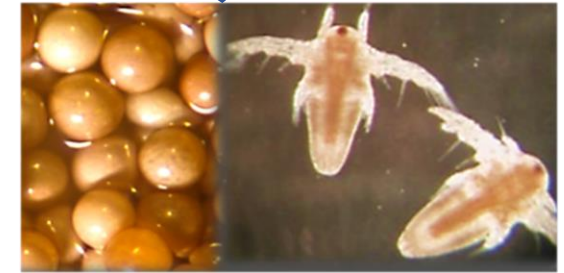
Tempo = 16 - 18 - 20 (dias) ??

N5 – Z1 – Z2 – Z3 – M1 – M2 – M3 – PL1 – PL2 – PL3 – PL4 – PL5 – PL6 – PL7 – PL8 – PL9 – PL10



# SELEÇÃO DE PLS – O QUE AS FAZENDAS PRIORIZAM?

MISSÃO DESAFIADORA DA LARVICULTURA NO MERCADO



**ARTEMIA**



# PROCEDIMENTOS IDEAIS PARA ARMAZENAMENTO, INCUBAÇÃO E ECLOSÃO DO CISTO



 Benchmark®

Quanto melhor a condição da incubação, menor será a energia consumida na eclosão, representando  
**MAIS NUTRIÇÃO PARA AS LARVAS**



# PONTOS CHAVE: PARÂMETROS ÓTIMOS DE INCUBAÇÃO E ECLOSÃO

## 1º Ponto ARMAZ. -CONDIÇÕES-



- Temperatura do cisto <math>< 5^{\circ}\text{C}</math>.

## 2º Ponto AMBIENTE -ASSEPSIA-



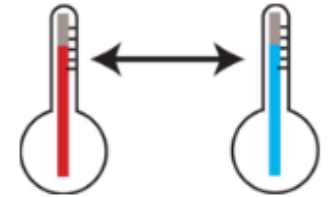
- Manejos diários de limpeza e desinfecção
- Sala, tanques e utensílios

## 3º Ponto ÁGUA -QUÍMICA-



- Salinidade entre 25 – 30 ppt
- pH >8

## 4º Ponto ÁGUA -TEMPERATURA-



- Temperatura ótima =  $29 \pm 1^{\circ}\text{C}$
- Constante



# PONTOS CHAVE: PARÂMETROS ÓTIMOS DE INCUBAÇÃO E ECLOSÃO

## 5º Ponto ÁGUA

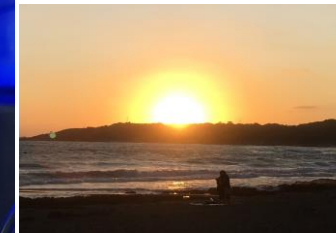
-Oxigênio Dissolvido-



- Oxigênio Dissolvido >4mg/L

## 6º Ponto EXTERNO

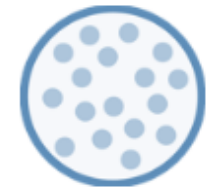
-LUZ-



- GSL → min. 2.000 Lux
- Hi-5 → min. 3.500 Lux

## 7º Ponto CISTO

-DENSIDADE-



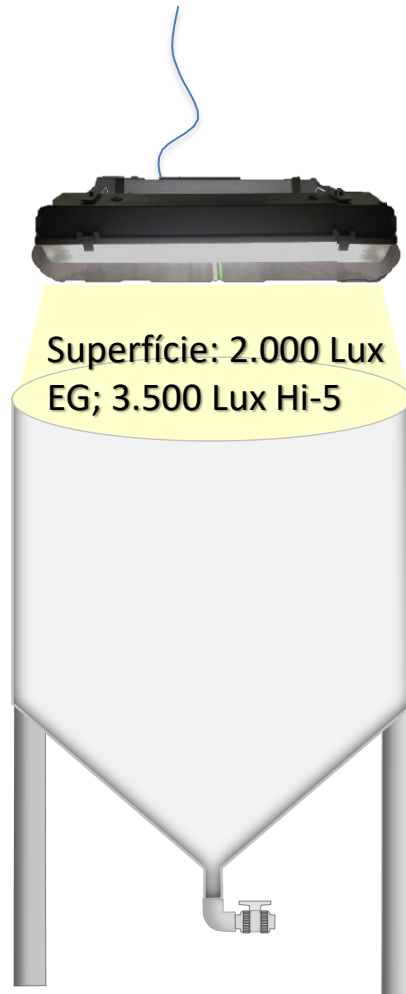
- Densidade de estocagem 2 g/L



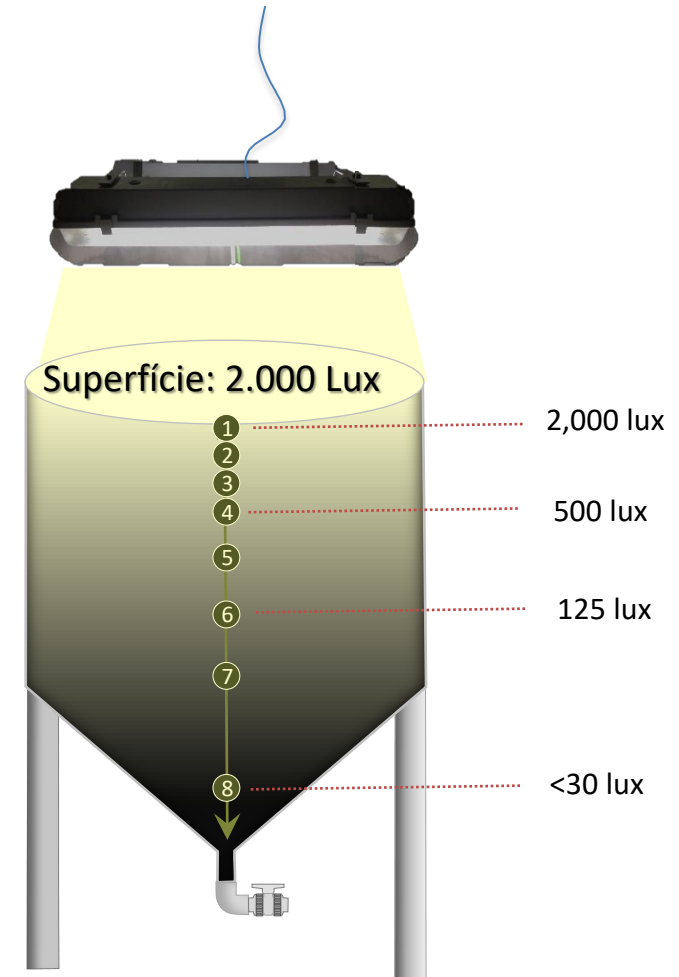


# PARÂMETROS ÓTIMOS PARA ECLOSÃO

## LUZ



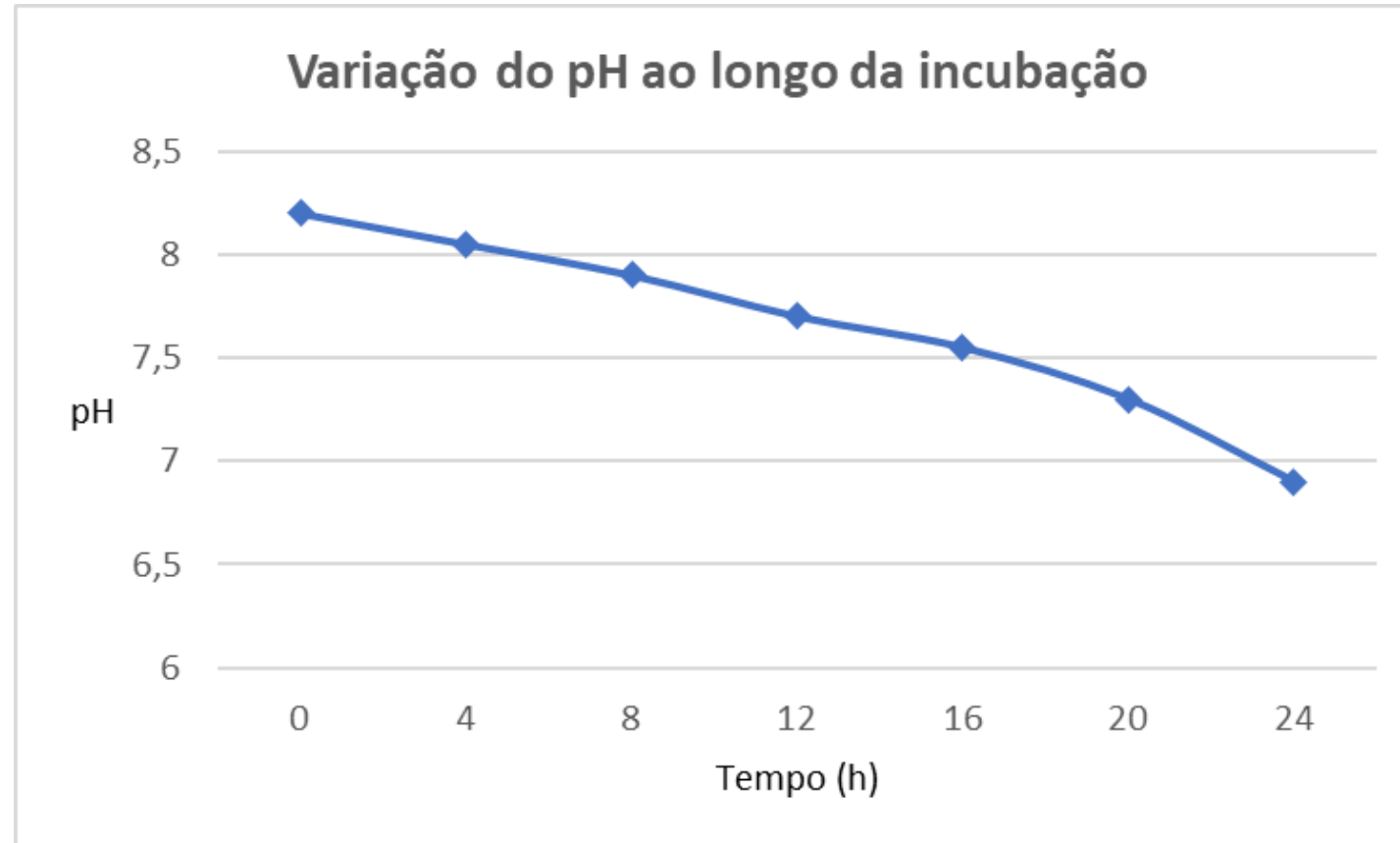
Intensidade da Luz  
**DIMINUI 1/4**  
À medida em que a  
distância é duplicada





# PH DURANTE A INCUBAÇÃO DO CISTO

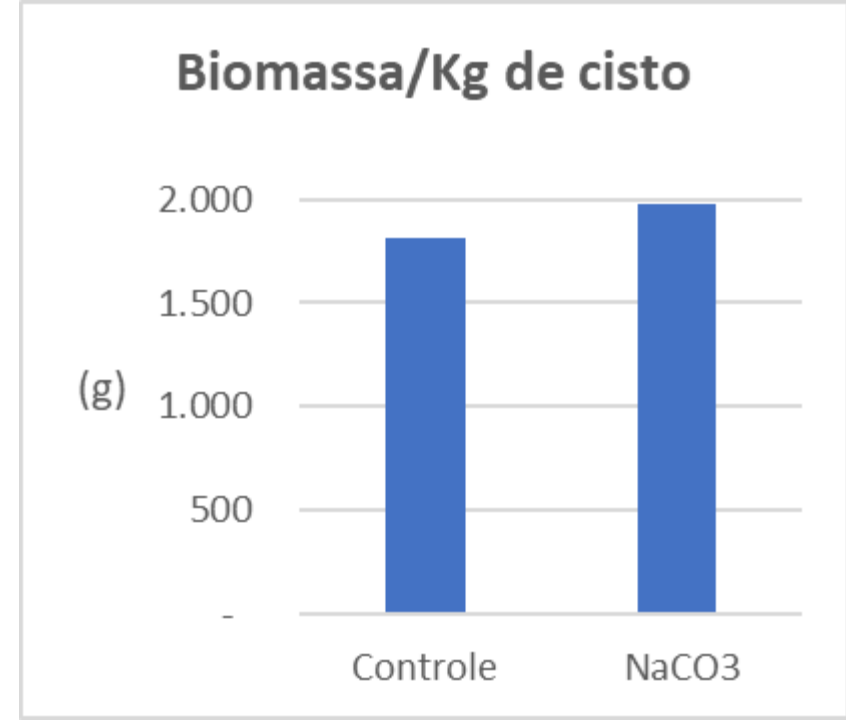
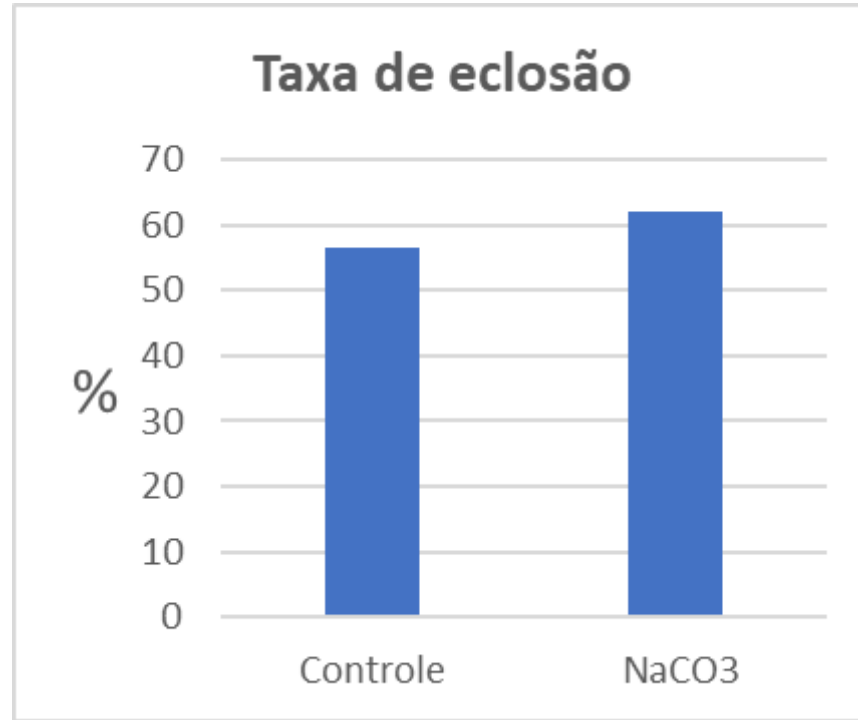
Comportamento do pH em água sem ajuste químico e sem inibição do crescimento bacteriano





# TESTES QUE EVIDENCIAM A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DO pH

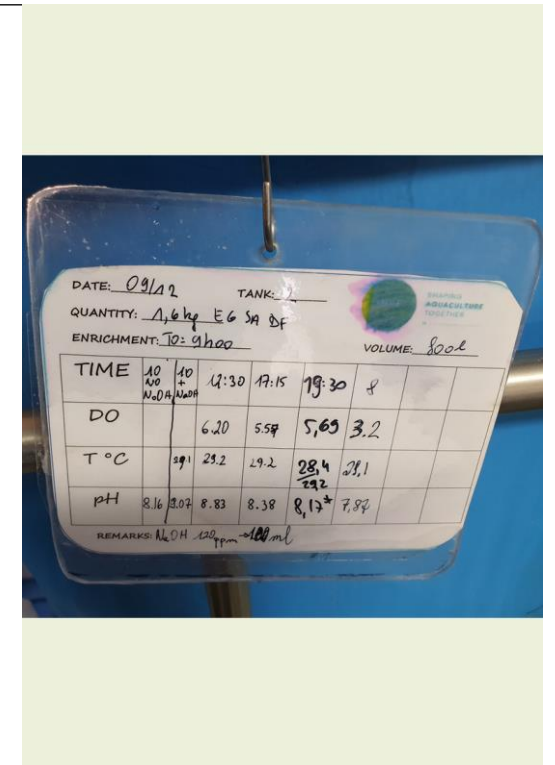
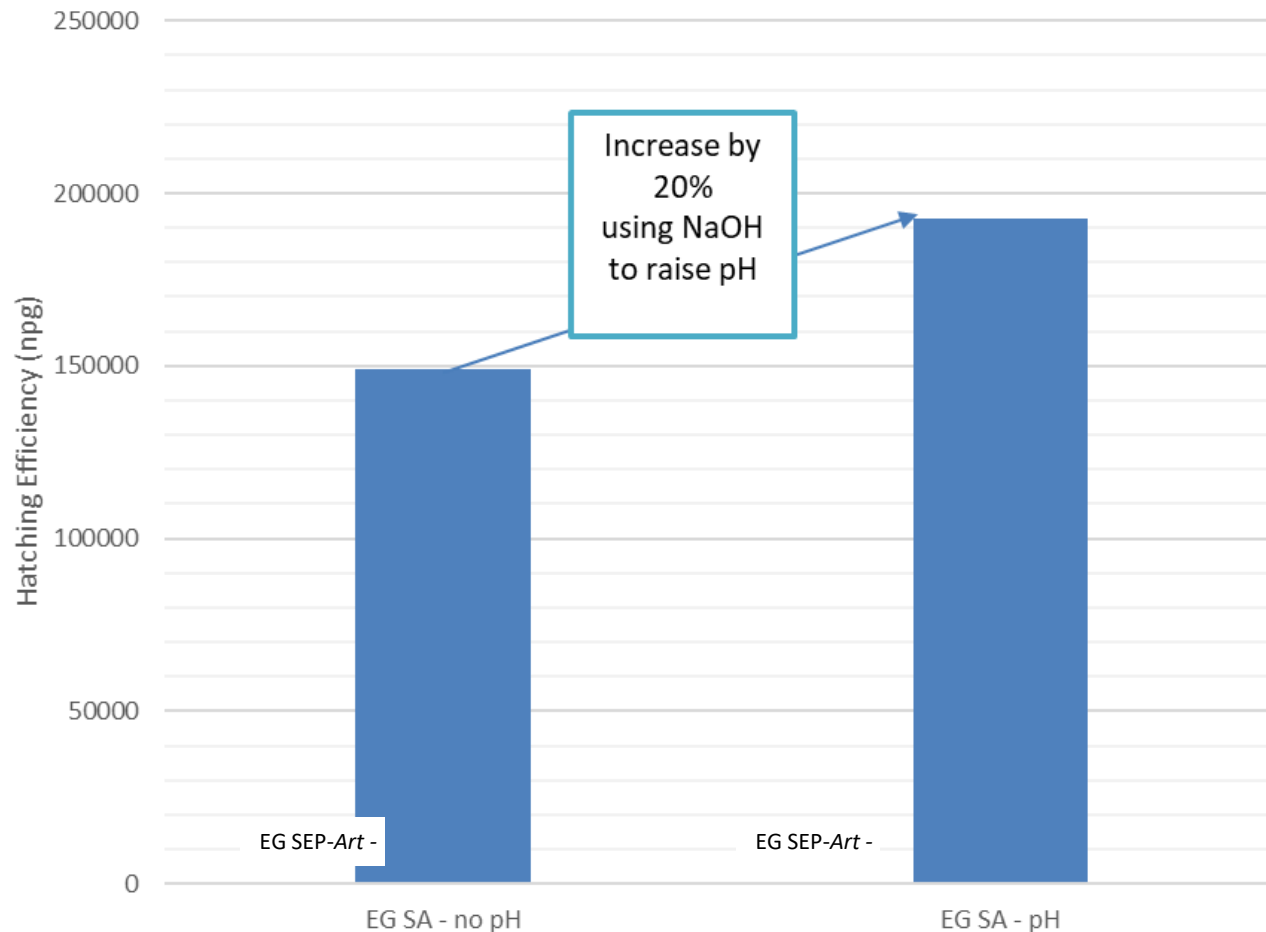
- Larvicultura com oscilação no pH: tamponamento inicial com 1g/L de NaCO<sub>3</sub>
  - **↑ 8-10% taxa de eclosão**
- Teste em laboratório Inve com cisto de eclosão mediana
  - **Tamponamento do pH com NaCO<sub>3</sub> (0,8 g/L)**





# TESTES QUE EVIDENCIAM A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DO pH

Efeito do NaOH na eficiência de eclosão: EG SEP-Art & controle do pH por NaOH





# FORMAS DE CONTROLE DO pH

## IMPORTANTE PARA A SINCRONIZAÇÃO DA ECLOSÃO

- **Antes da incubação**
  - Checar o pH! Se  $\leq 8$ , elevar para 8,5:
    - Usando **0,5 g/L de bicarbonato de sódio** ( $\text{NaCO}_3$ ), ou
    - Usando de **50-100 ppm de hidróxido de sódio** ( $\text{NaOH}$ )
- **Após o início da incubação**
  - Se necessário, usar 30-50 ppm de  $\text{NaOH}$ , de 8-12 h após o início da incubação, para manter o  $\text{pH} > 8$ . A adição do alcalinizante neste caso deve ser em solução e por gotejamento.

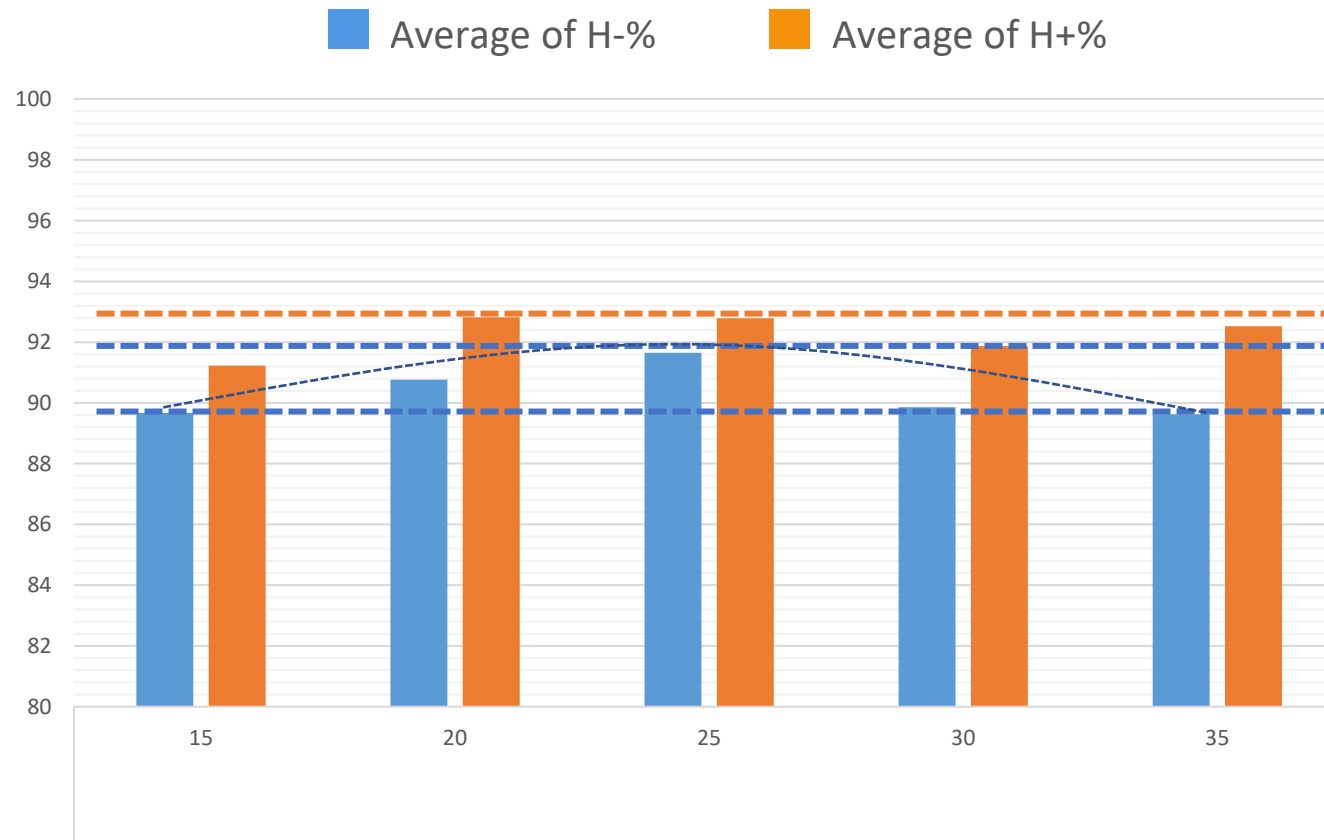




# CONDIÇÕES ÓTIMAS PARA ECLOSÃO: SALINIDADE

## Eficiência da eclosão & salinidade

### Efeito da salinidade na cinética da eclosão



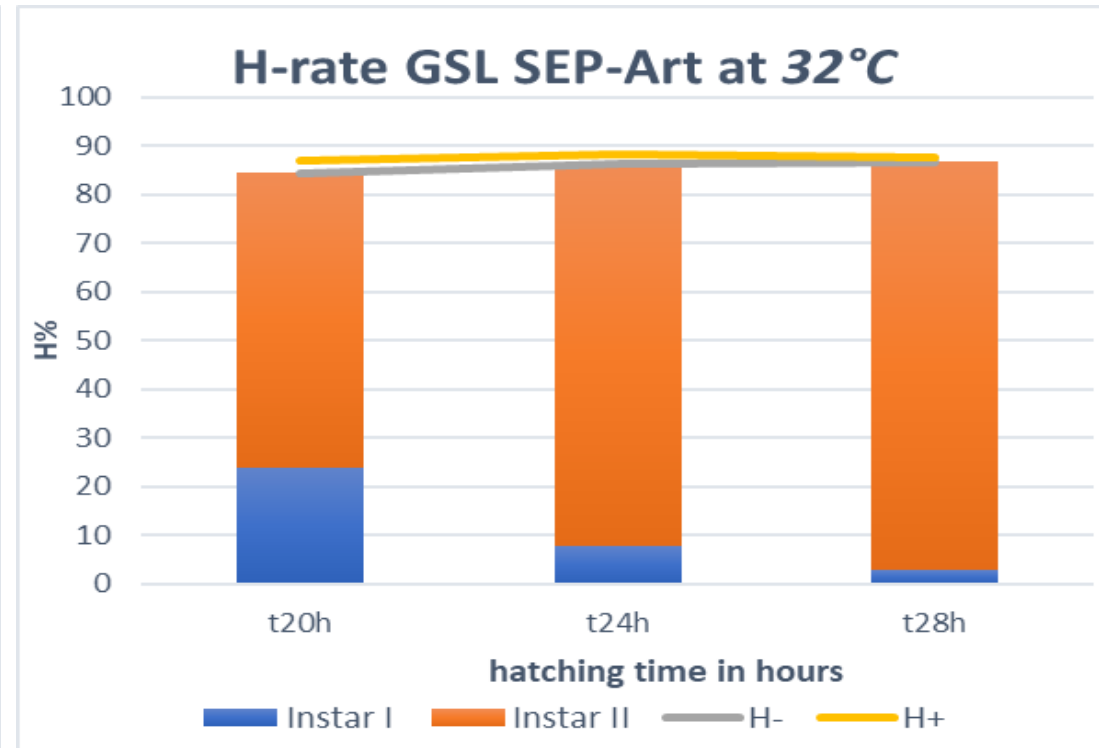
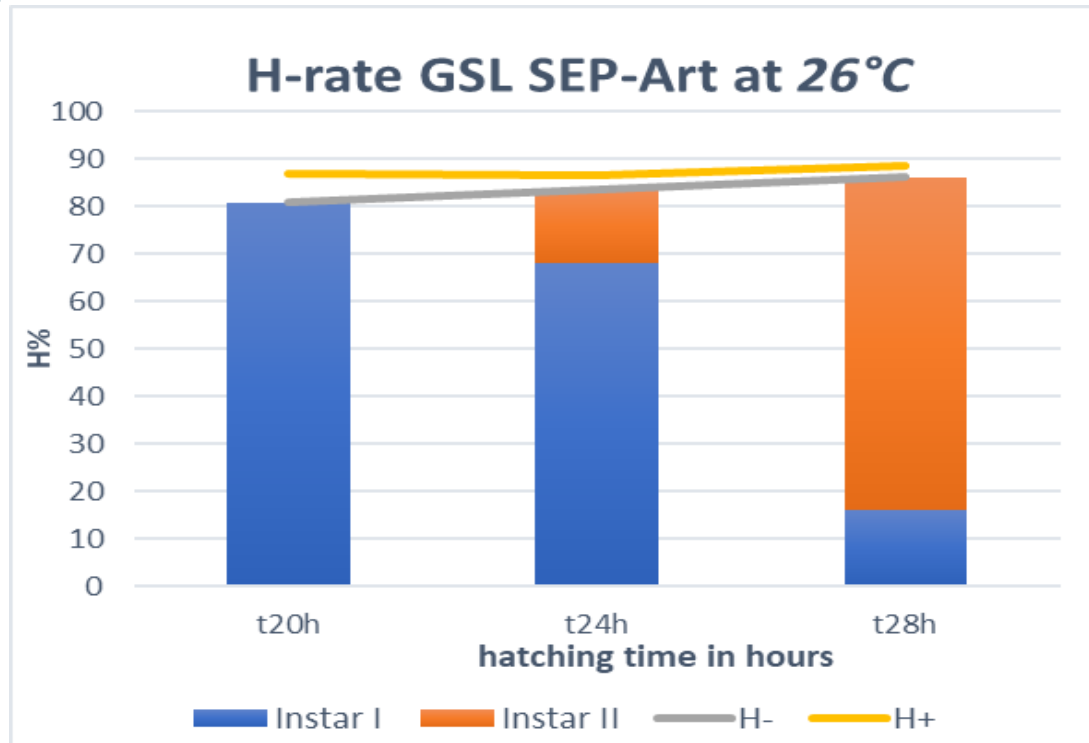
### A salinidade do meio de eclosão influencia a cinética de eclosão

- Salinidade maior diminui o desenvolvimento dos embriões.
- **A salinidade ideal para alcançar desenvolvimento rápido é em torno de 25 ppt.**
- Produção semelhante pode ser obtida em diferentes salinidades, mas o tempo para alcançá-la pode ser diferente



# CONDIÇÕES ÓTIMAS DE TEMPERATURA PARA ECLOSÃO

Eficiência da eclosão & temperatura → 29 °C





# TEMPO ÓTIMO DE INCUBAÇÃO

Ajustar o **tempo de incubação** em função da:

- **Maior proporção instar I x instar II**
- **Maior taxa de eclosão**

**Tempo de incubação : de 18 a 22 horas**

- Parâmetros ótimos de incubação exercem forte influência na sincronização da eclosão
- Tipo/origem do cisto pode afetar o tempo de incubação

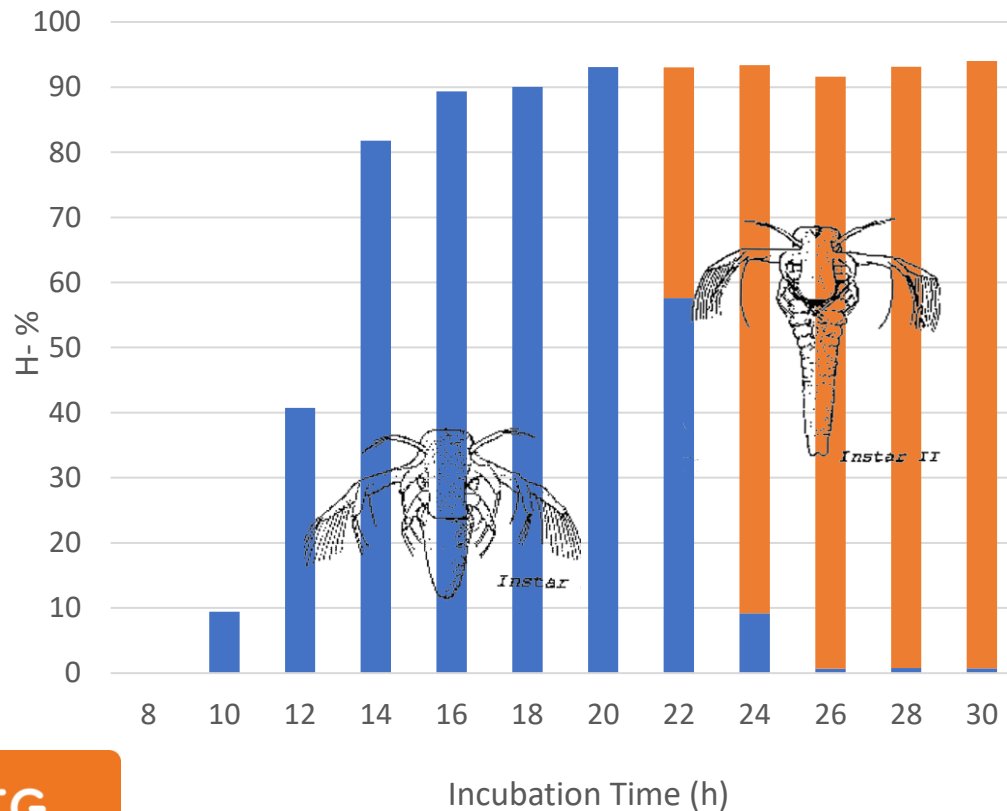




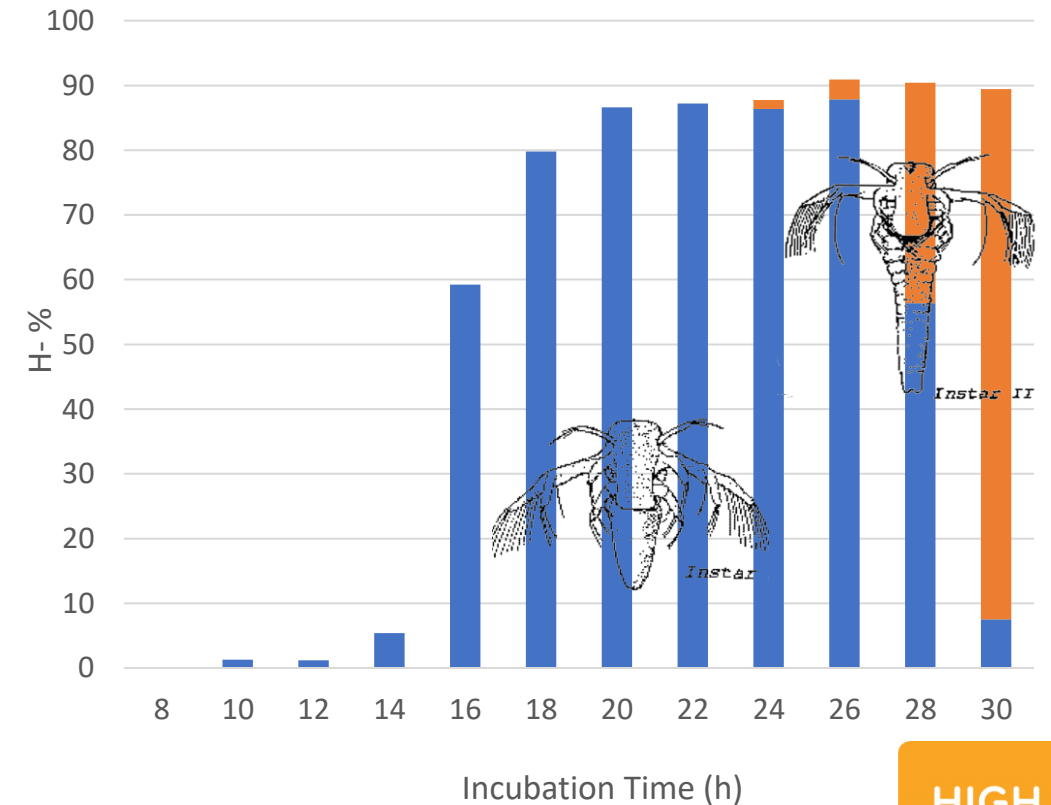


# TAXA DE ECLOSÃO E PROPORÇÃO INSTAR 1 E INSTAR 2 - EG (GSL) X HIGH-5

Taxa de eclosão e evolução Instar I/II - EG



Taxa de eclosão e evolução Instar I/II - High5



**EG**

Artemia

Instar I

Instar II

**HIGH 5**

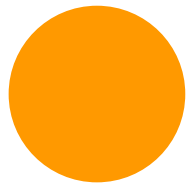
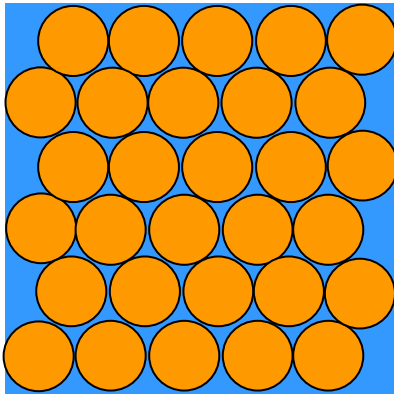
Artemia



# INSTAR I E INSTAR II - DURANTE A ECLOSÃO

Maior biomassa  
(peso seco)

**VOLUME ↓**

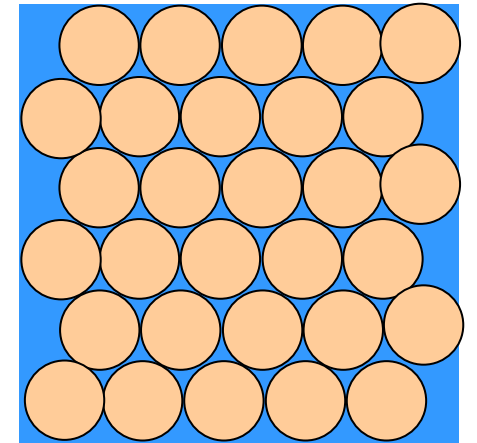


**INSTAR 1**

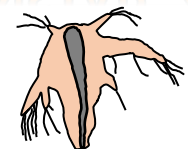


Menor biomassa  
(peso seco)

**VOLUME ↑**



**INSTAR 2**

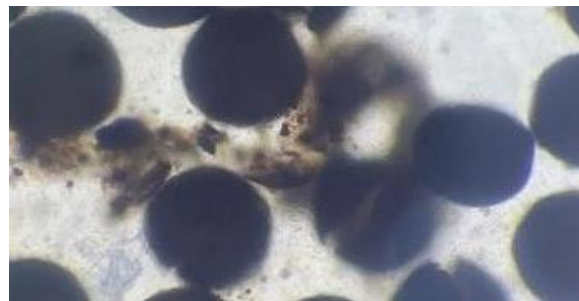
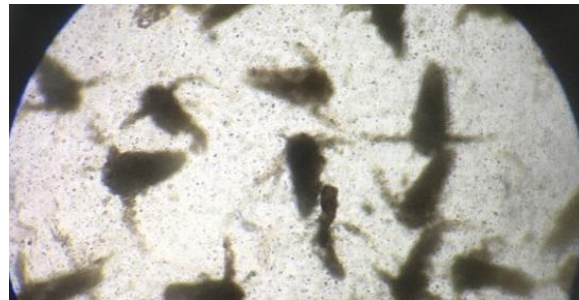
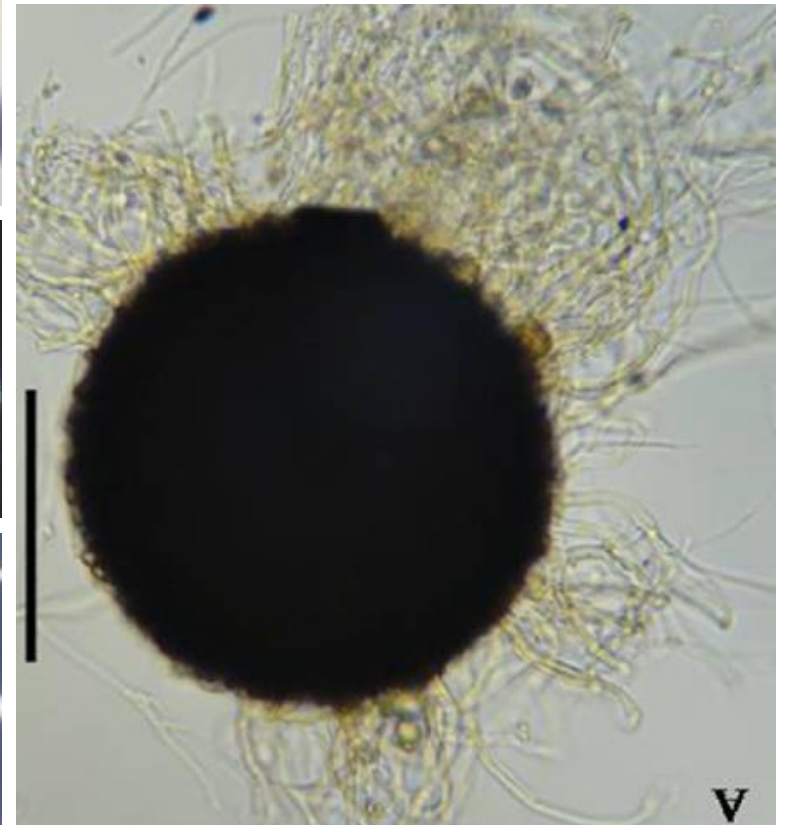
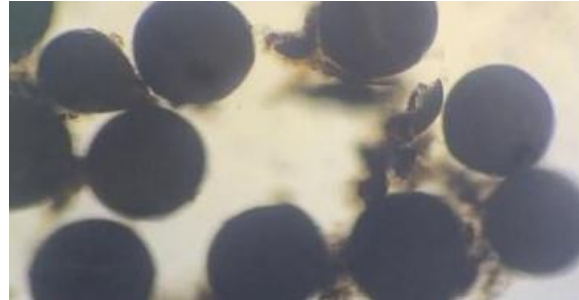
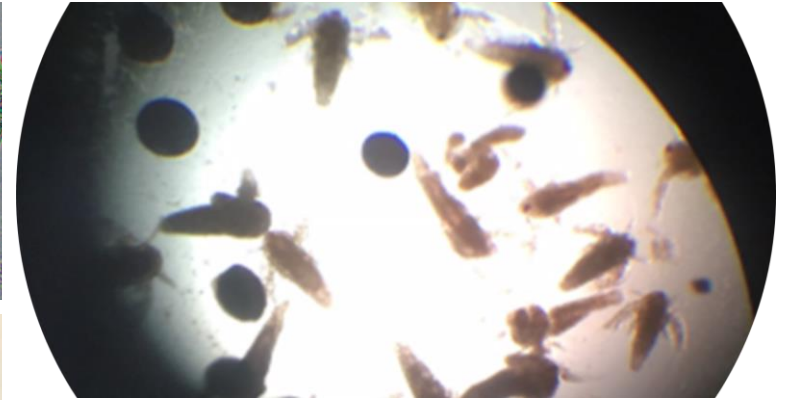
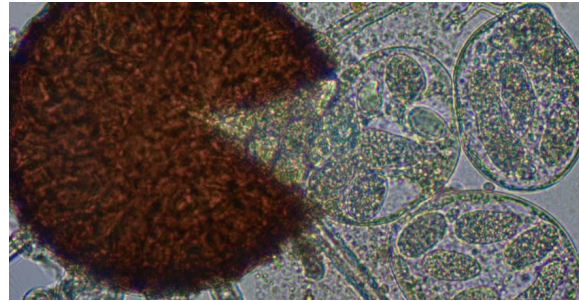


Diferença = água interna



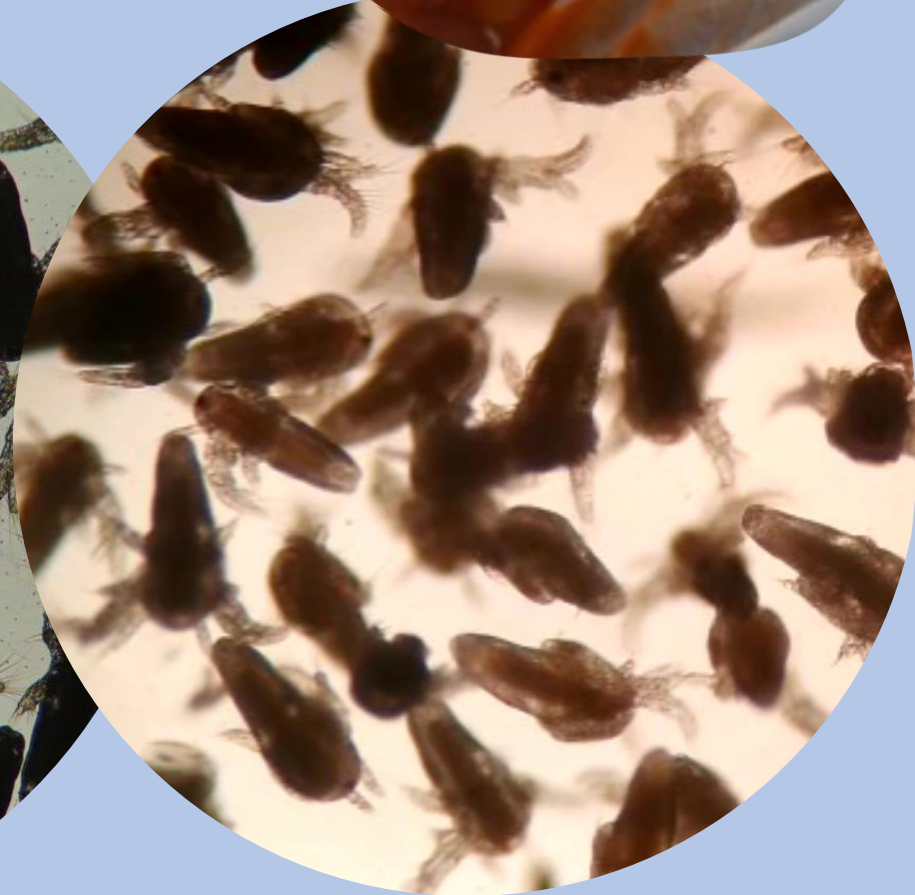
# ALIMENTO NATURAL INAPROPRIADO

Insumo/manejo inadequado  
contamina o cultivo.





# QUAL ARTEMIA VOCÊ QUER OFERTAR À SUA LARVA?

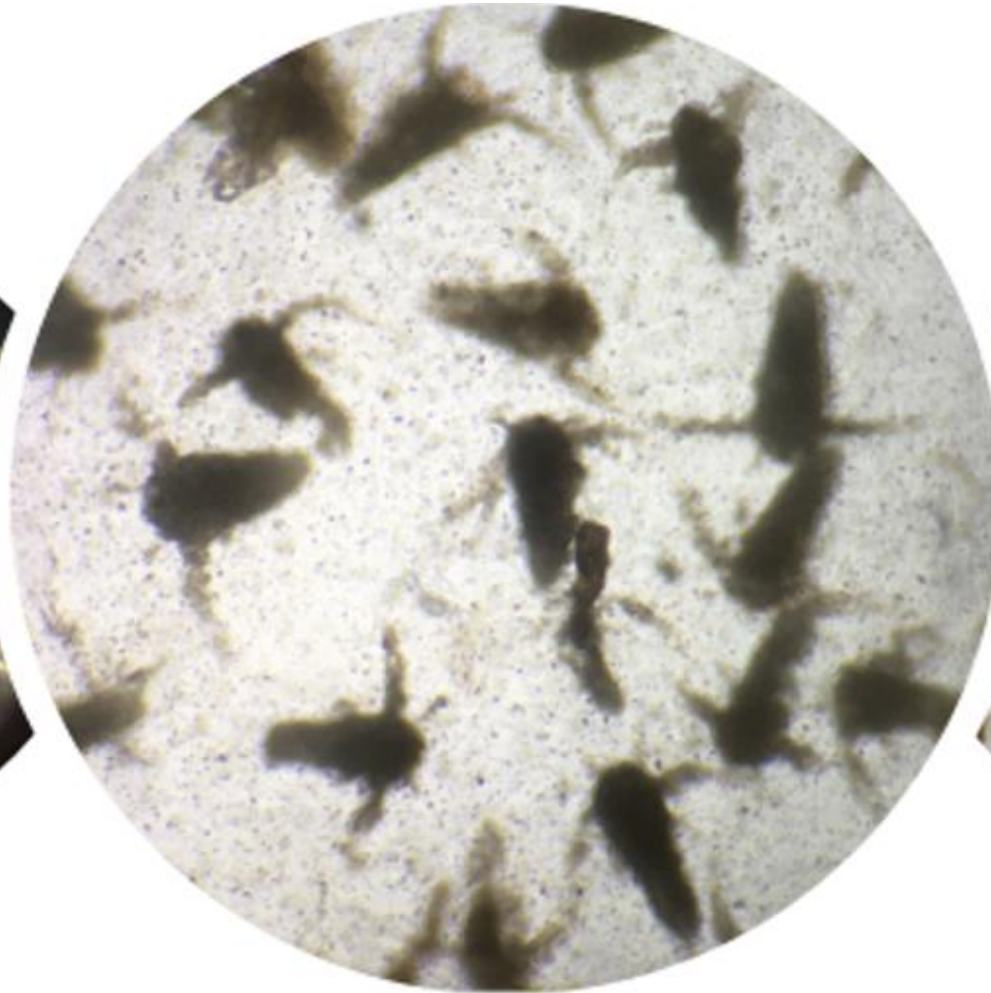
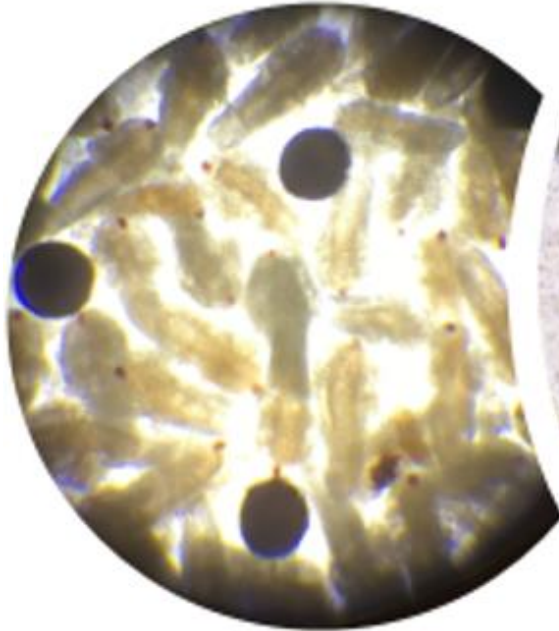




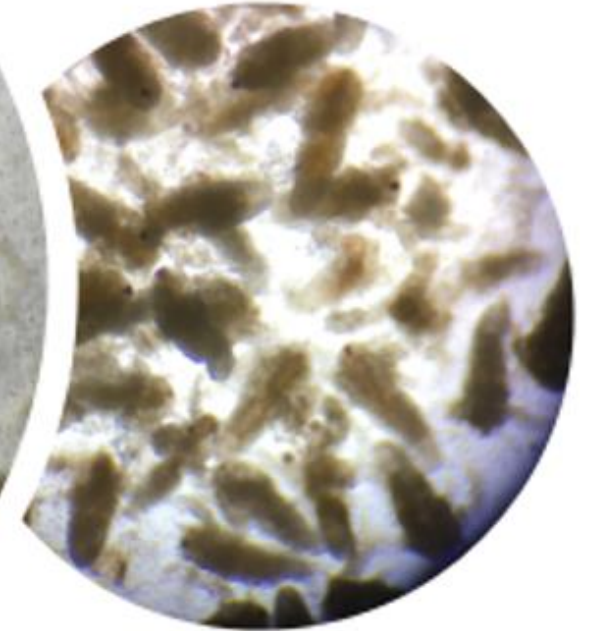
# NÁUPLIOS DE ARTÊMIA INADEQUADOS

LIMITAR A OFERTA DE NÁUPLIOS CONGELADOS

CONGELADOS E  
COM CISTO



CONGELADOS E  
DESCONGELADOS





# CONSERVANDO O VALOR NUTRICIONAL DO NÁUPLIO DE ARTEMIA

Náuplio colhido, tratado e lavado  
→ GELO IMEDIATAMENTE

- A cada hora em temperatura ambiente o náuplio vai consumindo a reserva do vitelo
- As bactérias crescem em temperatura ambiente



# Conteúdo Nutricional da ARTEMIA instar I, instar II e instar I Armazenada em Baixa Temperatura

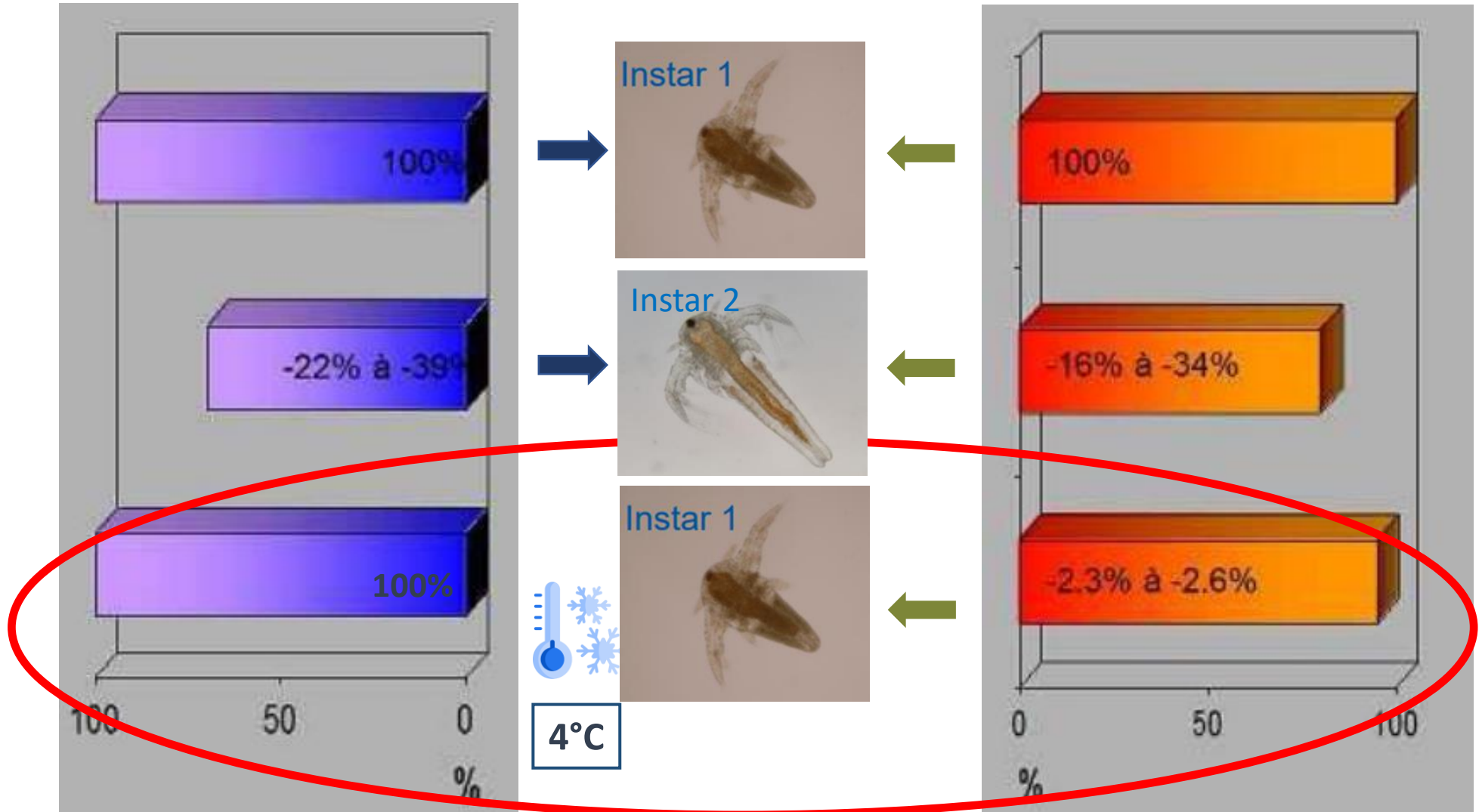


Conteúdo energético

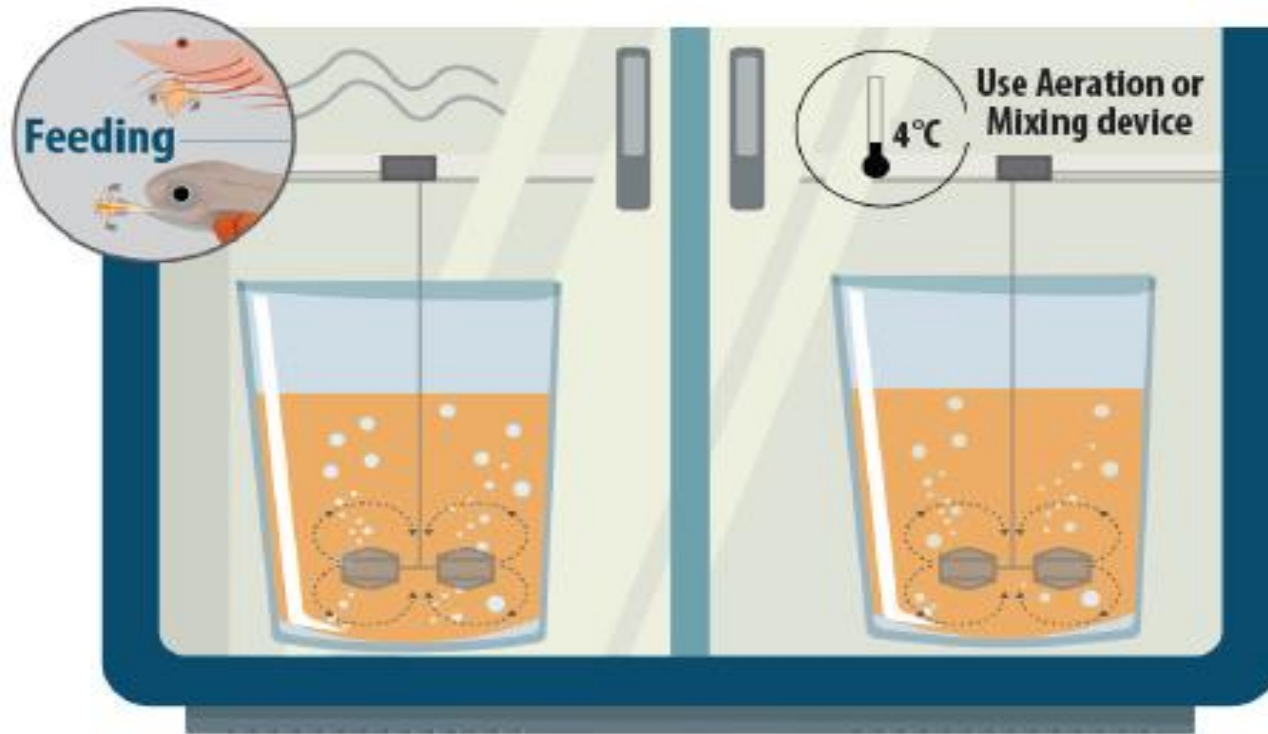
Lipídios

AA

Peso seco



# Armazenamento dos náuplios após coleta, lavagem e tratamento



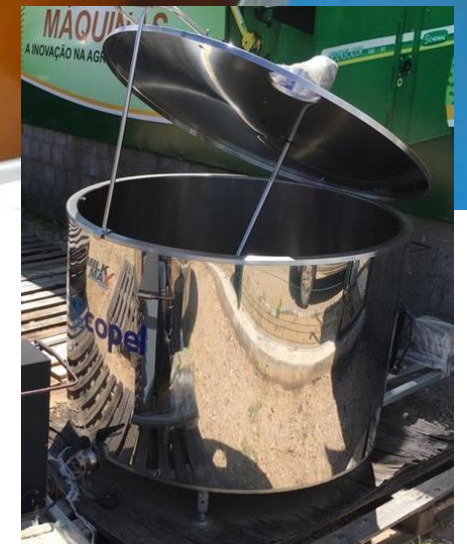
O armazenamento a frio pode ser feito em tanque resfriador (tanque de leite), em tanques térmicos com gelo. Manter resfriado abaixo de 5°C.





# ESTOCAGEM DOS NÁUPLIOS RESFRIADOS

- Temperatura 1 - 5 °C
- Salinidade 25 ppt
- Densidade de 10-15 milhões / L
- Concentração de OD > 4 ppm
- Oxigênio puro – se necessário
- Tempo max. 24 h

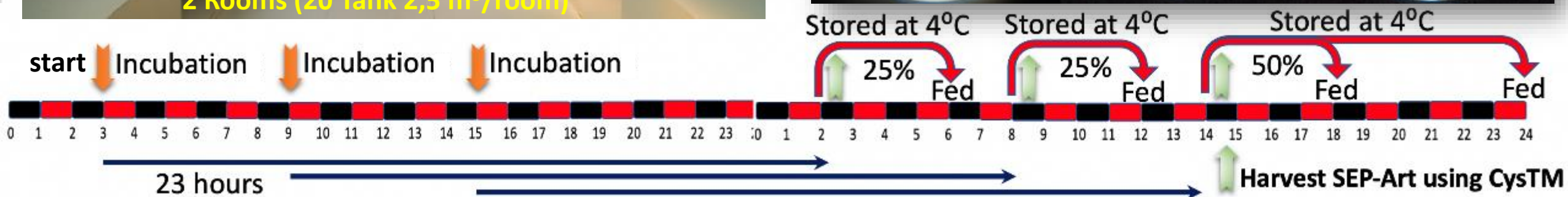




**VIET - UC GROUP**  
QUALITY - TECHNOLOGY - SUSTAINABILITY

# VIET-UC Artemia Manejo

Exemplo: Bac Lieu shrimp hatchery unit – mais de 100 kg de cistos consumidos/dia





# TESTE COM ARTÊMIA VIVA X CONGELADA

Desempenho de pós-larvas de *Pyrrhulina brevis* alimentadas com artêmia viva ou congelada.

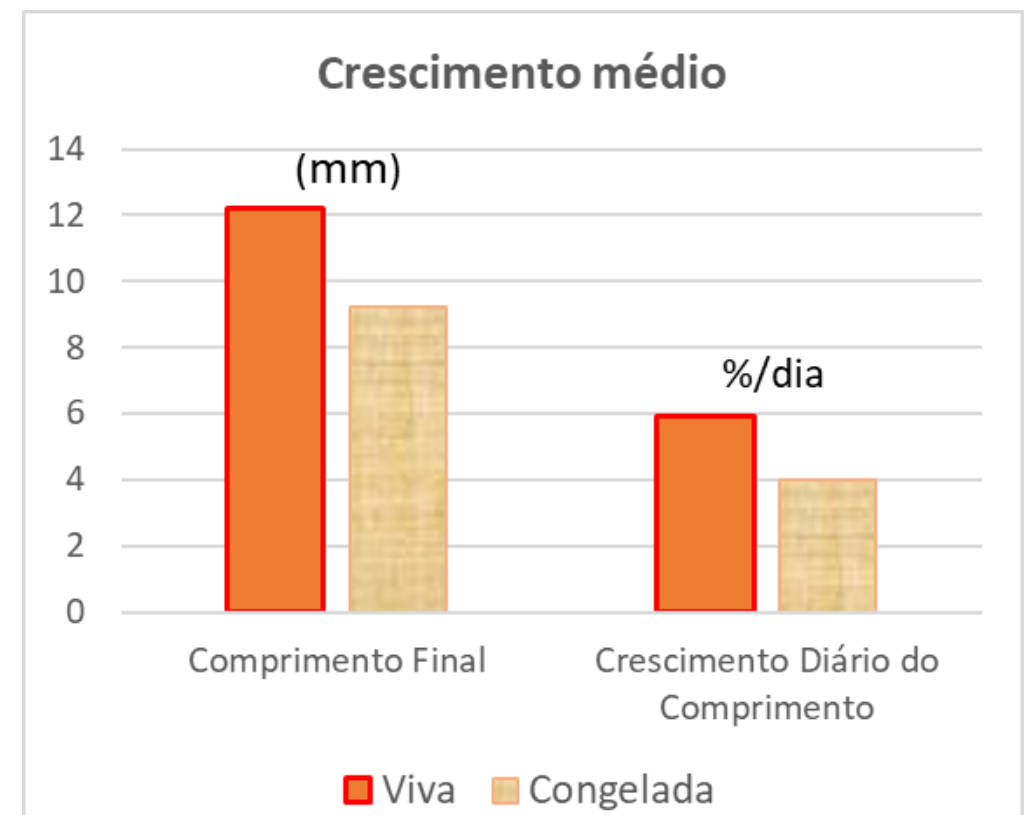
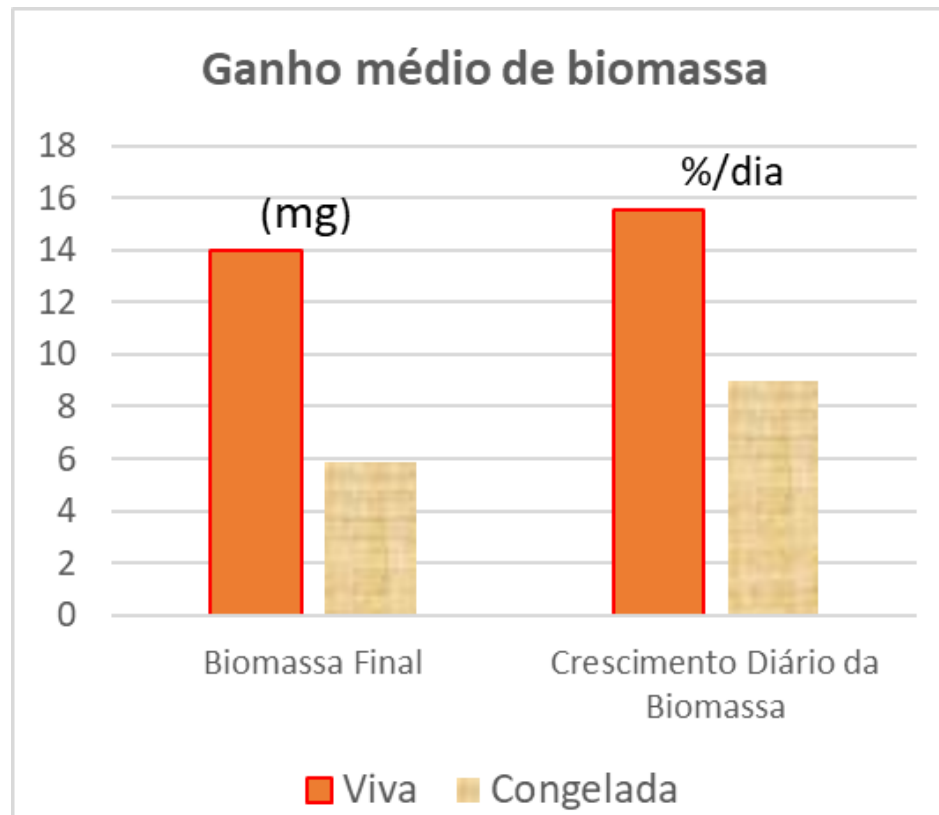
Adaptado de:



## UTILIZAÇÃO DE NÁUPLIOS DE ARTÊMIA VIVOS OU CONGELADOS DURANTE A ALIMENTAÇÃO INICIAL DO PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICO *Pyrrhulina brevis* EM ÁGUA SALINIZADA



LIMA, Wesley dos Santos<sup>1</sup>; EIRAS, Bruno José Corecha Fernandes<sup>1</sup>; PINHEIRO JUNIOR, Arlindo dos Santos<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Leonnan Carlos Carvalho de<sup>2</sup>; DE MOURA, Lorena Batista<sup>2</sup>; CAMPELO, Daniel Abreu Vasconcelos<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Alameda Leandro Ribeiro s/nº, 68600-000, Bragança, PA, Brasil.  
<sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Tv. Pau Amarelo s/nº, 68650-000, Capitão Poço, PA, Brasil.  
Autor correspondente: Wesley dos Santos Lima, Email: limaw476@gmail.com





# NAVEGANDO PELAS TECNOLOGIAS SEP-*Art* D-FENSE



 Benchmark<sup>®</sup>

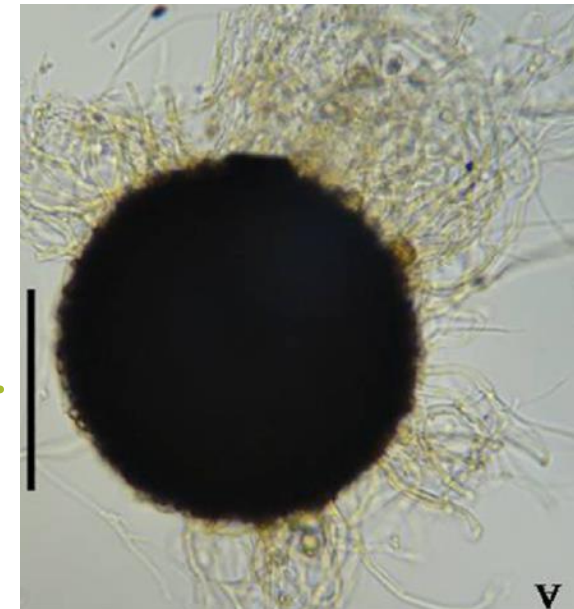
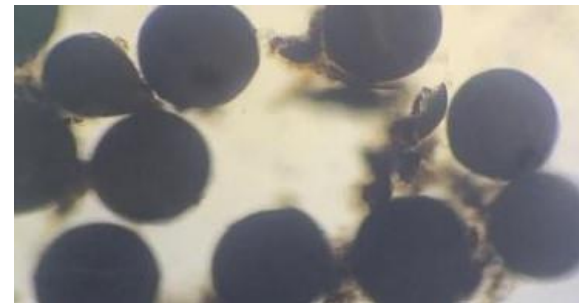
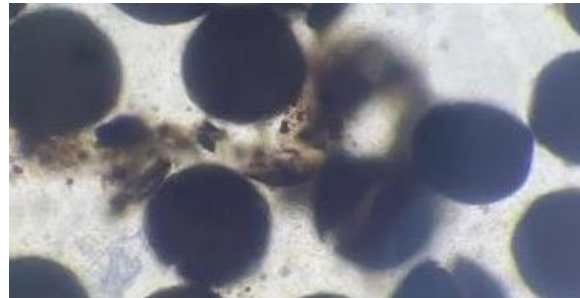
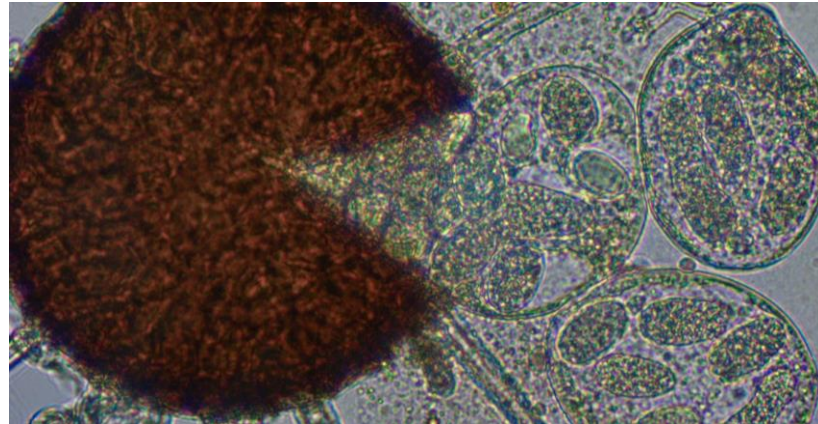
CARE FOR GROWTH

SHAPING AQUACULTURE TOGETHER



# ALIMENTO NATURAL INAPROPRIADO

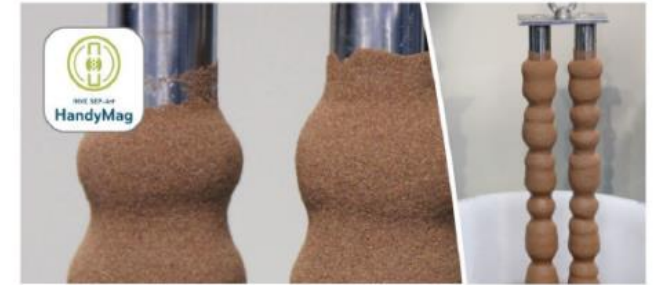
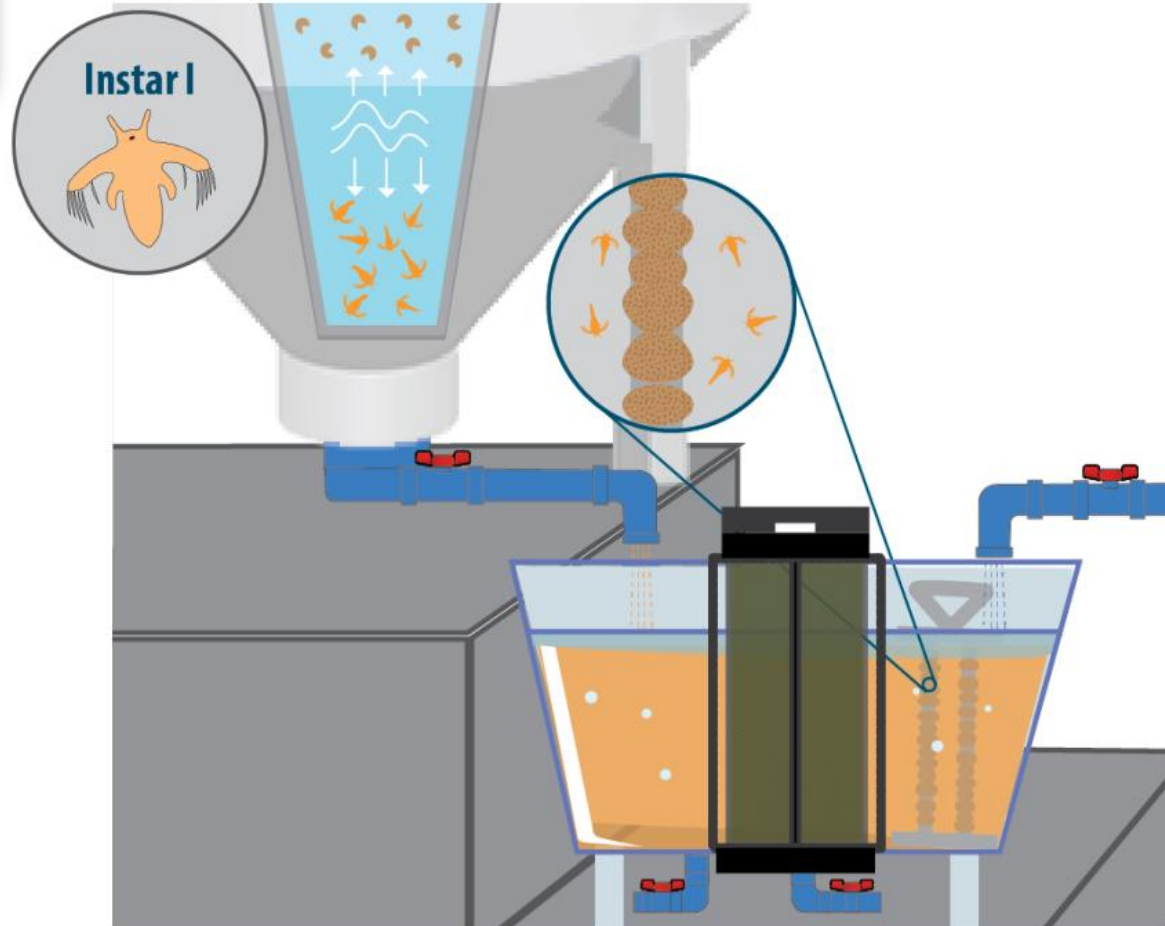
Insumo e Manejo inadequados contaminam a larvicultura



**Solução!!!!** Novas Tecnologias resolvem estes problemas



# Coleta, separação e lavagem com tecnologias Sep-Art





# Separação Magnética



SEP-Art → náuplios limpos e íntegros e sem cistos ou danos

Diversos equipamentos foram desenvolvidos para o rápido recolhimento dos náuplios de artemia, separação e lavagem



# FERRAMENTA TECNOLÓGICA SEP-*Art*



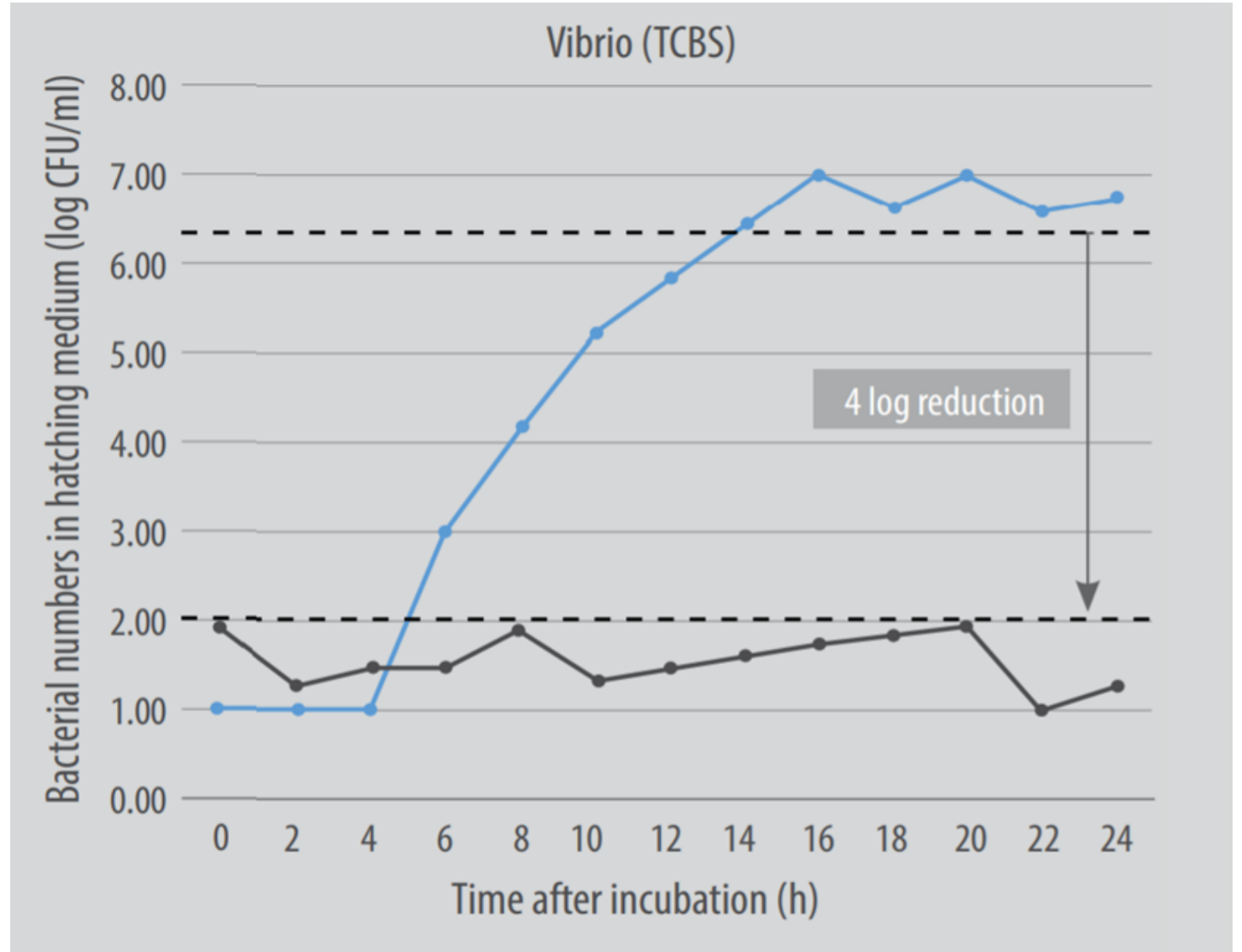
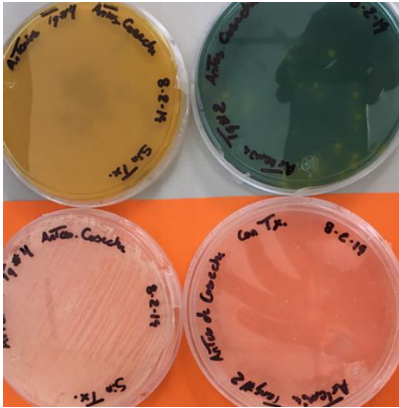




# Ferramentas tecnológicas D-FENSE



HIGH 5  
Artemia





# EM QUAIS ESTÁGIOS A ARTÊMIA É CRUCIAL

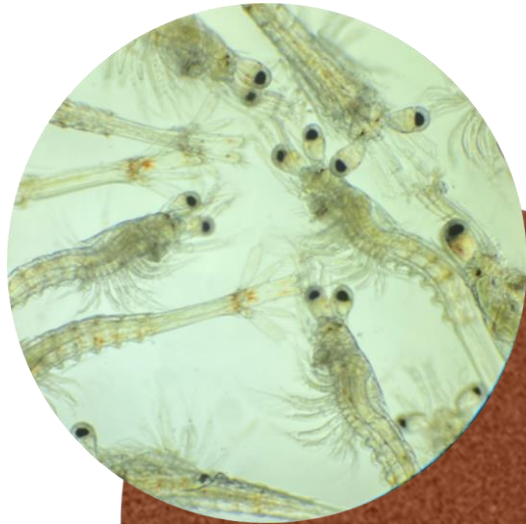
Oferta da artêmia conforme capacidade e necessidades digestivas das larvas

- Em alguns estágios a oferta de artêmia deve ser ad libitum?





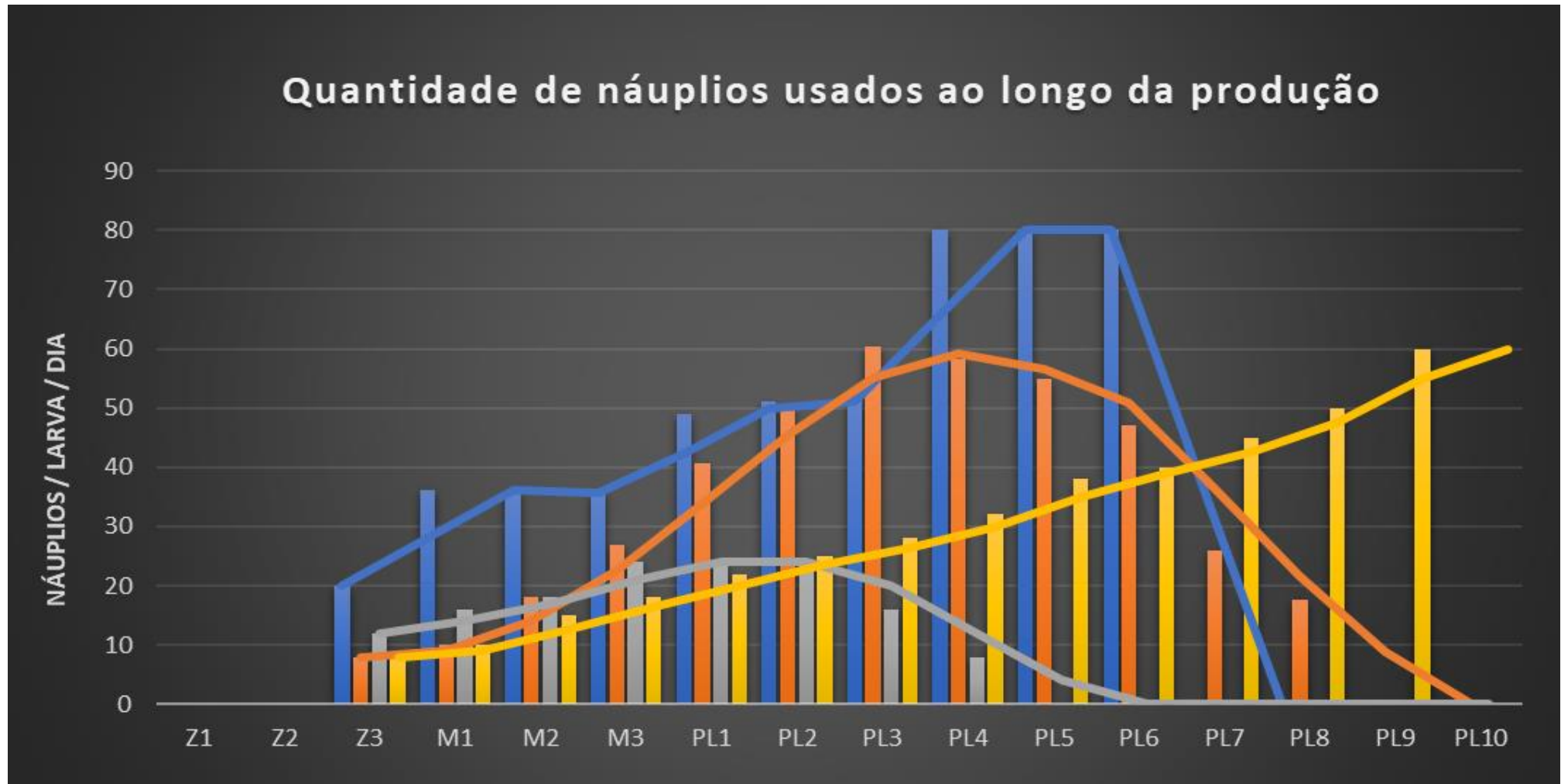
# ATENÇÃO AO ALIMENTO ADEQUADO PARA CADA ESTÁGIO





# DISTRIBUIÇÃO DOS NÁUPLIOS / ESTÁGIO LARVAL

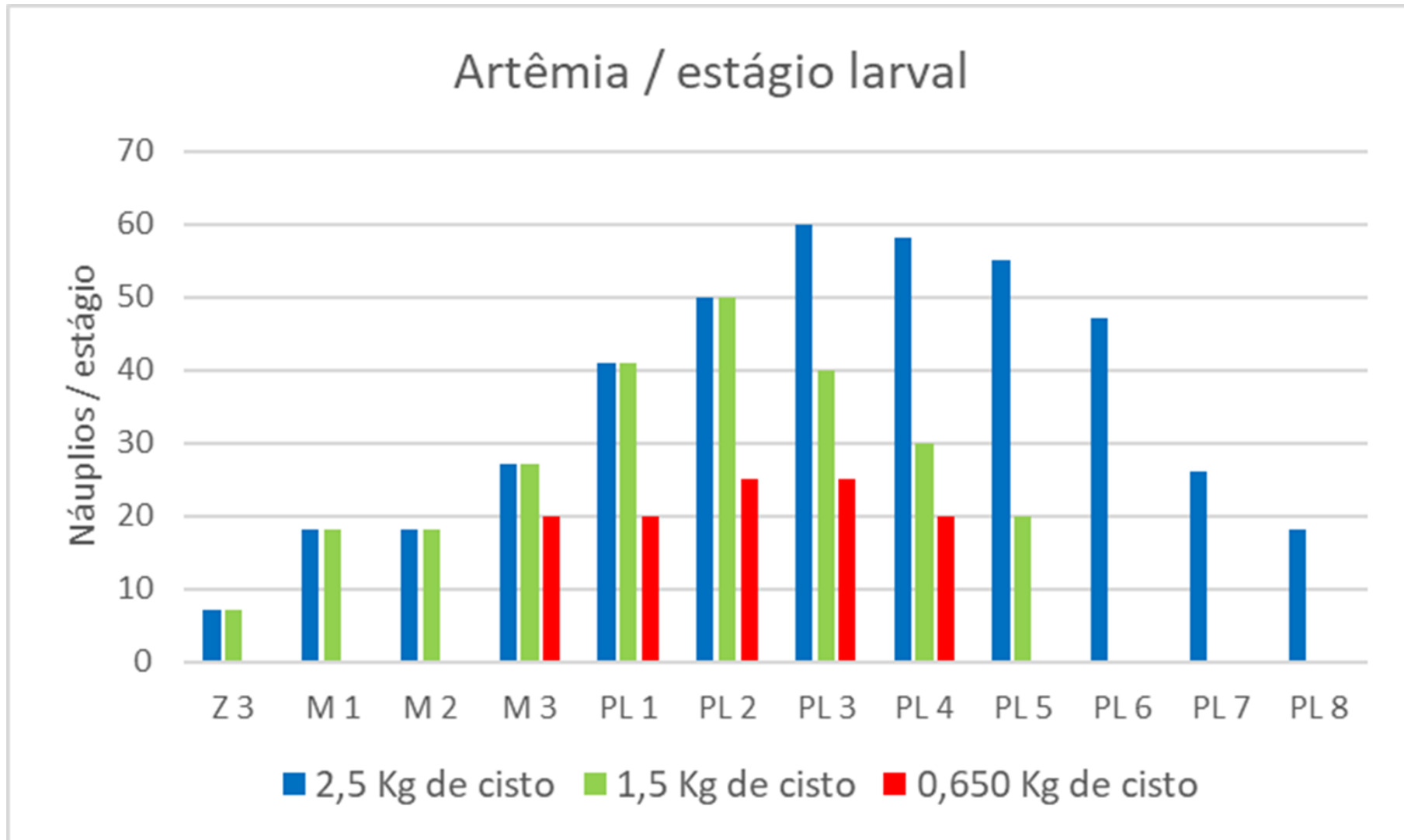
Situações reais de distribuição dos náuplios de artêmia em larviculturas comerciais





# QUANTIDADE DE CISTO USADO NA LARVICULTURA

Situações reais de uso do cisto de artêmia em larviculturas comerciais

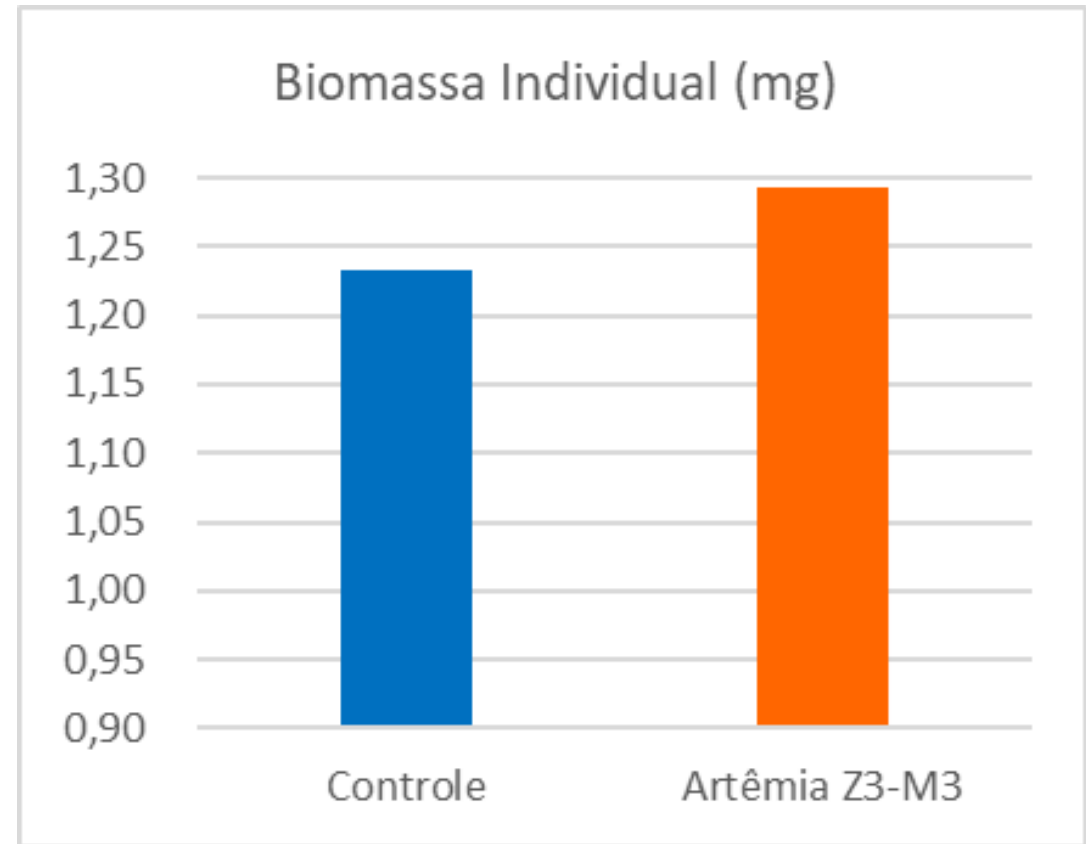
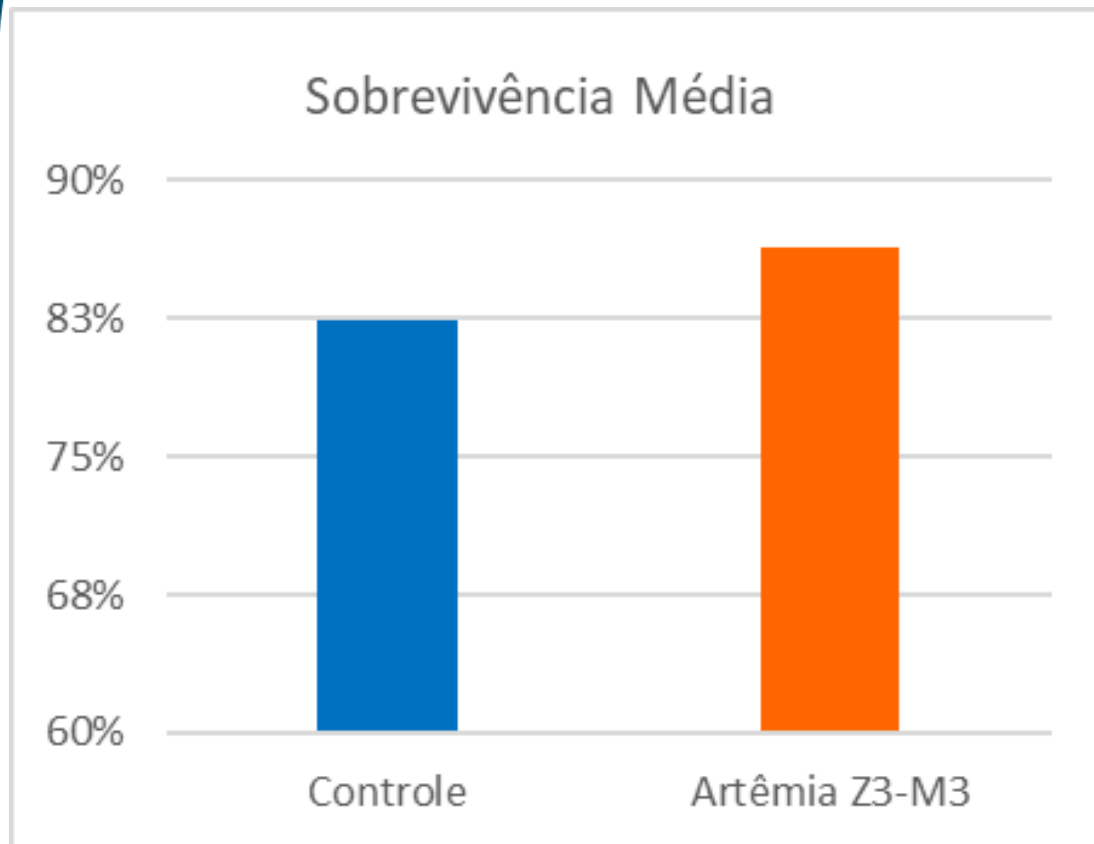




# AJUSTE NUTRICIONAL COM ARTÊMIA

- Teste em larvicultura comercial com pequeno uso de artêmia viva nos estágios iniciais.
- Sobrevivência média e biomassa individual em PL6

Estágio larval	Náuplios vivos / larva / dia
Z3	4
M1	5
M2	11
M3	17

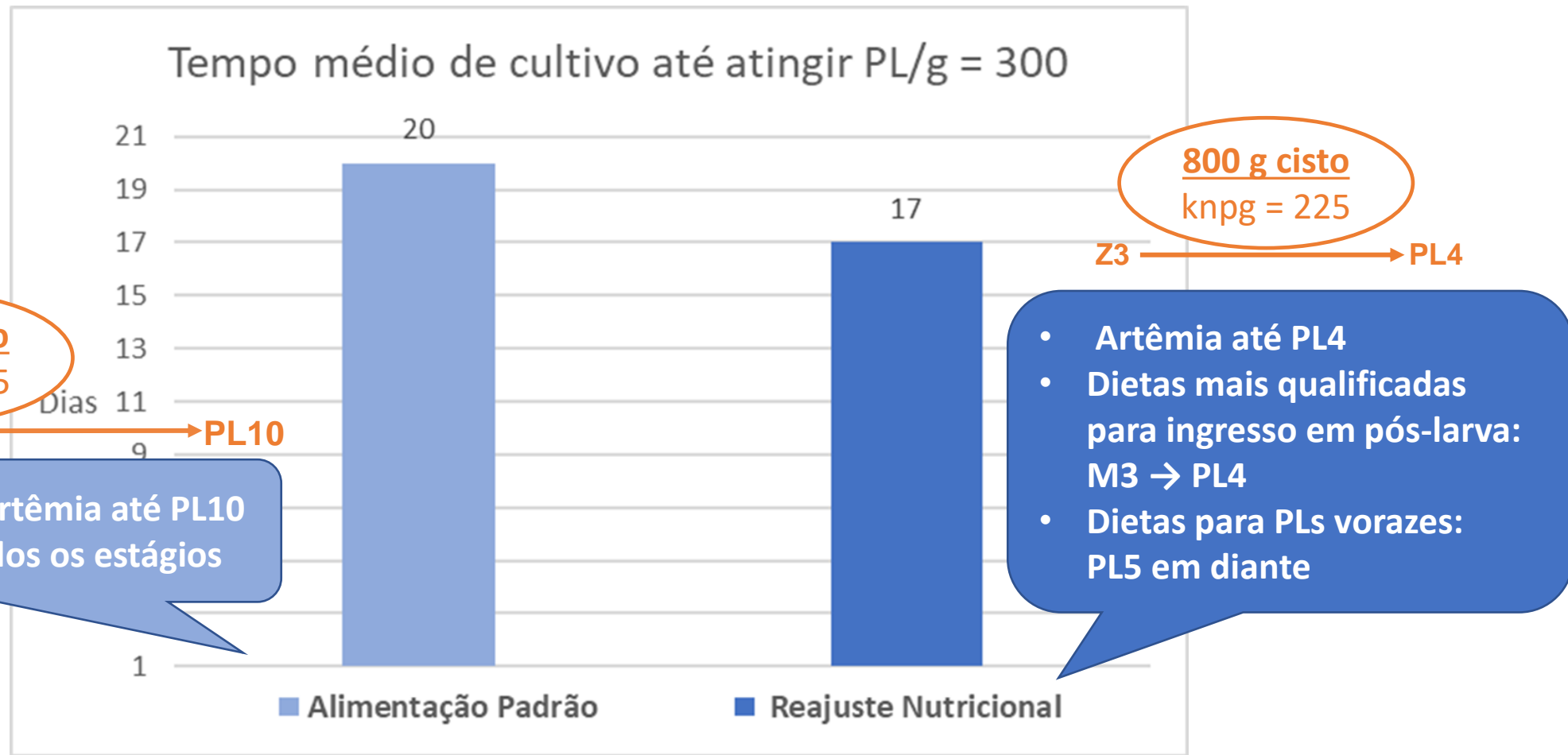




# AJUSTE NUTRICIONAL COM ARTÊMIA E DIETAS

Produção comercial ( densidade= 200 larvas/L)

**Objetivo:** atingir, através da nutrição, o tamanho comercial de venda das pós-larvas (300 PLs/g) em tempo menor ao padrão obtido pela larvicultura.



- Uso progressivo de artêmia até PL10
- Mix de dietas em todos os estágios

- Artêmia até PL4
- Dietas mais qualificadas para ingresso em pós-larva: M3 → PL4
- Dietas para PLs vorazes: PL5 em diante



# SUBSTITUIÇÃO DE ARTEMIA EFEITO NO PESO SECO DA PL10



## Estagio de PL10

- **Maior** peso seco individual com mais artemia na alimentação da PL
- Atinge-se o PL grama desejado em menor tempo
- Encurta-se o ciclo de produção e conseqüentemente o custo de produção da PL

Nr	Art Subst level	Treatment
1	100%	LFC - 100%
2	95%	LFC - 95%
3	85%	LFC - 85%
5	76%	LFC - 76%
8	65%	LFC - 65%
9	55%	LFC - 55%

**Kg cisto / milhão PL**





# CONCLUSÕES

- **O ajuste dos parâmetros** de incubação dos cistos maximiza seu uso.
- A coleta dos náuplios em **Instar 1 retém mais nutrição**.
- **A substituição da artemia congelada pela viva resfriada**, preserva a **integridade do alimento e fornece mais nutrição** para a larva.
- **Maior crescimento** da PL é obtido com uma maior **quantidade de artemia** na sua alimentação.
- A maior velocidade de crescimento da PL **encurta o ciclo de produção no laboratório para atingir o PL grama desejado, reduzindo o custo fixo na produção**

Estamos aqui para ajudar!  
Não deixe de nos contactar

# Contate-nos

[customer.support@inveaquaculture.com](mailto:customer.support@inveaquaculture.com)

## Obrigado!



A Benchmark  
Company