



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



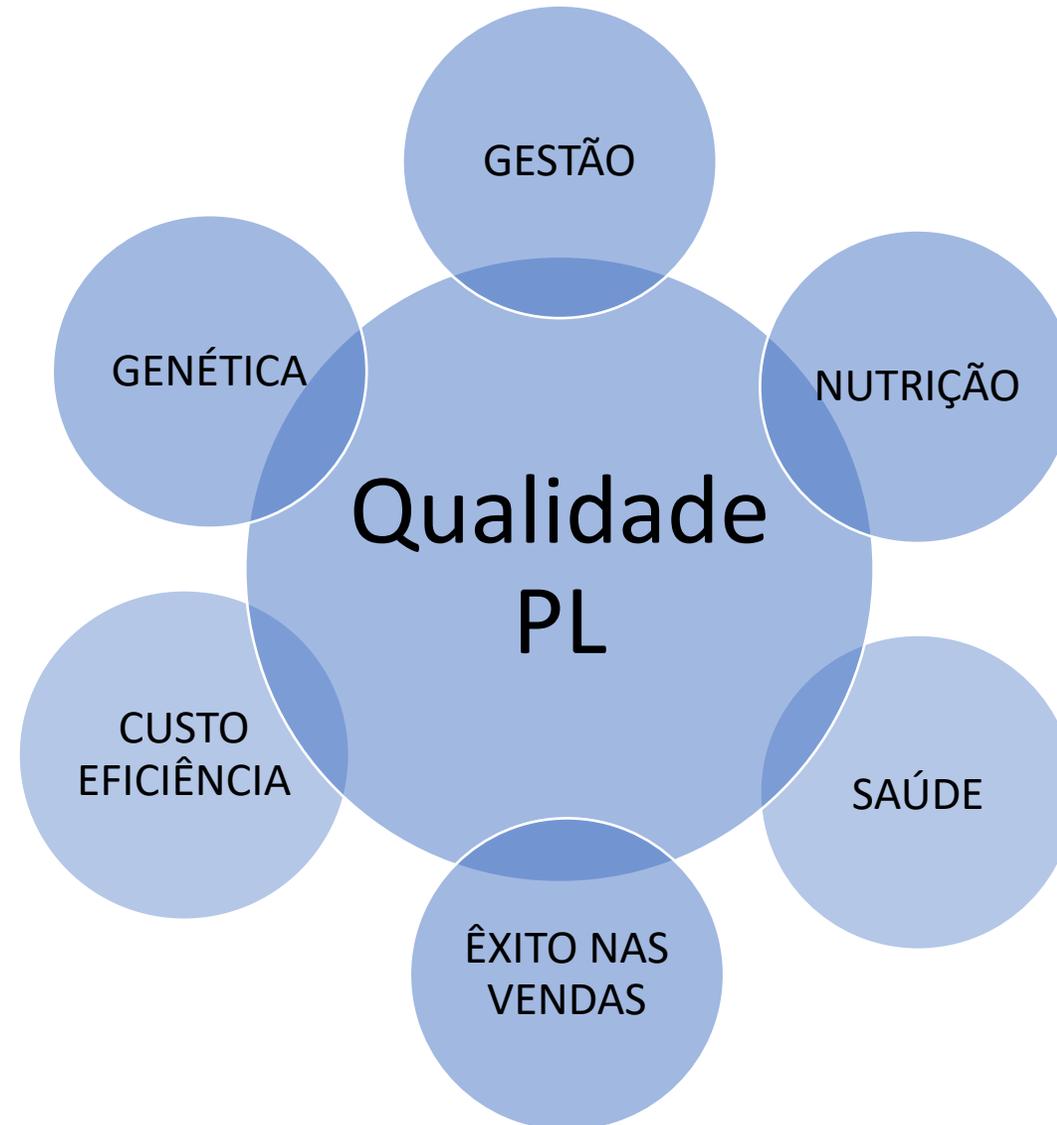
AGENDA

- **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





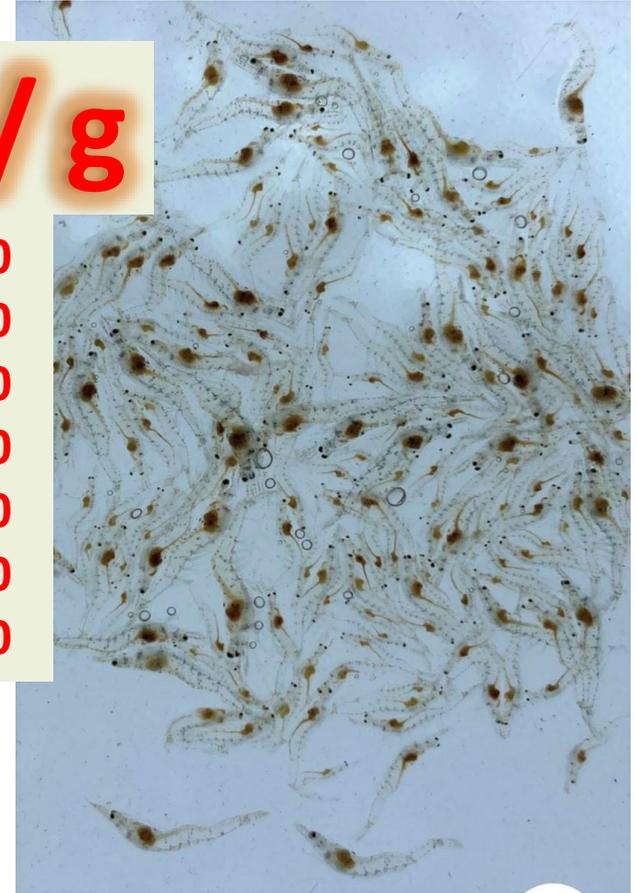
SELEÇÃO DAS PÓS-LARVAS – O que as fazendas buscam em uma PL ?

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



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-



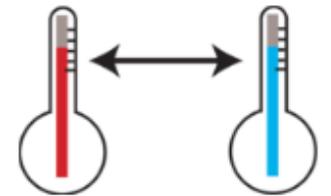
- Manejos diários de limpeza e desinfecção
- Sala, tanques e utensílios

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

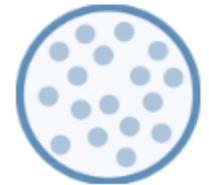
-LUZ-



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

7º Ponto CISTO

-DENSIDADE-



- Densidade de estocagem 2 g/L

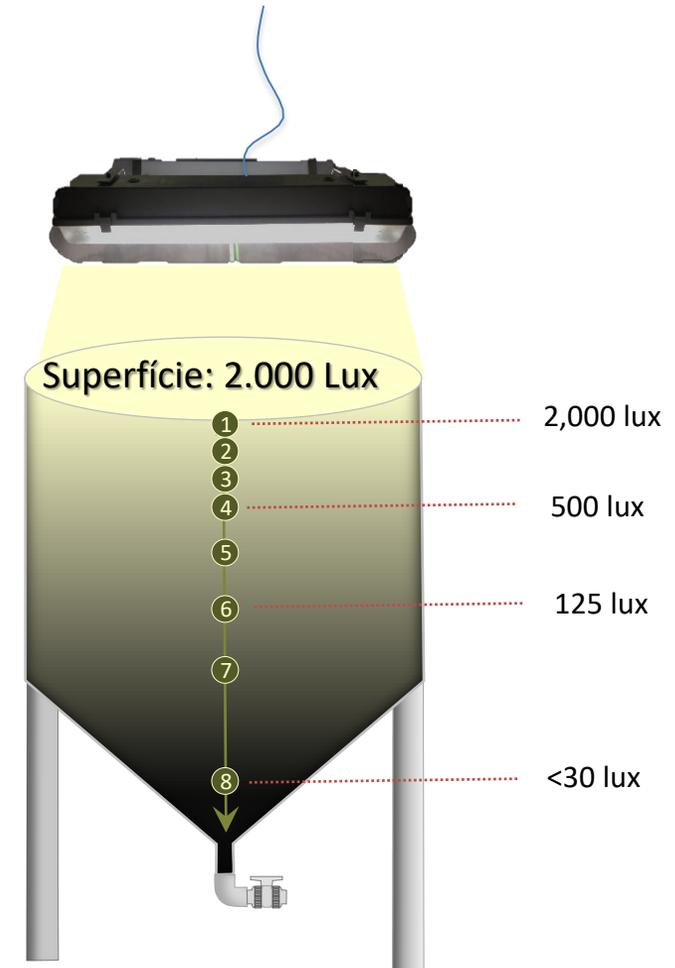


PARÂMETROS ÓTIMOS PARA ECLOSÃO

LUZ



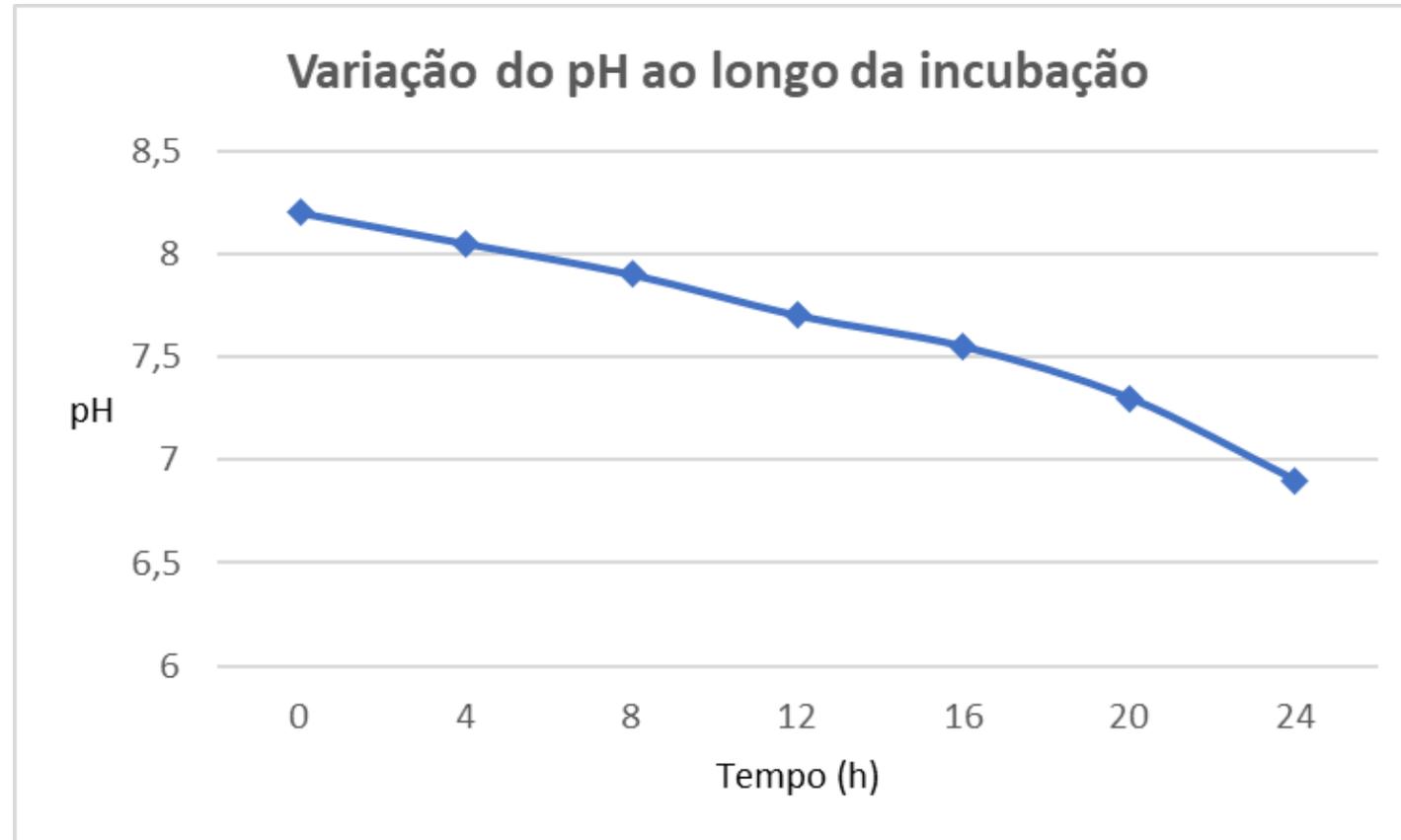
Intensidade da Luz
DIMINUI 1/4
À medida em que a
distância é duplicada





PH DURANTE A INCUBAÇÃO DO CISTO

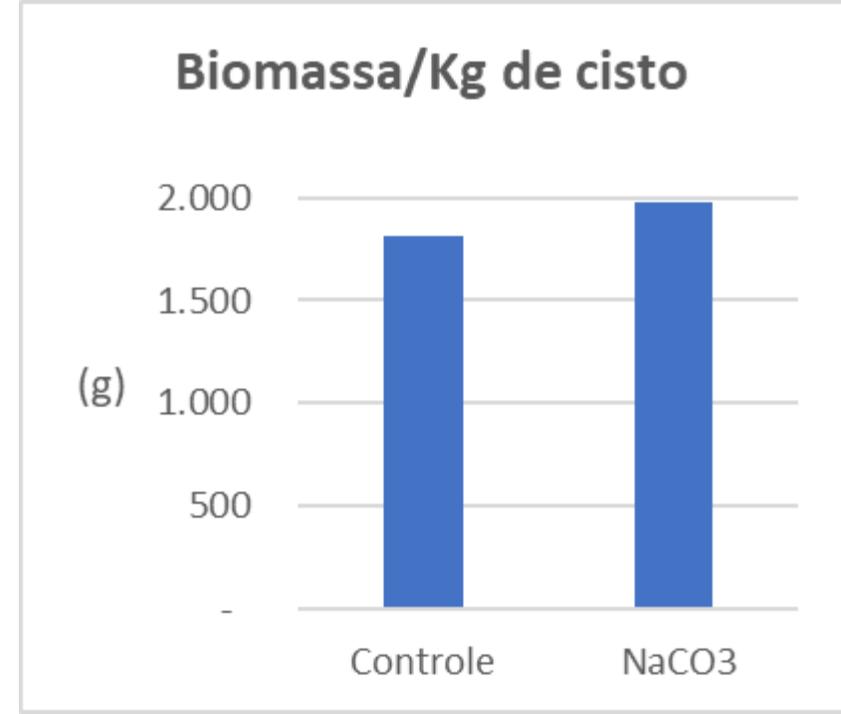
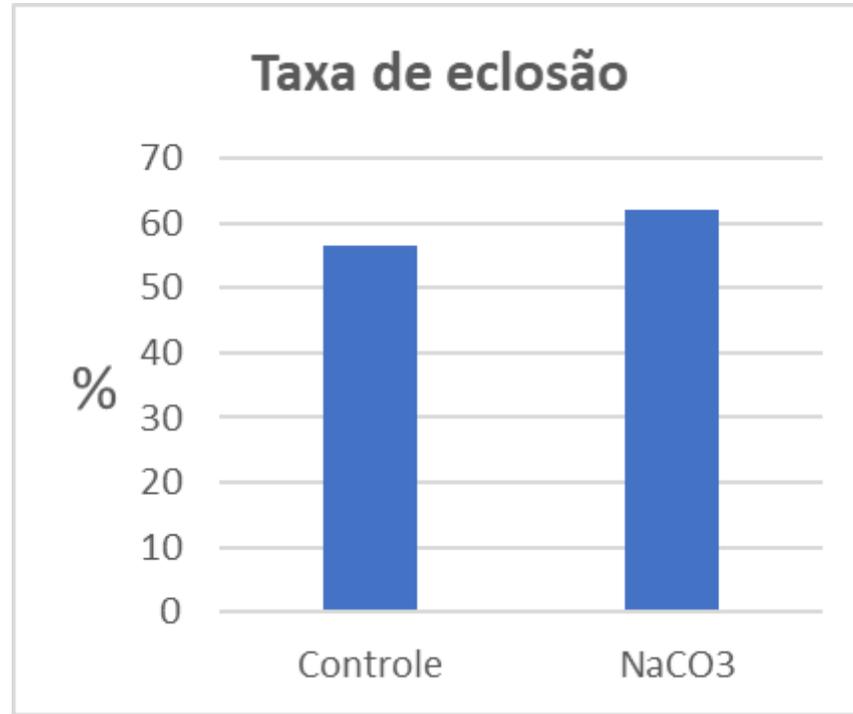
Comportamento do pH em água sem ajuste químico e sem inibição do crescimento bacteriano





TESTES QUE EVIDENCIAM A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DO pH

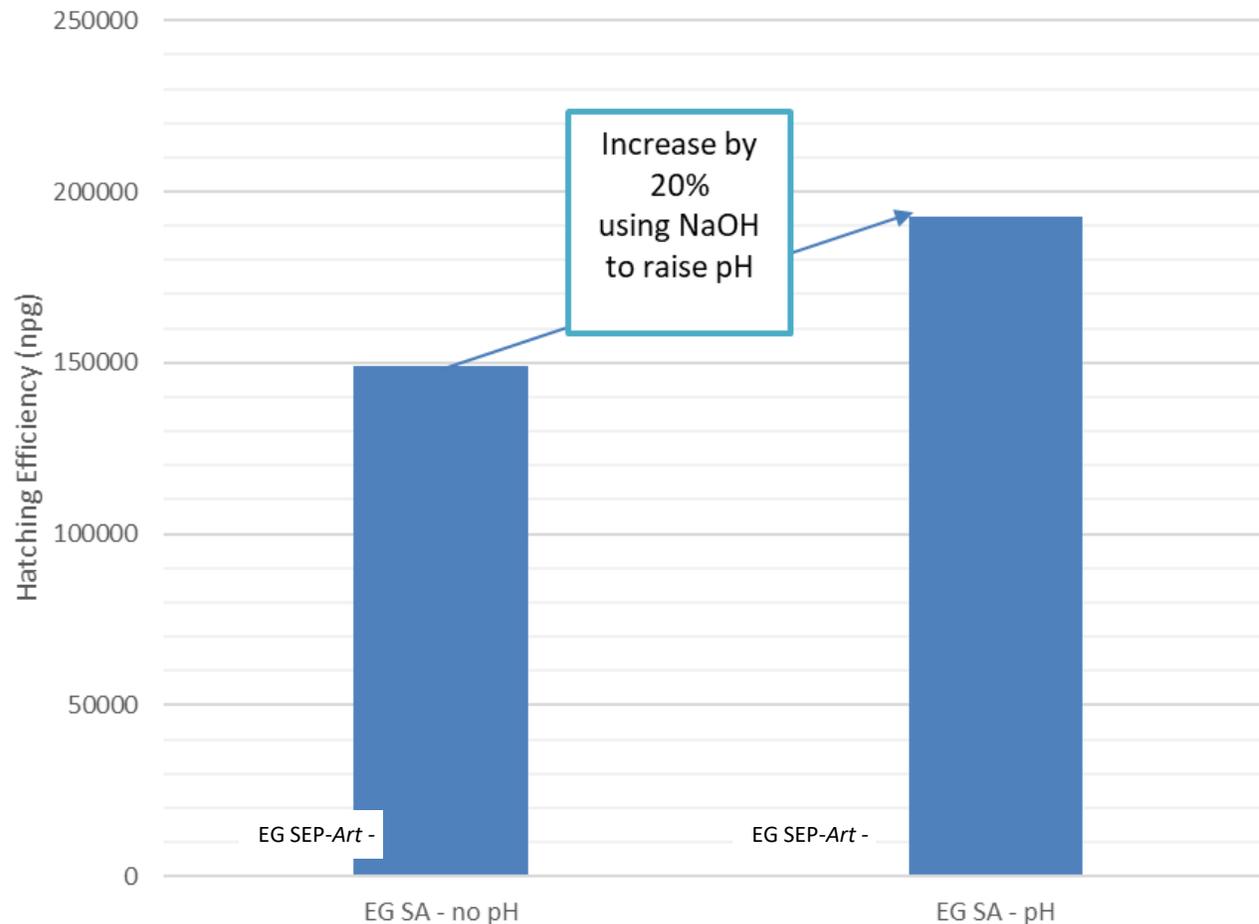
- Larvicultura com oscilação no pH: tamponamento inicial com 1g/L de NaCO₃
 - ↑ 8-10% taxa de eclosão
- Teste em laboratório Inve com cisto de eclosão mediana
 - Tamponamento do pH com NaCO₃ (0,8 g/L)





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 ≤ 8 , elevar para 8,5:
 - Usando **0,5 g/L de bicarbonato de sódio** (NaCO_3), ou
 - Usando de **50-100 ppm de hidróxido de sódio** (NaOH)
- **Após o início da incubação**
 - Se necessário, usar 30-50 ppm de 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.

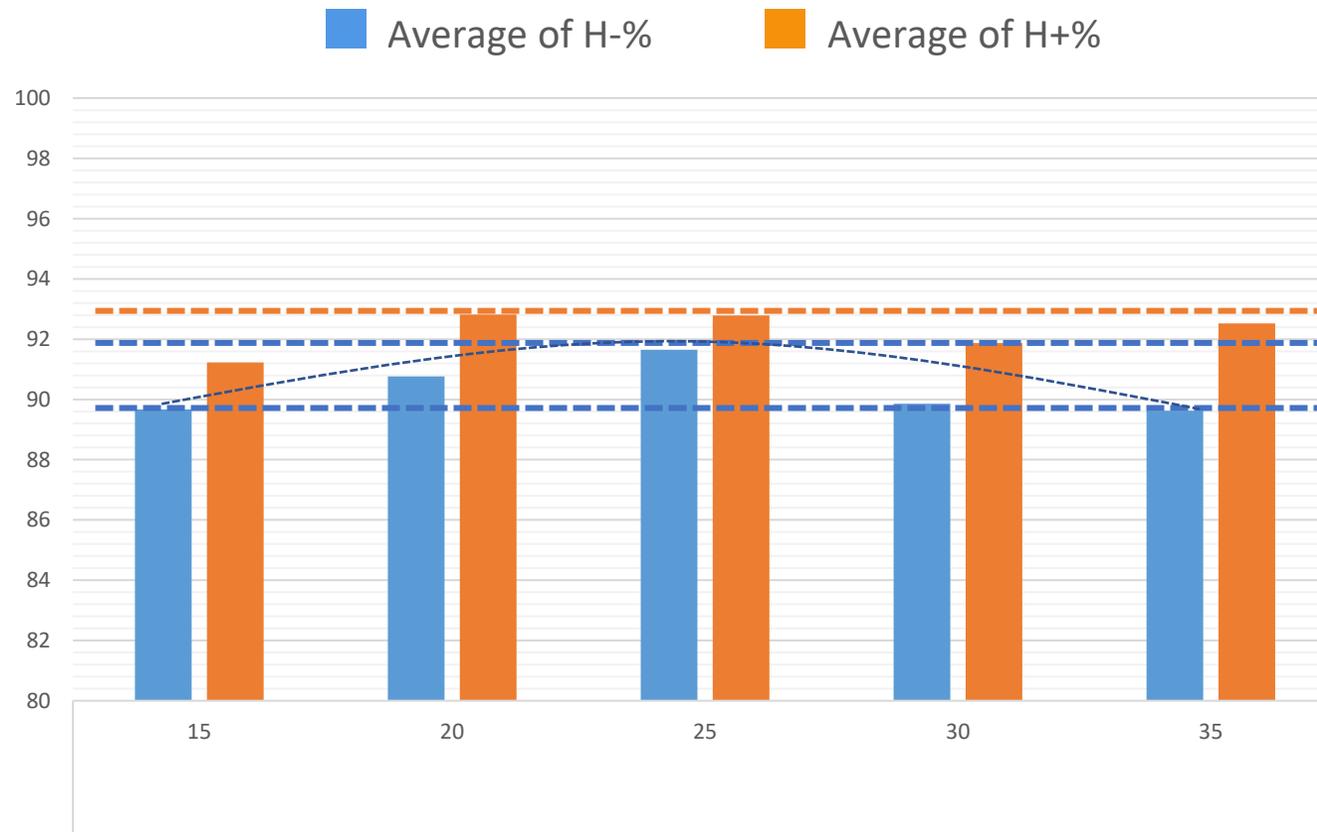




CONDIÇÕES ÓTIMAS PARA ECLOSÃO: SALINIDADE

Eficiência da eclosão & salinidade

Efeito da salinidade na cinética da eclosão



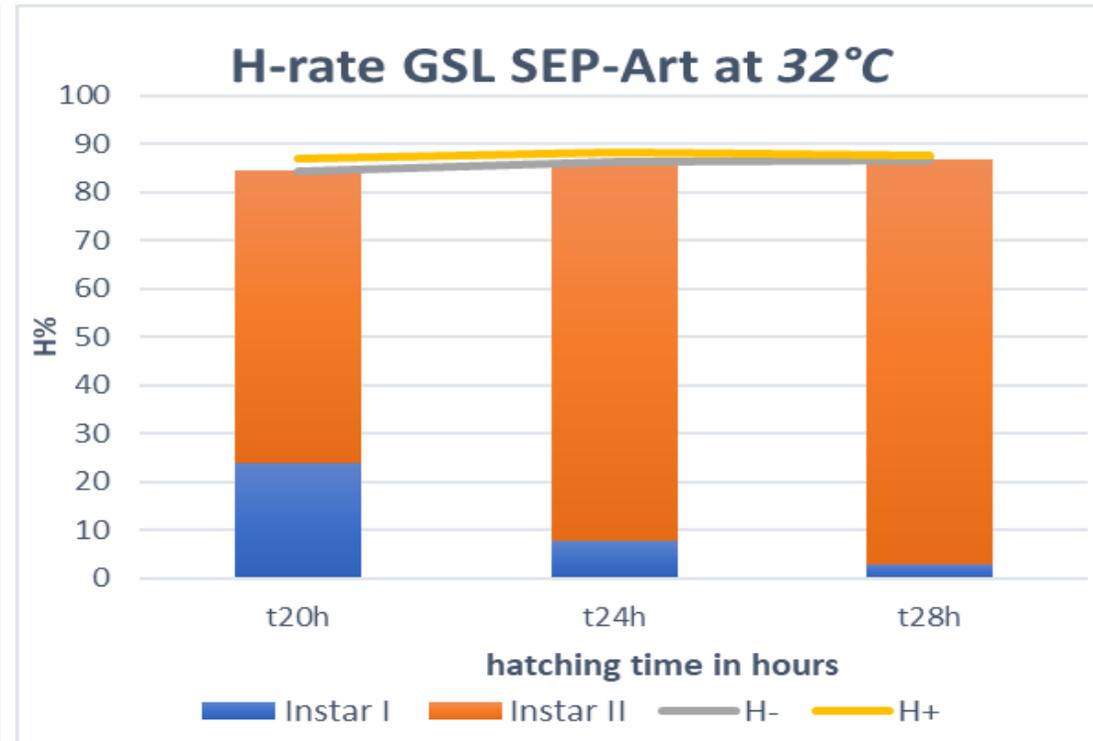
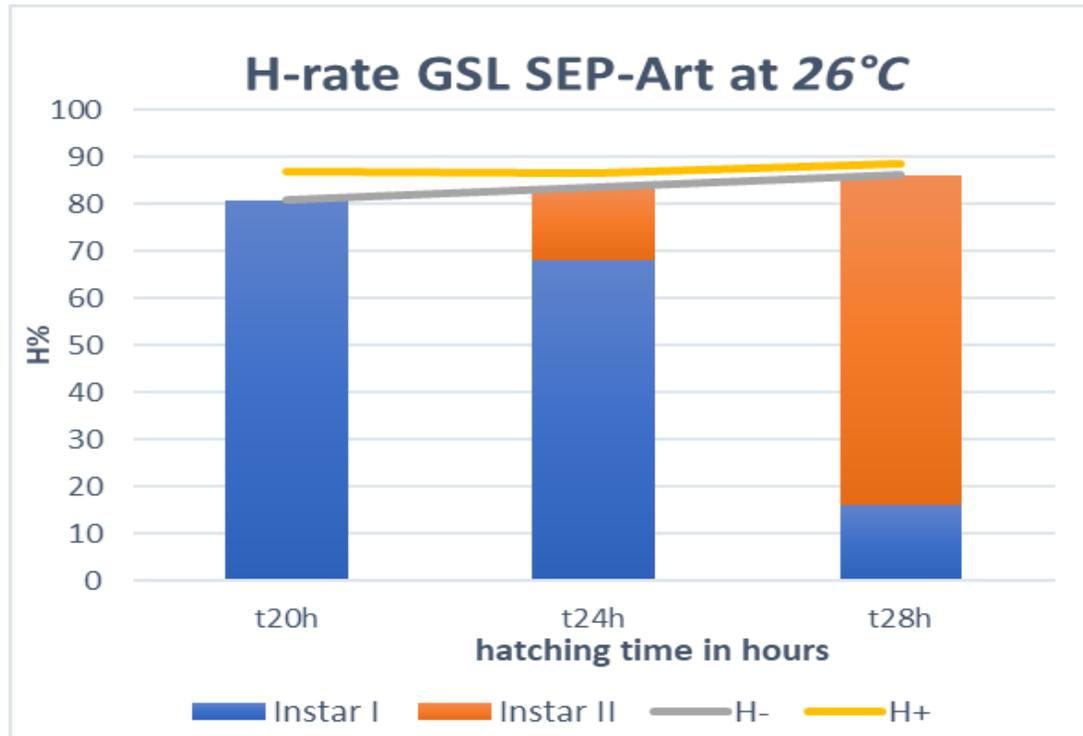
A salinidade do meio de eclosão influencia a cinética de eclosão

- 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

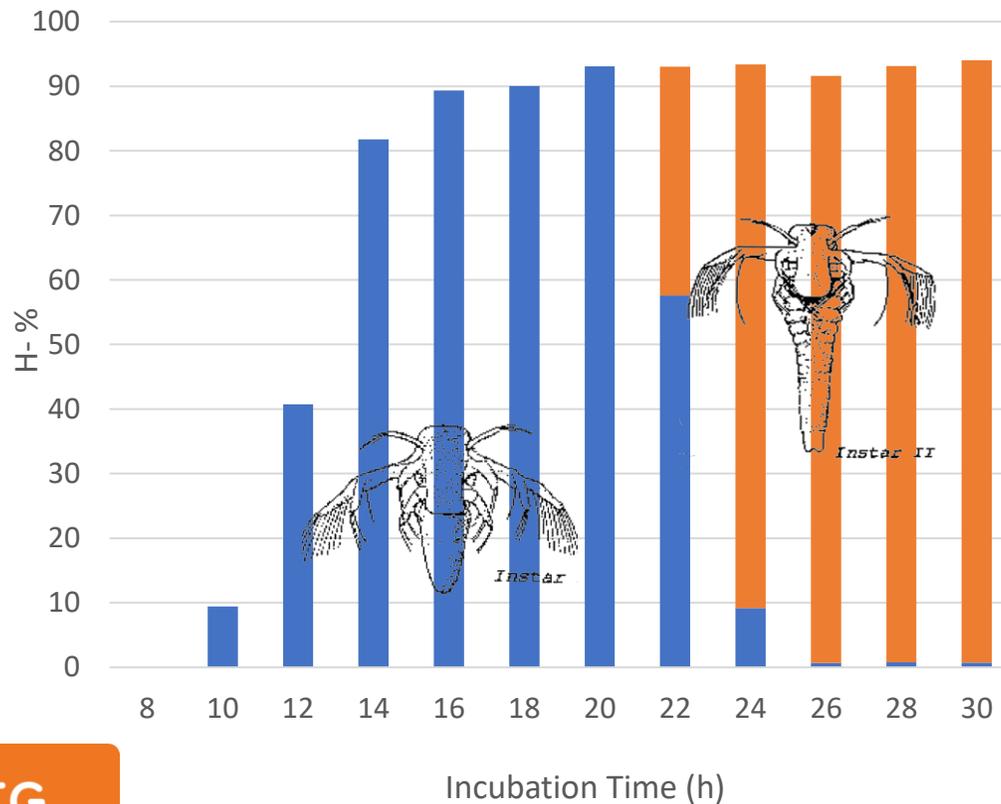
- Parâmetros ótimos de incubação exercem forte influência na sincronização da eclosão
- Tipo/origem do cisto pode afetar o tempo de incubação



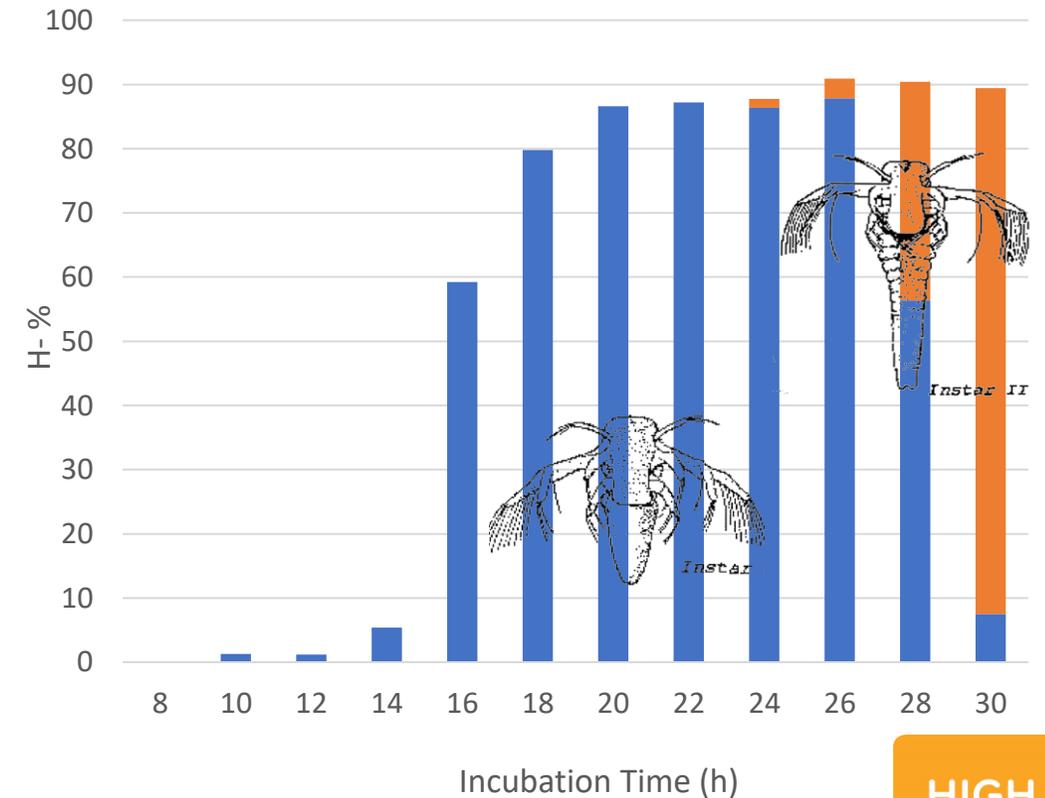


TAXA DE ECLOSÃO E PROPORÇÃO INSTAR 1 E INSTAR 2 - EG (GSL) X HIGH-5

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

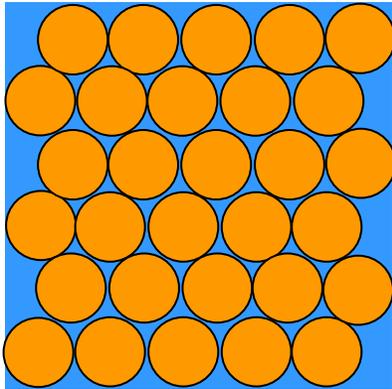
Artemia



INSTAR I E INSTAR II - DURANTE A ECLOSÃO

Maior biomassa
(peso seco)

VOLUME ↓

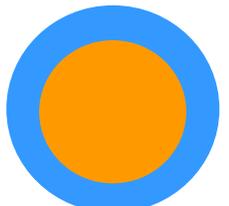
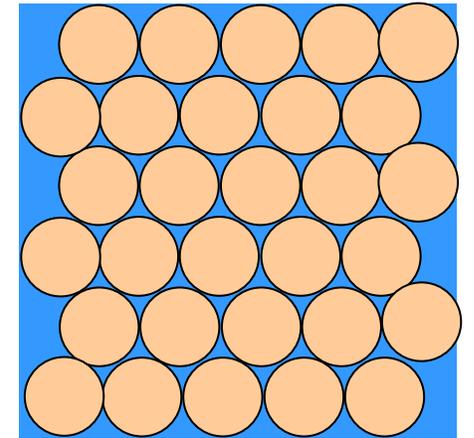


INSTAR 1

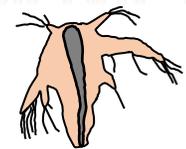


Menor biomassa
(peso seco)

VOLUME ↑



INSTAR 2

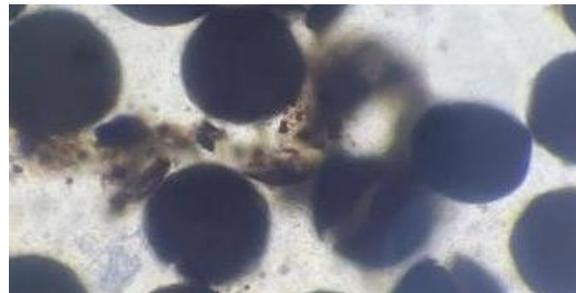
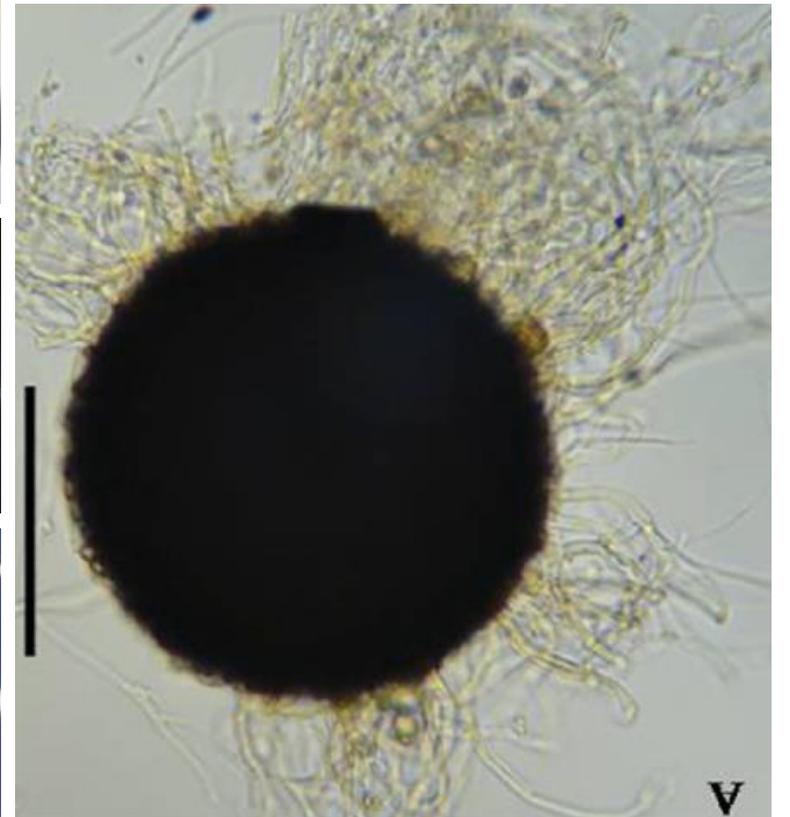
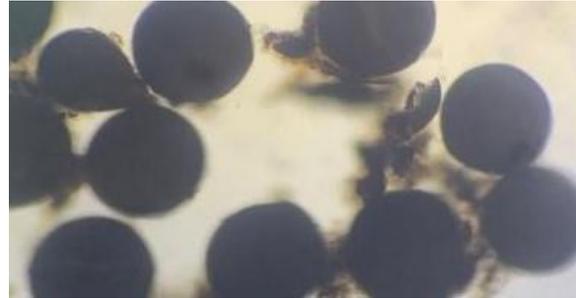
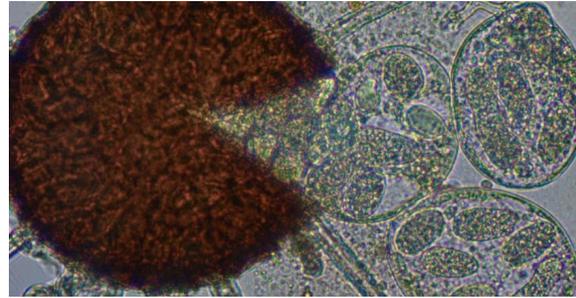


Diferença = água interna



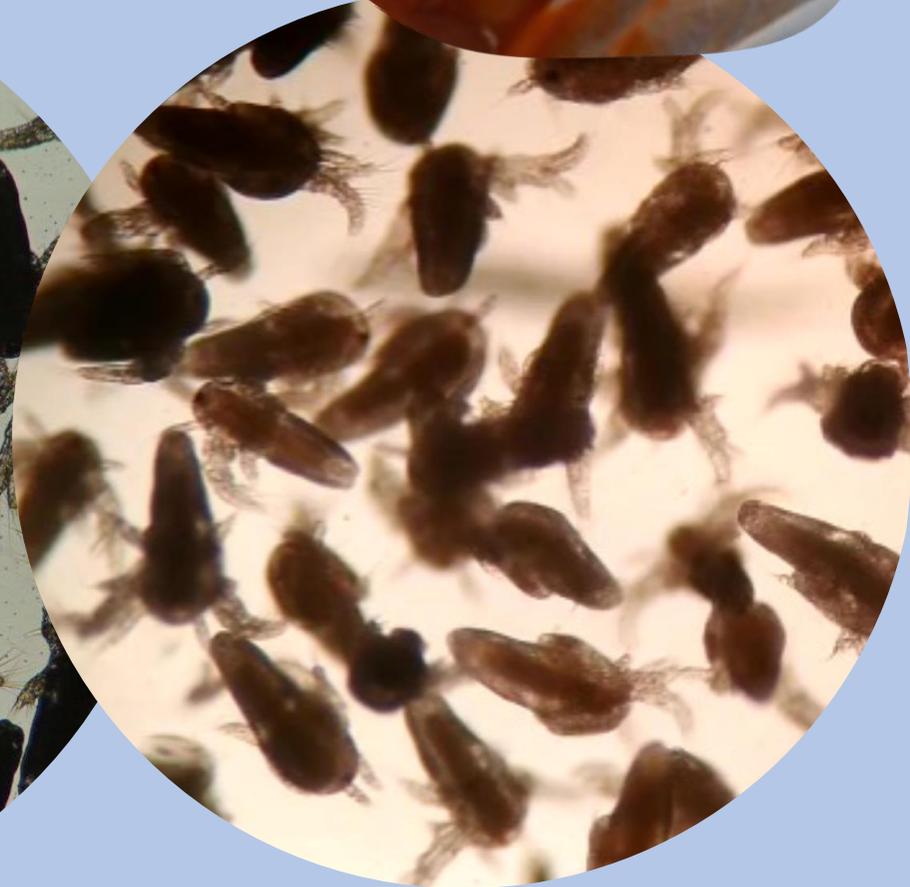
ALIMENTO NATURAL INAPROPRIADO

Insumo/manejo inadecuado
contamina o cultivo.





QUAL ARTEMIA VOCÊ QUER OFERTAR À SUA LARVA?

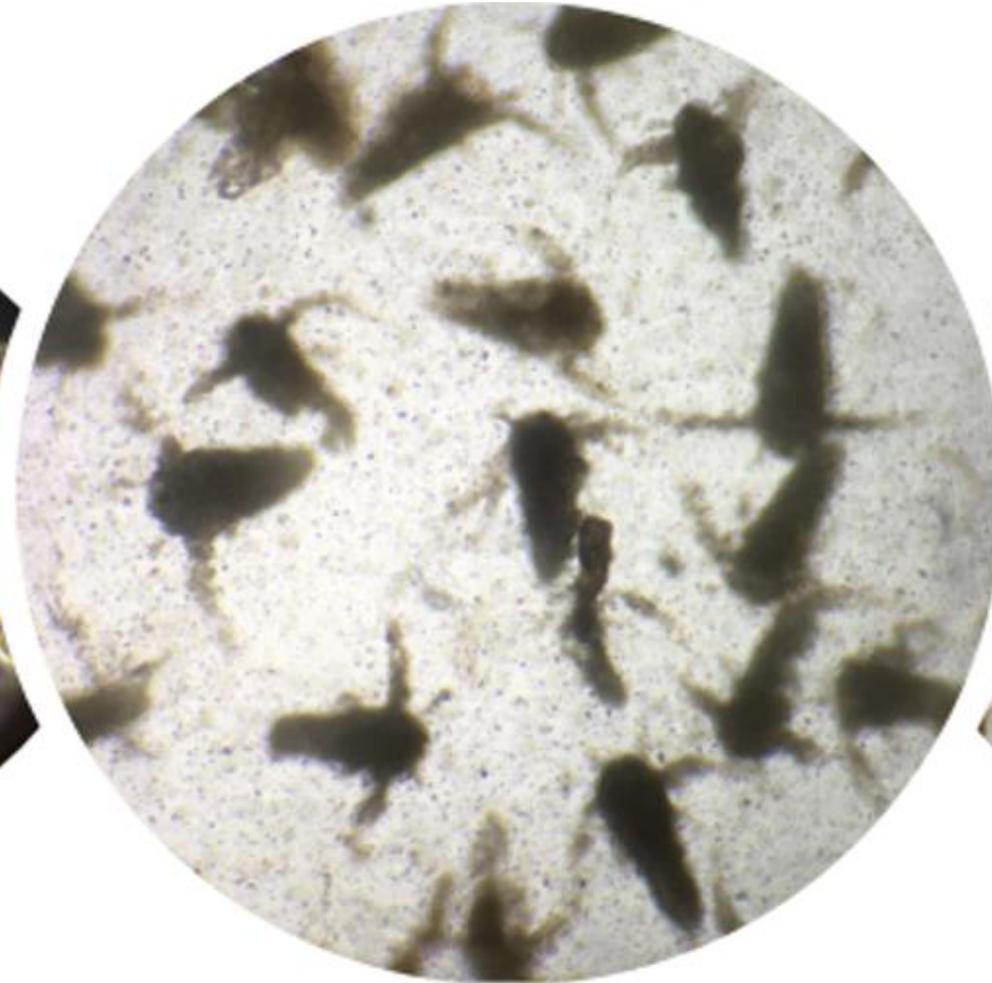
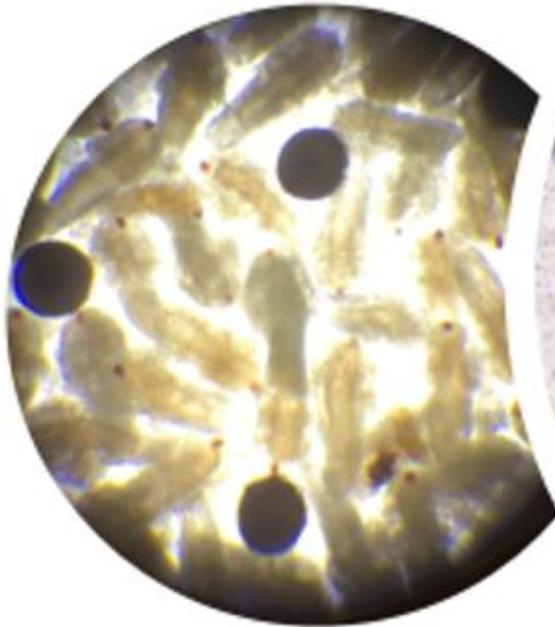




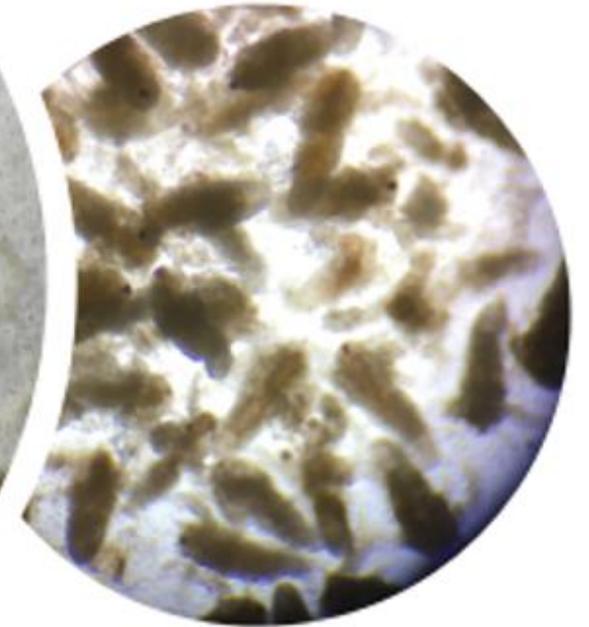
NÁUPLIOS DE ARTÊMIA INADEQUADOS

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

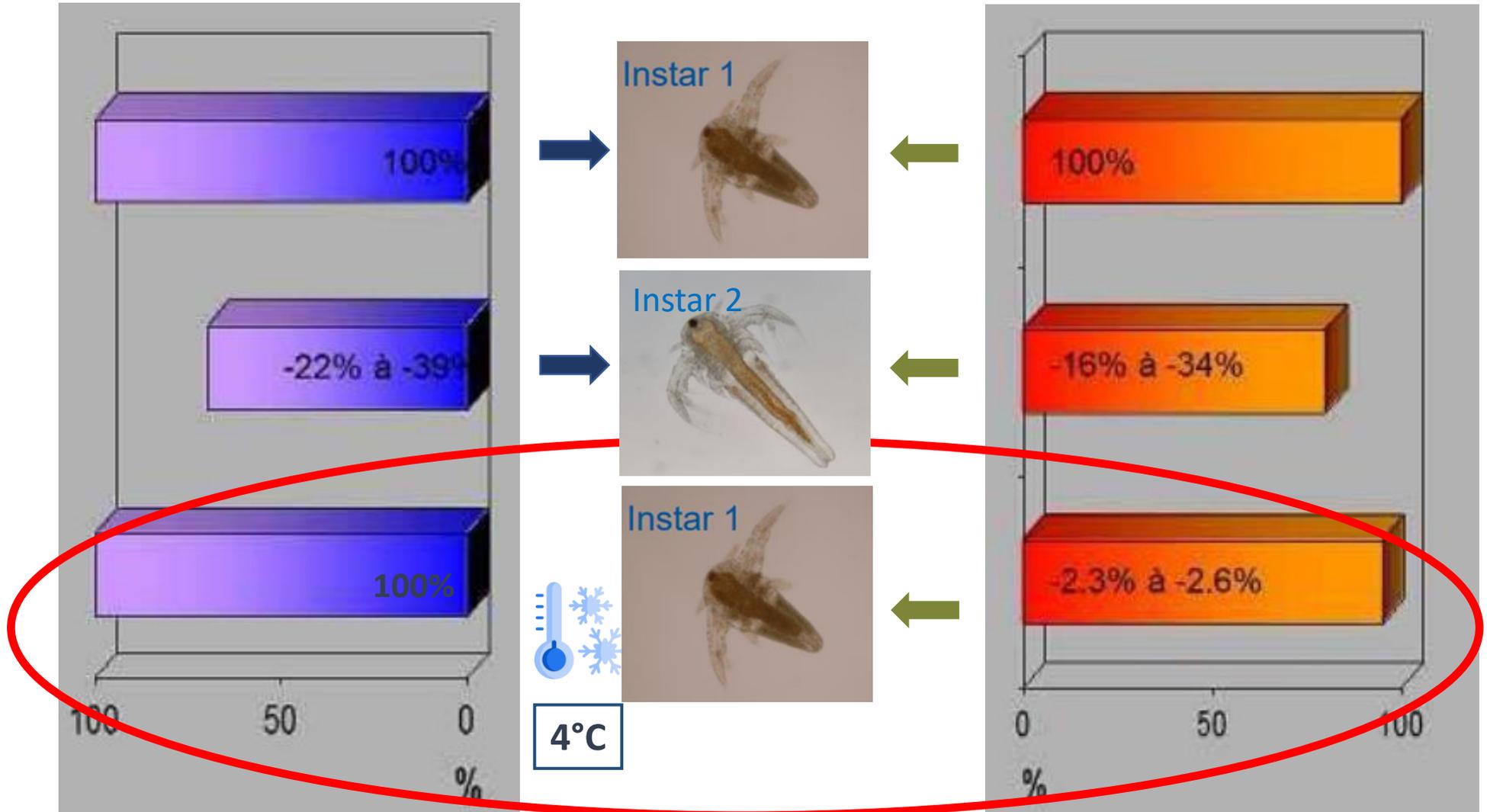


Conteúdo energético

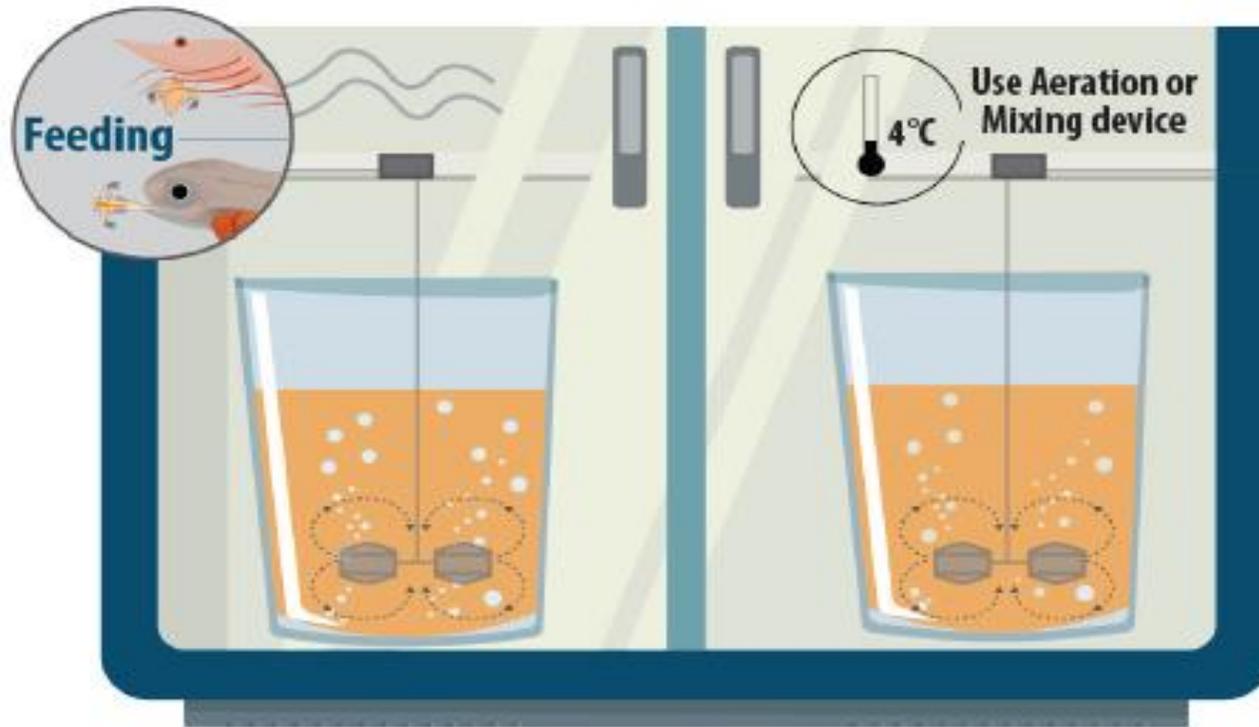
Lipídios

AA

Peso seco



Armazenamento dos náuplios após coleta, lavagem e tratamento

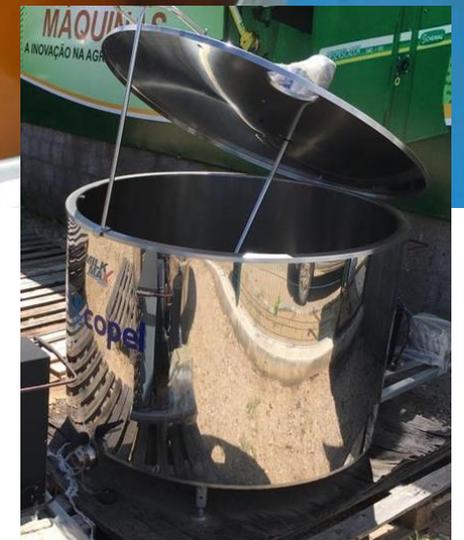


O armazenamento a frio pode ser feito em tanque resfriador (tanque de leite), em tanques térmicos com gelo. Manter resfriado abaixo de 5°C.



ESTOCAGEM DOS NÁUPLIOS RESFRIADOS

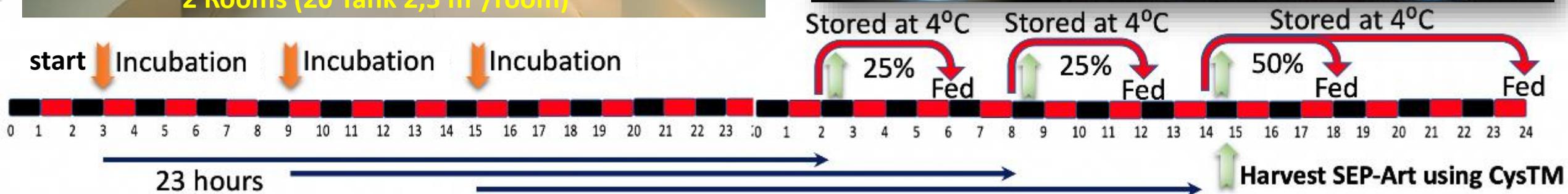
- Temperatura 1 - 5 °C
- Salinidade 25 ppt
- Densidade de 10-15 milhões / L
- Concentração de OD > 4 ppm
- Oxigênio puro – se necessário
- Tempo max. 24 h





VIET-UC 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.

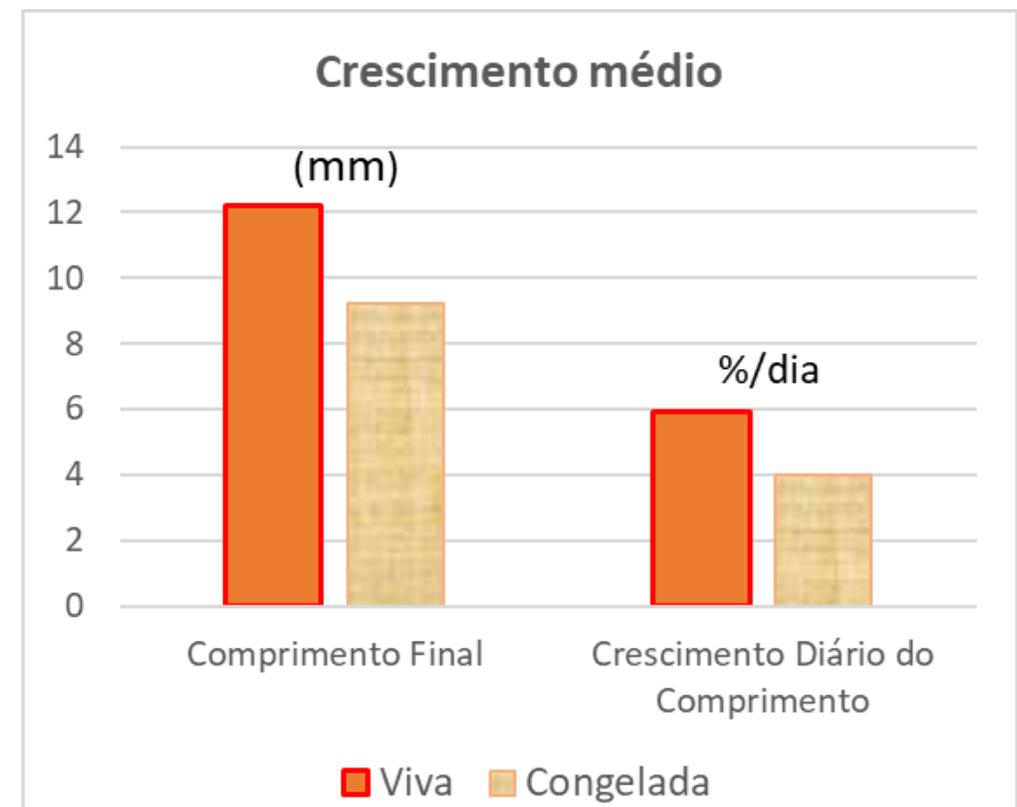
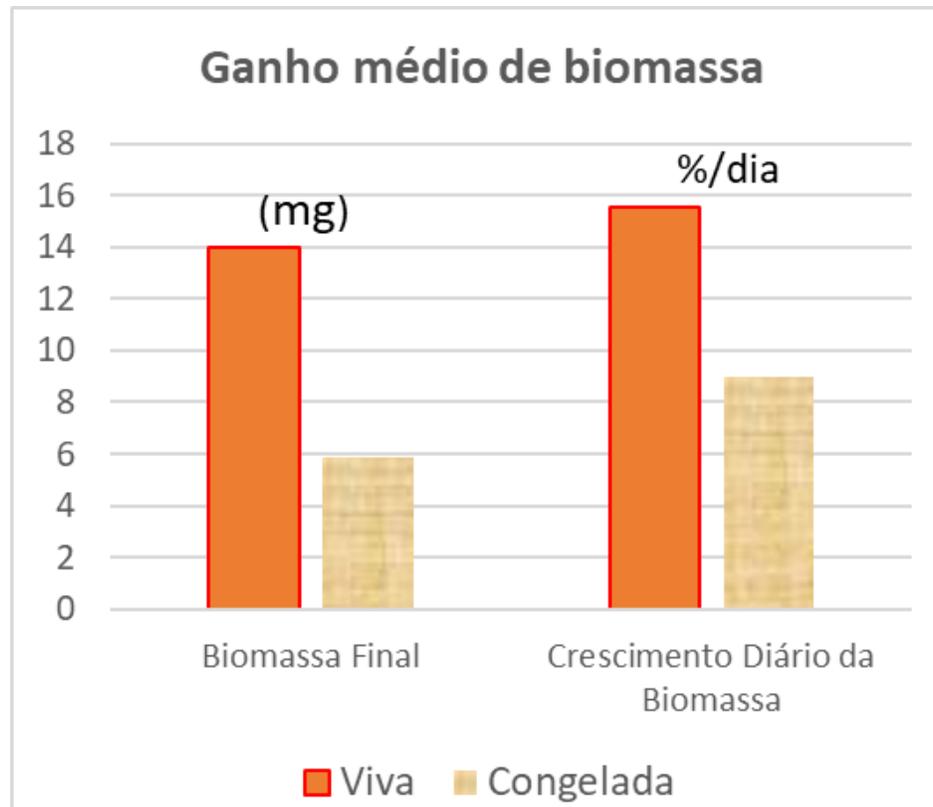
Adaptado de:



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



LIMA, Wesley dos Santos¹; EIRAS, Bruno José Corecha Fernandes¹; PINHEIRO JUNIOR, Arlindo dos Santos¹; OLIVEIRA, Leonnan Carlos Carvalho de²; DE MOURA, Lorena Batista²; CAMPELO, Daniel Abreu Vasconcelos¹
¹Universidade Federal do Pará, Alameda Leandro Ribeiro s/nº, 68600-000, Bragança, PA, Brasil.
²Universidade 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[®]

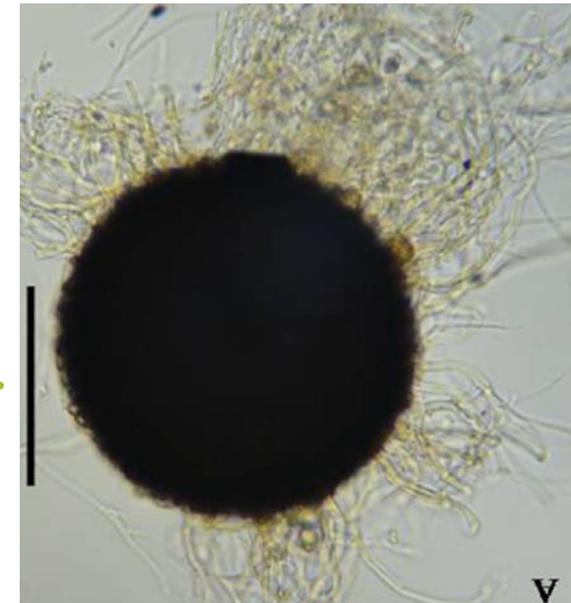
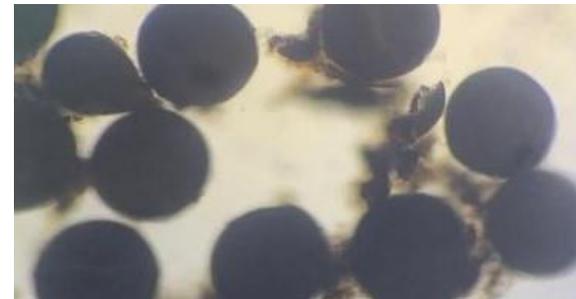
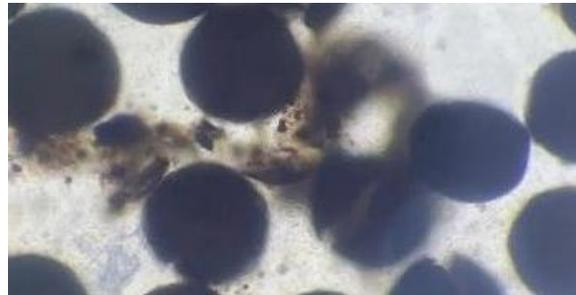
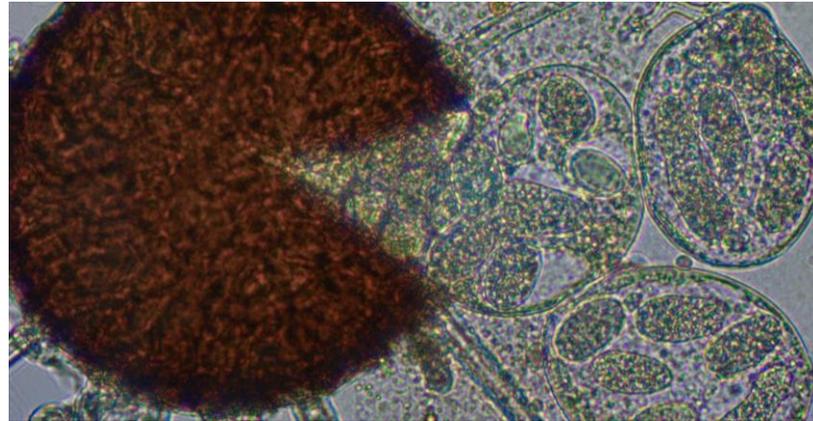
CARE FOR GROWTH

SHAPING AQUACULTURE TOGETHER



ALIMENTO NATURAL INAPROPRIADO

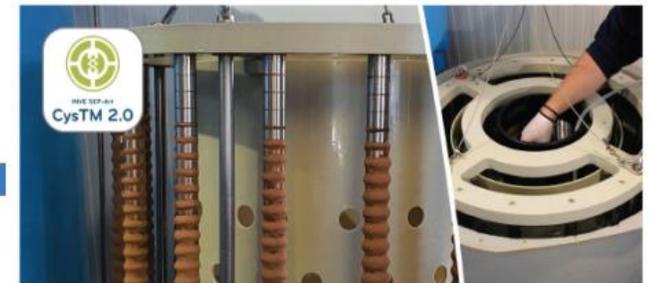
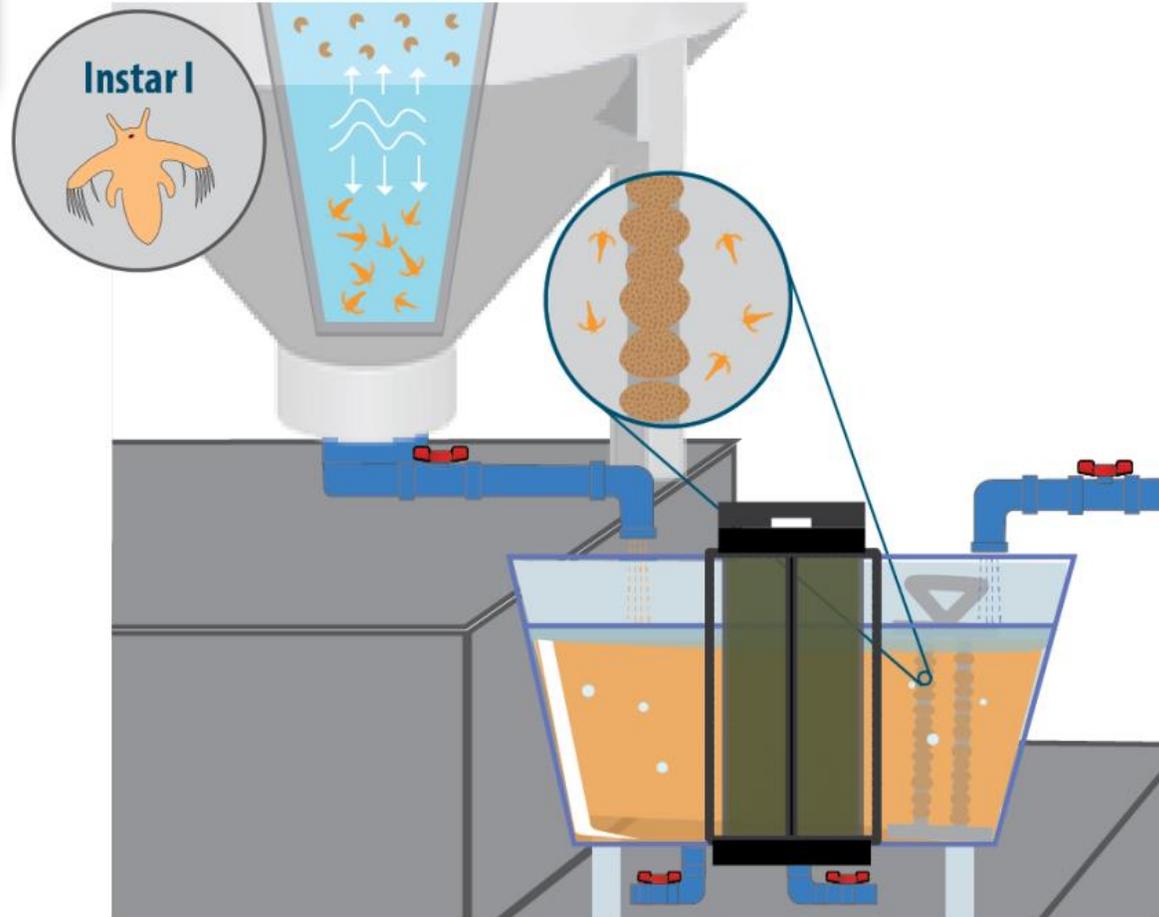
Insumo e Manejo inadequados contaminam a larvicultura



Solução!!!! Novas Tecnologias resolvem estes problemas



Coleta, separação e lavagem com tecnologias Sep-Art

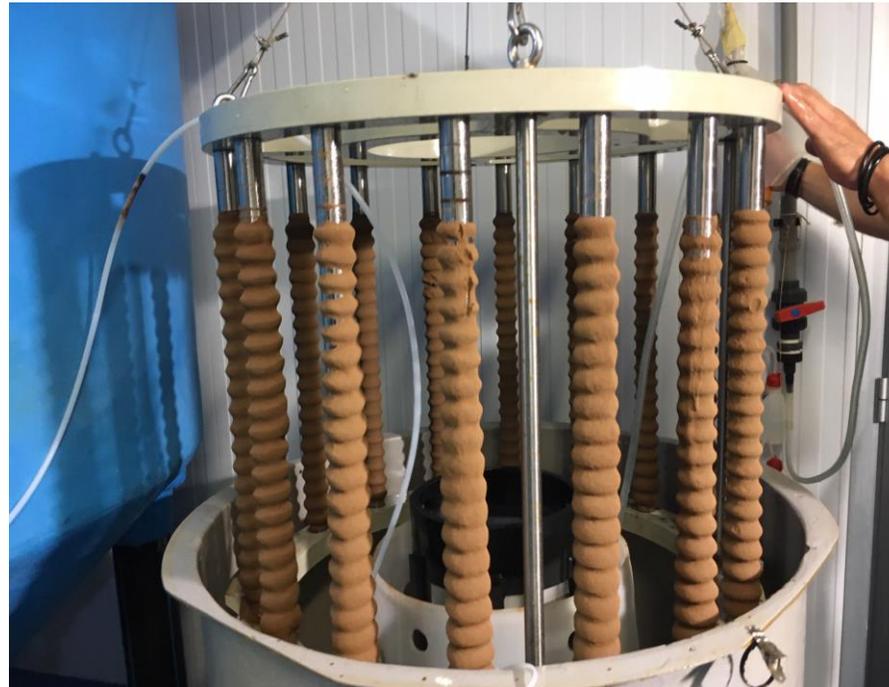


Separação Magnética



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*

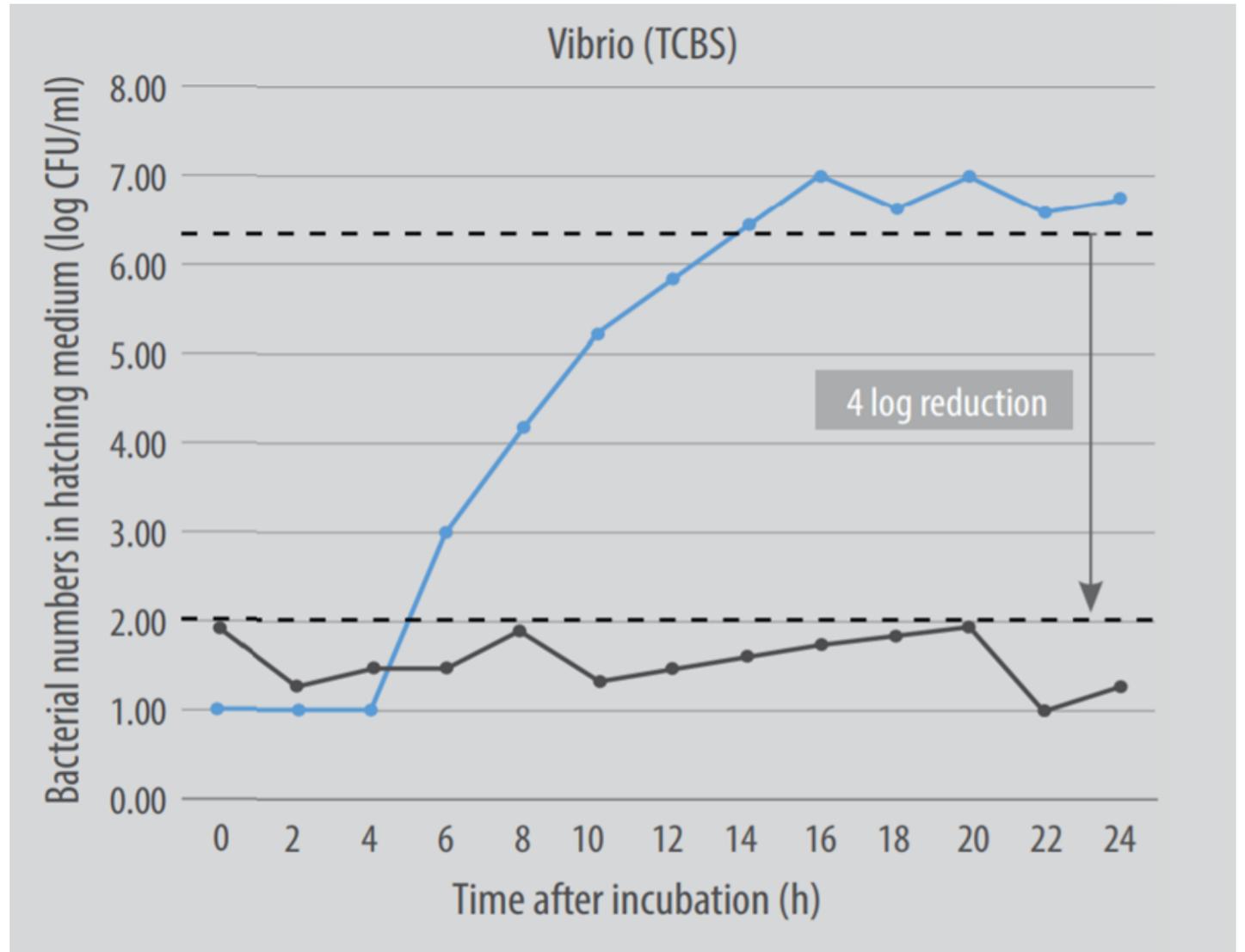
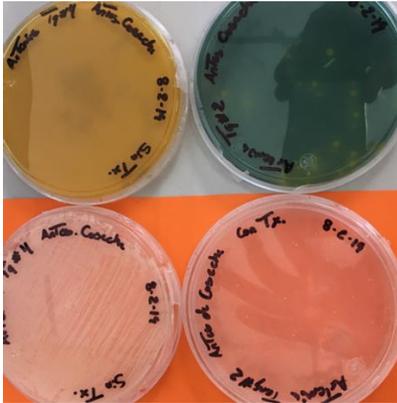




Ferramentas tecnológicas D-FENSE



HIGH 5
Artemia





EM QUAIS ESTÁGIOS A ARTÊMIA É CRUCIAL

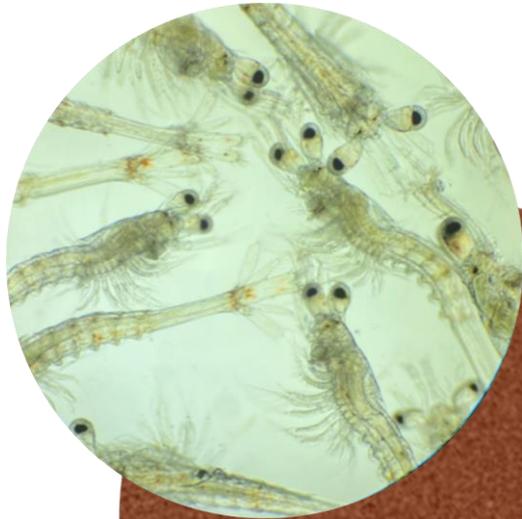
Oferta da artêmia conforme capacidade e necessidades digestivas das larvas

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





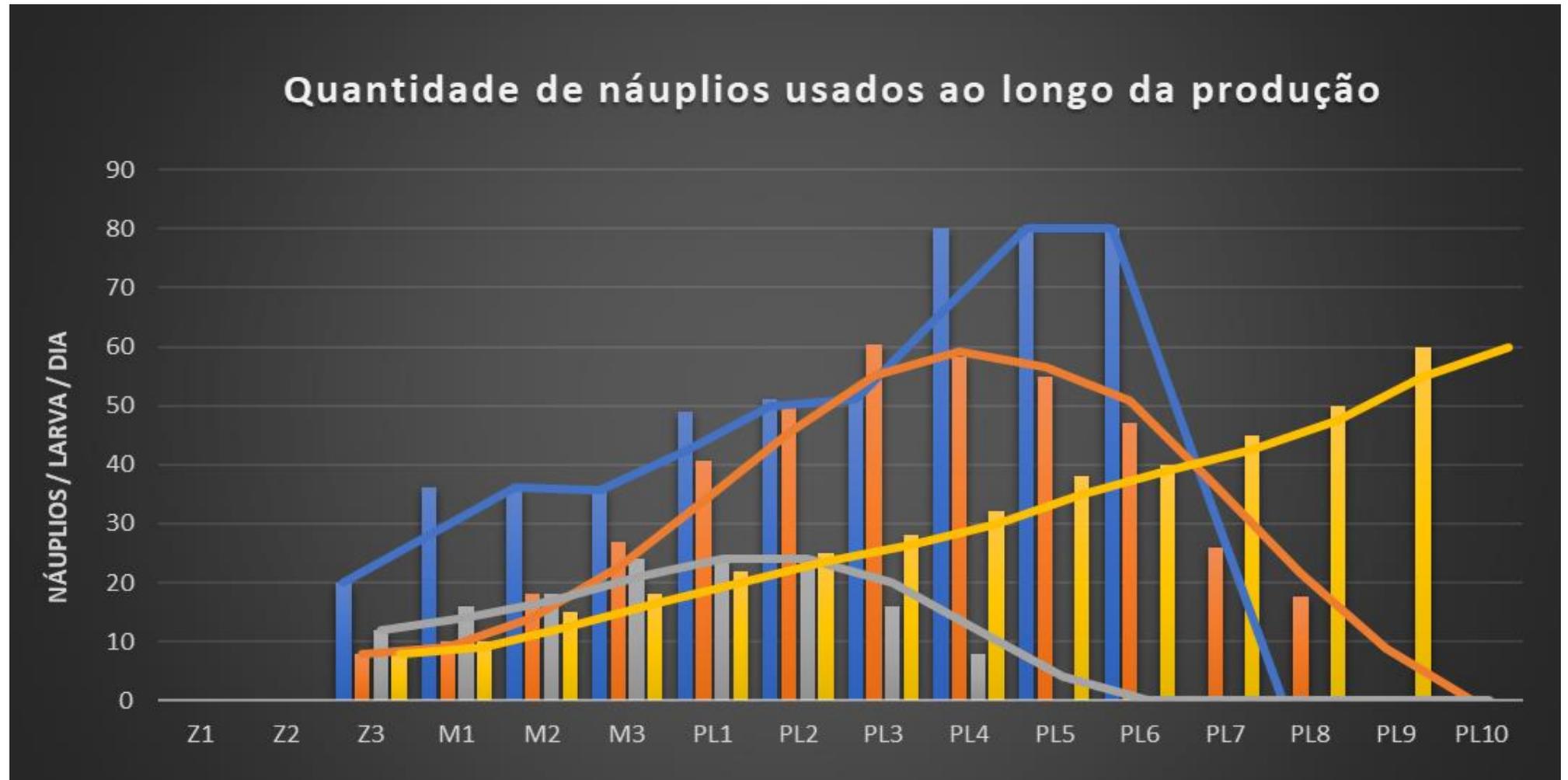
ATENÇÃO AO ALIMENTO ADEQUADO PARA CADA ESTÁGIO





DISTRIBUIÇÃO DOS NÁUPLIOS / ESTÁGIO LARVAL

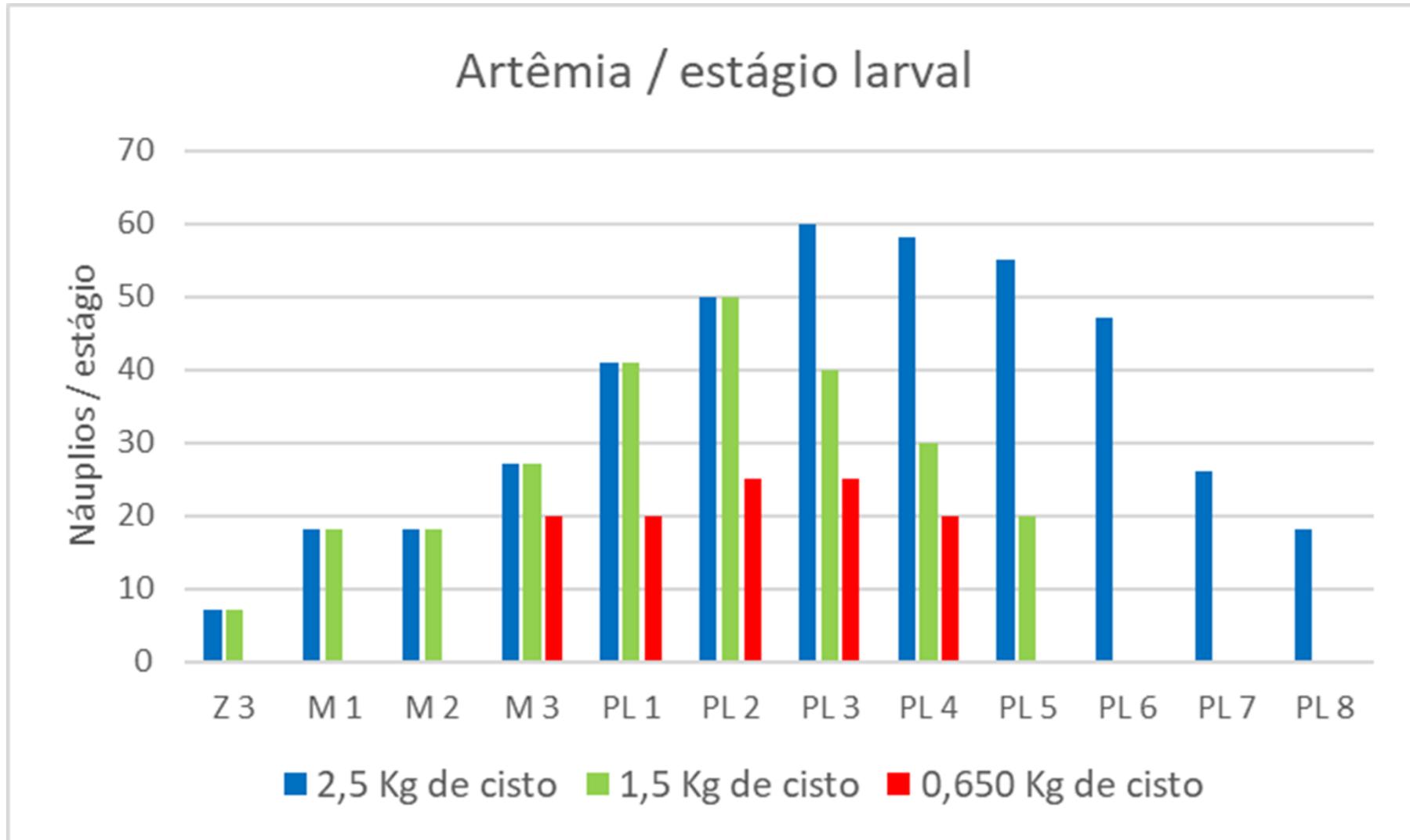
Situações reais de distribuição dos náuplios de artêmia em larviculturas comerciais





QUANTIDADE DE CISTO USADO NA LARVICULTURA

Situações reais de uso do cisto de artêmia em larviculturas comerciais

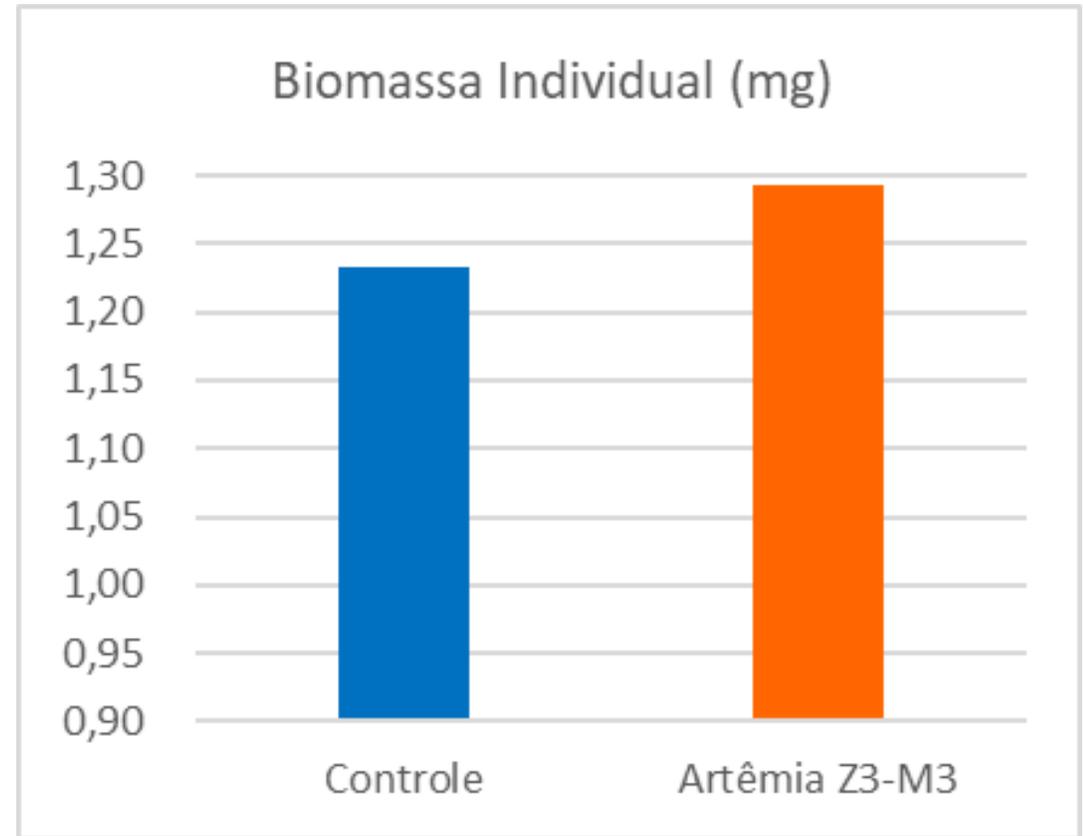
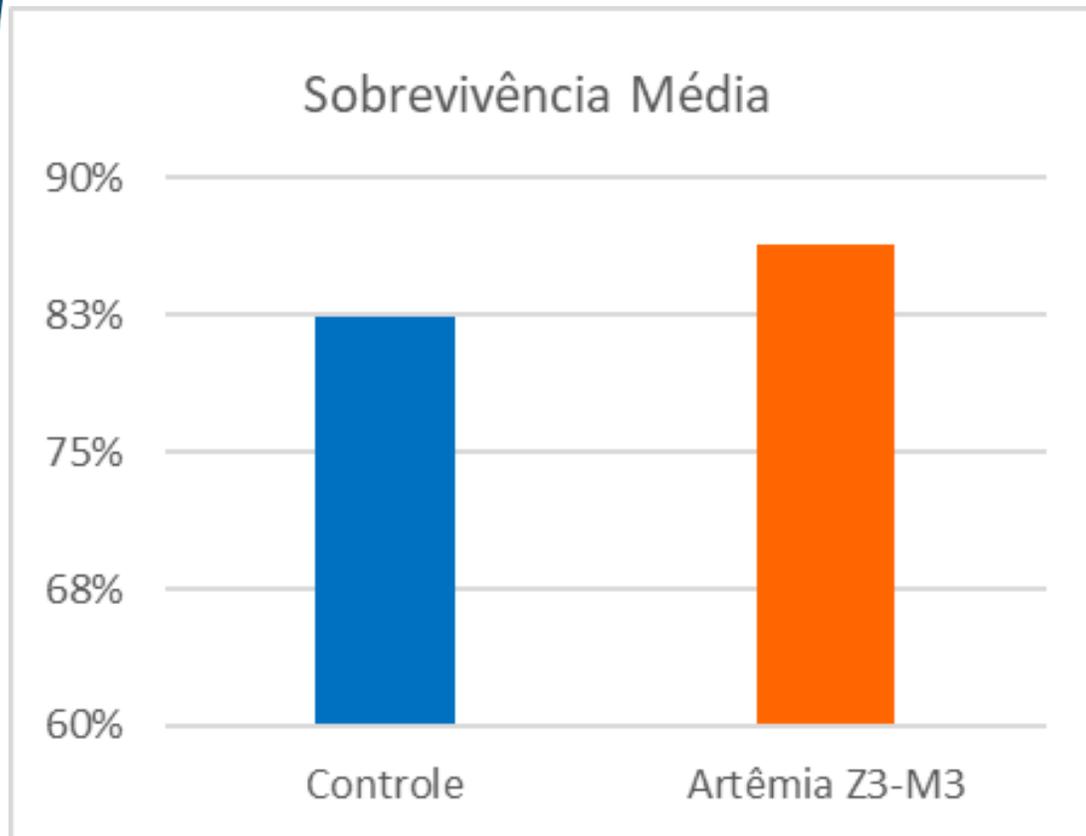




AJUSTE NUTRICIONAL COM ARTÊMIA

- 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 |

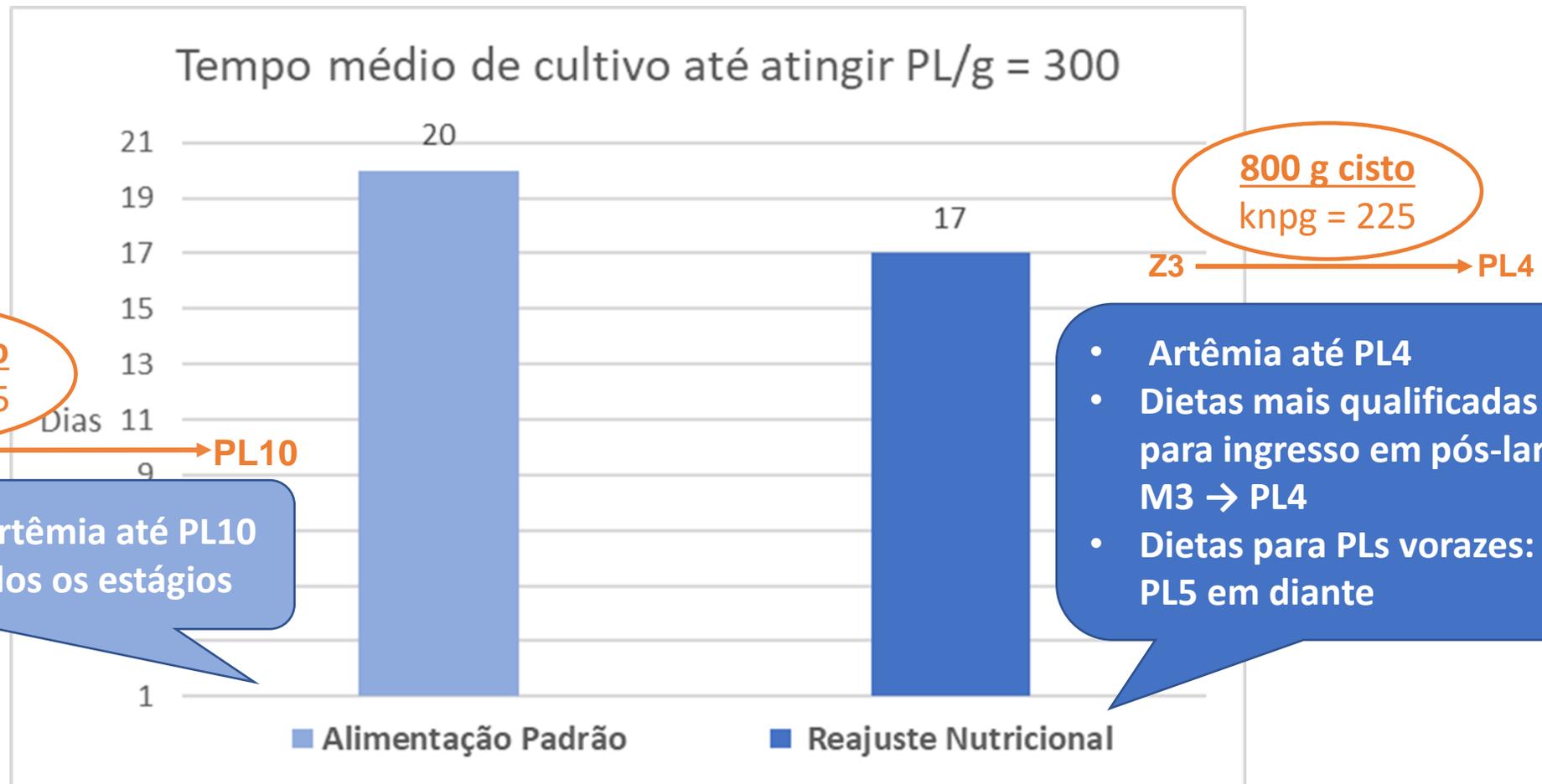




AJUSTE NUTRICIONAL COM ARTÊMIA E DIETAS

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.

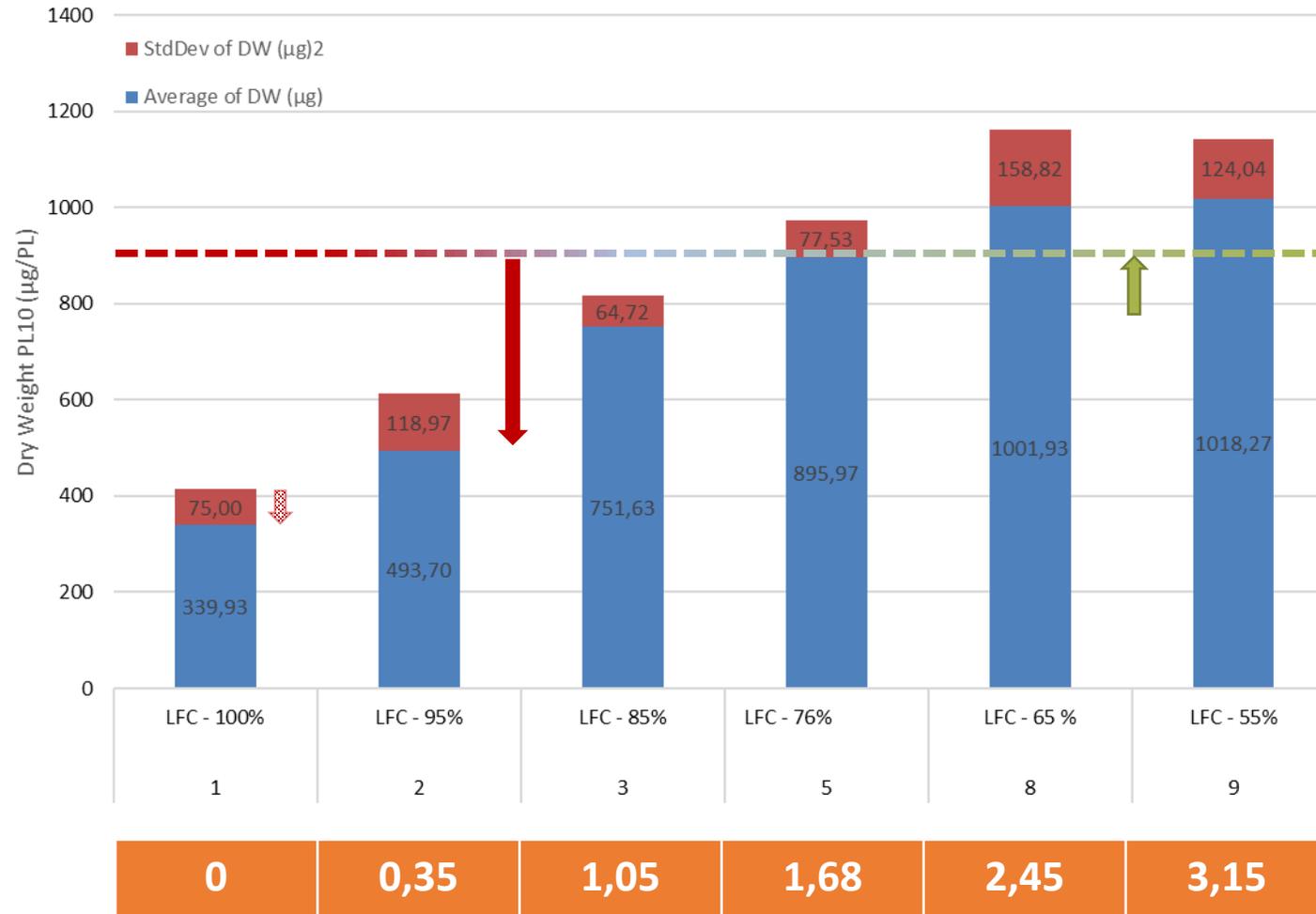


- Uso progressivo de artêmia até PL10
- Mix de dietas em todos os estágios

- 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% |



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

Obrigado!



A Benchmark
Company