



Ferramentas de manejo na produção de larvas e pós-larvas de camarões marinhos

Luís Paulo A LAGE
Gerente de R&D, Molofeed Brazil

molo[®]

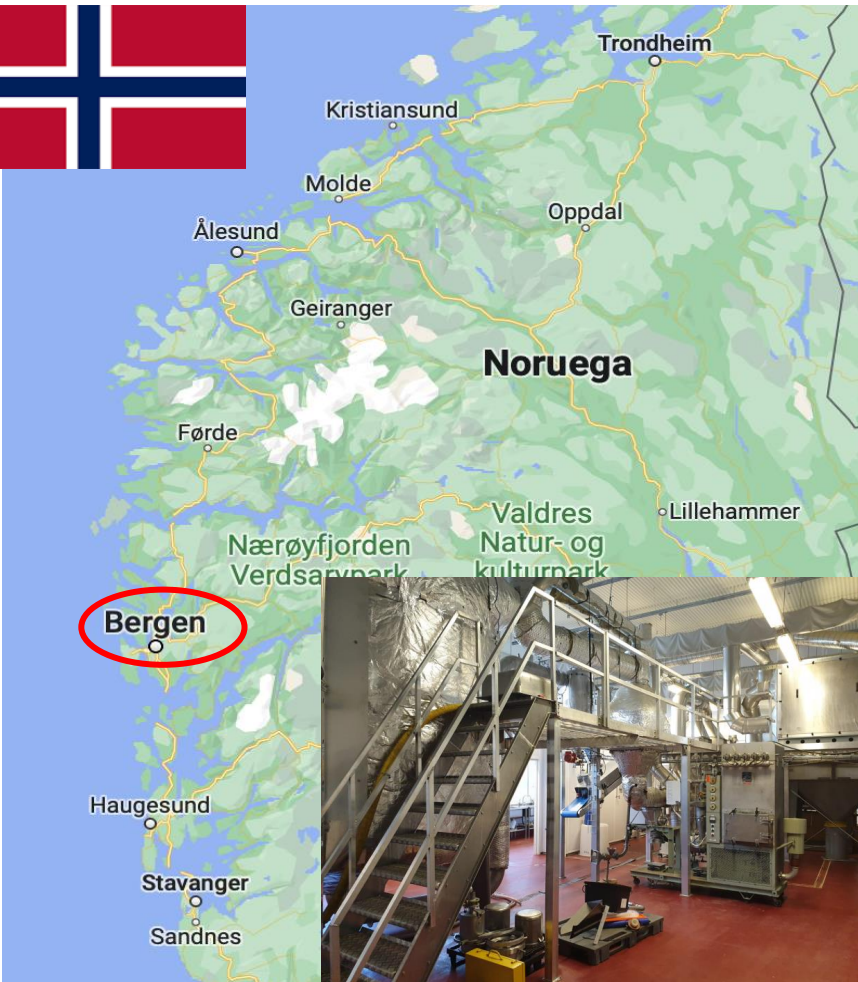
molofeed.no

Natal, 16 de Novembro de 2023

Sumário

1. Apresentação da Molofeed
2. Características de uma larvicultura eficiente
3. Principais desafios das larviculturas
4. Precision Feeding
5. Raio-X da produção no Brasil
6. Aspectos das dietas de larvicultura
7. Estudo de caso
8. Considerações finais





Histórico

- *Fabricante de rações de larvicultura marinha*
- *2017 – produção de microencapsulação – PATENTE*
- *2019 – desenvolvimento das dietas e pesquisa ao redor do mundo*
- *2022 – lançamento da MicroPro; larvicultura de camarão.*
- *2023 – Lançamento do ARC Molo.*

- *Ingredientes de origem norueguesa – traçabilidade, sustentabilidade, alta padrão do produto acabado e controle de qualidade rigorosos.*

- *Para o avanço e sustentabilidade das larviculturas há uma necessidade da redução no uso dos recursos naturais (água e solo) como também, uma menor dependências de Artêmia e uso de antibióticos.*

- **Mas o que faz a Molofeed diferente?**

molo®
impacting aquaculture
towards better, more sustainable
& safer seafood, becoming a
leading hatchery supplier within



Tecnologia única de microencapsulação da Molofeed - **PATENTE**



Super-Fine Ingredients
Elementary and essential nutrients



Liquification
Control of parameters



Micro-encapsulation
Wet material



Atomization
Size control



Sifting
Into the many size brackets





Nutrient dense
No loss of water-soluble nutrients

Efficiency
More survival with less live feeds

Water-stable
No leaching

Clean water
Less pollution and less contamination

 **Reduce dependency on Artemia**

 **Reduce diseases and antibiotic risk**

 **Reduce water use, and electricity use**

 **Helps survival, also PL and FRY quality**





molo®
 impacting aquaculture
 towards better, more sustainable
 & safer seafood, becoming a
 leading hatchery supplier within



Molofeed ARC Latam - Barreta

Setor de Alimento Vivo

Microalgas

Artêmia

Rotíferos

- 42 unidades experimentais, 180 L



2023
2024
...

Ampliação do laboratório

Saúde
Animal

Berçário

Digestibilidade

Maturação

Nutrição
Genética

Colaborações

- Controlo rigoroso dos parâmetros dos parâmetros físico-químicos
- Biossegurança
- Sustentabilidade
- Confiabilidade nos resultados

- Sistema de Recirculação de Água



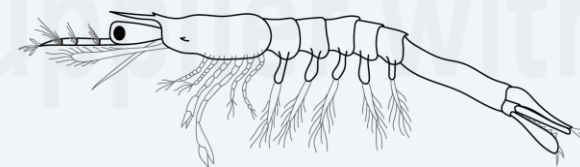
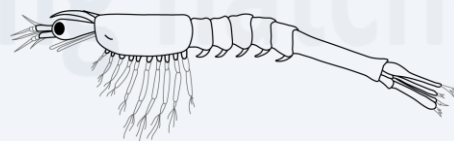
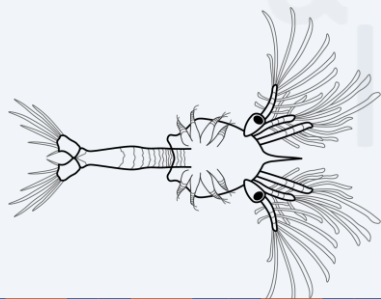
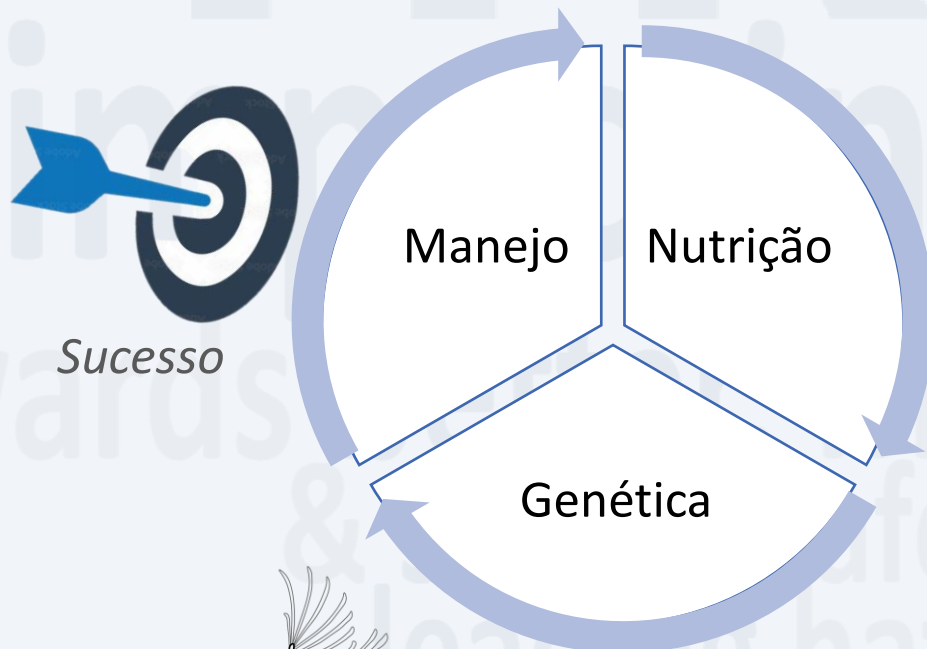
O que a você entende por Larvicultura Eficiente?

Em uma única palavra – Sobrevivência.

1. Maior produtividade
2. Aumento da receita/lucro

Qual é o dever de casa?

1. Otimização do manejo alimentar
 - Alimento vivo/microalga
2. Estimativa adequada da população
3. Otimização das condições ambientais/cultivo
4. Biossegurança

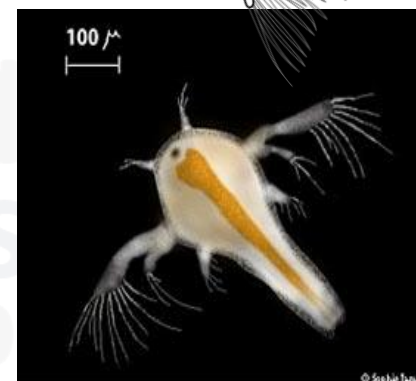
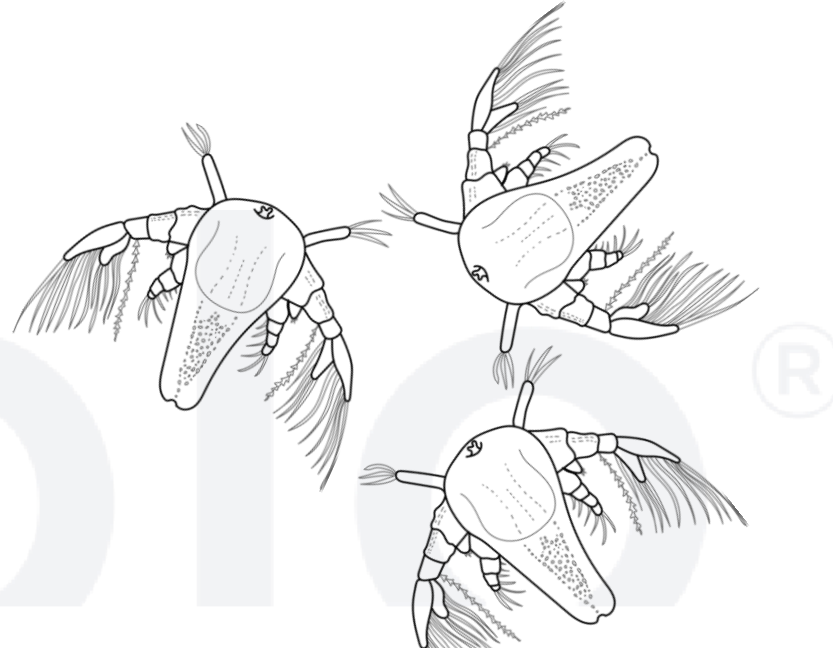


Artêmia

Náuplio de Artêmia vs Larvicultura

1. *Substituição parcial por ração*
2. *Alto custo; até 75% do custo total de ração*
3. *Fonte de contaminação (Vibrio sp)*
4. *Desinfecção recomendada*
5. *Evitar alimentação em excesso*

Nós somos o que comemos!



www.brineshrimpdirect.com



Principais desafios das larviculturas atualmente



O que é o "Precision Feeding"?!

*Maior
Sobrevivência*



Objetivo!!!



*Qualidade
da Larva*

*Otimização do
manejo alimentar*



*Redução
de Custos*



Precision Feeding. Como a ferramenta funciona?

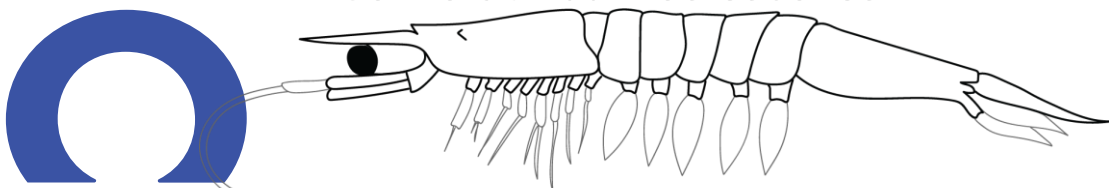
Consiste em avaliações diárias da quantidade de ração no trato digestório

Coletar amostras que sejam representativas à população (estimada) do tanque

- Maior funcionalidade entre os estágios de PL1 a PL10
- Para maximizar a confiabilidade, respeite o tempo de coleta – até 1h após a última alimentação.

1. Fixar os animais para interromper a evacuação
2. Avaliação dos animais com o auxílio de um microscópio
3. Atribuir os escores
4. Realizar os ajustes no manejo alimentar conforme necessário
5. **Considere as análises de fundo do tanque (sobras de ração)**

Como atribuir os escores?



Precision Feeding - Based on scores of gut content					
Feed volume	HP empty	HP full	HP full + 1/3 gut	HP full + 1/2 gut	HP full + gut full
Score	0	1	2	3	4
Gauging population 1h after the last meal. HP means hepatopancreas					
Feed Volume Adjustment (%)					
Σ of all larvae score	Action				
$40 \leq \Sigma \geq 35$	Reduce feed on 2.5%				
$35 \leq \Sigma > 30$	Maintain				
$30 \leq \Sigma > 25$	Increase feed offer on 2.5%				
$25 < \Sigma \geq 20$	Increase feed offer on 5%				
$20 < \Sigma > 10$	Increase feed offer on 7.5%				
$10 \leq \Sigma > 5$	Increase feed offer on 10%				
$0 < \Sigma \geq 5$	Increase feed offer on 20%				



Lembre-se:

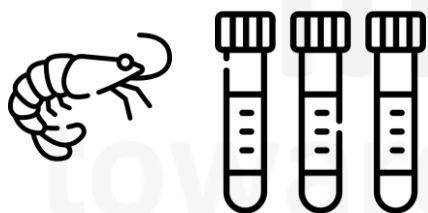
Excesso de alimentação pode comprometer o cultivo negativamente!



Precision Feeding. Como a ferramenta funciona?

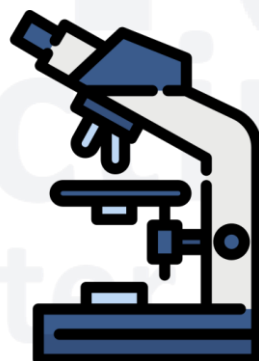
Assumindo uma amostra de 10 animais

Após a coleta, fixar imediatamente



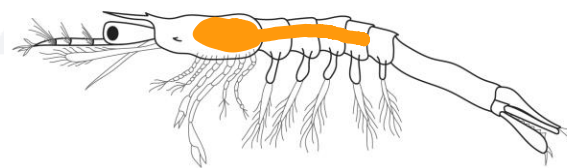
PL (> PL1), PL2...

Análise

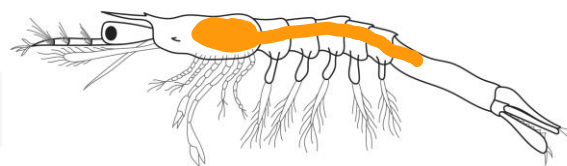


Amostra representativa
10 – 50 animais

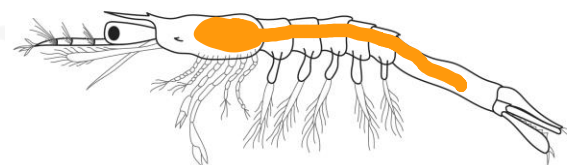
Atribuir pontuações do volume de conteúdo intestinal
Entre 0 e 4



Animal com escore 2
 $\Sigma = 23$
Aumentar em 5,0%



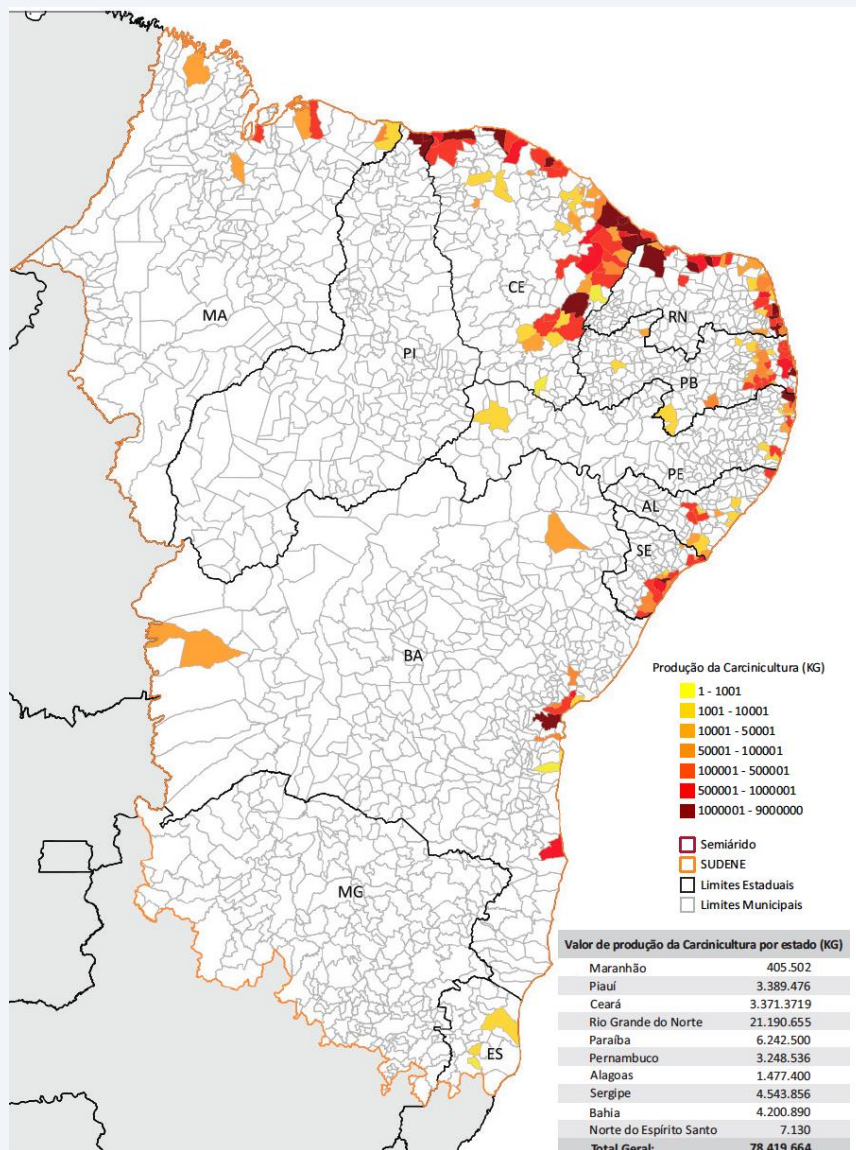
Animal com escore 3
 $\Sigma = 28$
Aumentar em 2,5%



Animal com escore 4
 $\Sigma = 37$
Reduzir em 2,5%



Raio-X da produção de camarão no Brasil

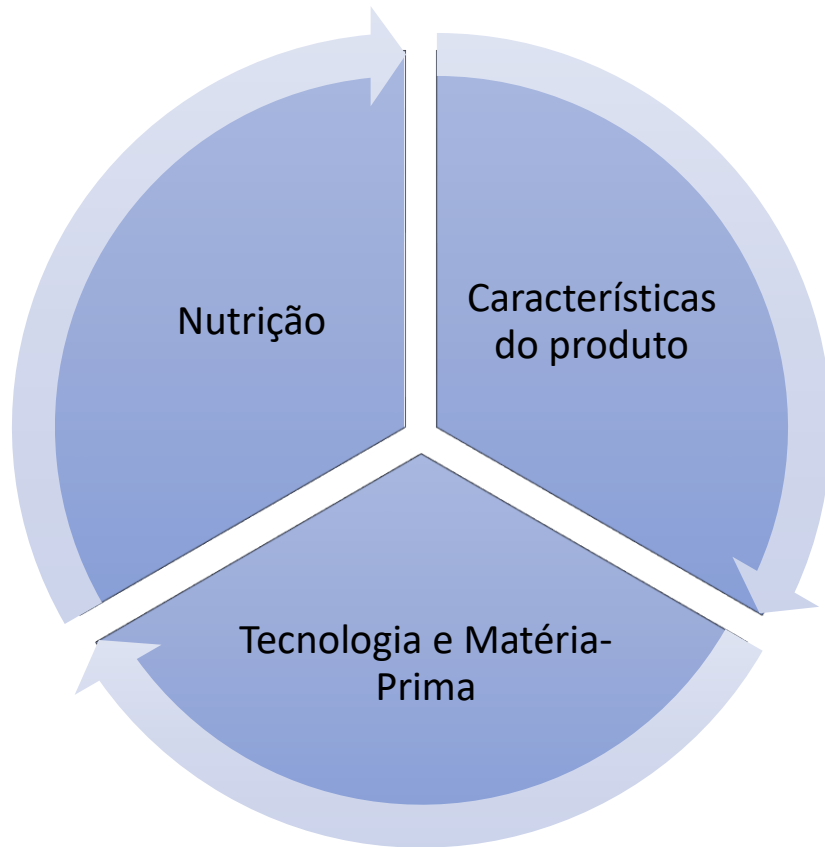


Fonte: Modificado do Caderno Setorial ETENE, 2023.

- Nordeste representa 99,7% da produção nacional
- CE e RN os maiores produtores
- Interiorização das fazendas, principalmente no CE
 - Rio Jaguaribe – baixa salinidade
- Total de 25 larviculturas (Brasil)
 - Atividade tecnificada
 - 5 maturação
 - 5 programa de Genética
- Produção estimada de 25 bilhões de PL / ano (2022)

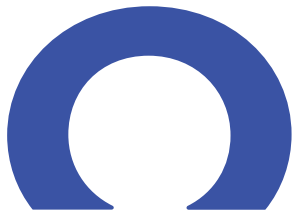


Importantes aspectos das dietas das larviculturas



- Nutrição
 - Apesar do avanço, o conhecimento ainda é baixo em comparação à outras espécies.
 - Atender o requerimento nutricional - balanço dos micro e macro nutrientes é fundamental para um bom desempenho zootécnico.
- Características do produto
 - Tamanho da partícula – adequado ao aparato bucal do animal.
 - Comportamento na coluna d'água.
 - Estabilidade/lixiviação
 - Animais quimiorreceptores
- Tecnologia e Matéria-Prima
 - Avanço significativo das tecnologias
 - Aumenta o leque de opções de matéria-prima – agrupar os dois fatores para maximizar os resultados
 - Uso de matérias-primas chaves
 - Animais com sistema digestório pré-maturo.





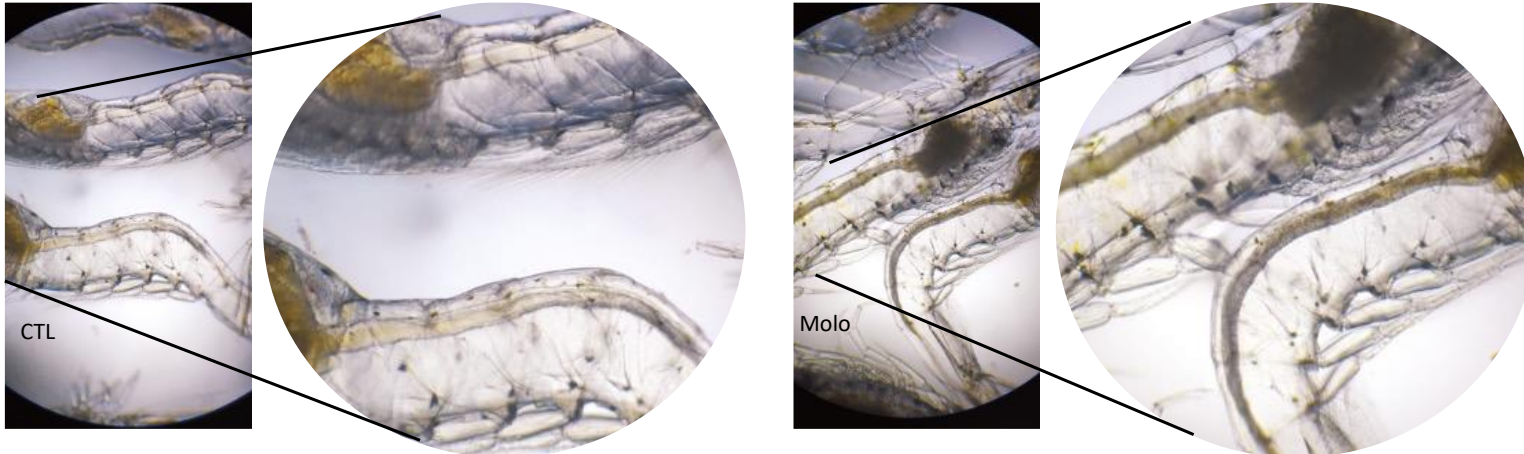
Uso da MicroPro em larviculturas comerciais



Resumo dos testes comerciais comparando MicroPro com o protocolo comercial (CTL) em diferentes larviculturas do nordeste brasileiro, entre os anos de 2021 e 2023.

Empresa	A (2021)		B (2022)		C (2023)		D (2023)		E (2023)	
	Molo	CTL	Molo	CTL	Molo	CTL	Molo	CTL	Molo	CTL
Protocolo Alimentar	Substituição total		Substituição total		Substituição total		Substituição total		Substituição parcial	
Participação dieta Molo	100%		100%		100%		100%		50%	
Dias de Cultivo	18		-		10		16		11	
Sobrevivência (%)	95,0	72,0	71,8	69,5	67,2	63,8	77,5	81,3	88,4	84,3
Incremento Sobrevivência (%)	24,2	-	3,1	-	5,1	-	-	4,7	4,6	-
Fase da despesa	PL 10		PL 10		PL 3 – Fase 1		PL 6 Fase Única		PL 3 – Fase 1	

Feedback das larviculturas



Pós-larva 08 (PL8) alimentadas com protocolo comercial – CTL (esquerda) vs PL8 alimentada exclusivamente com MicroPro.

Animal

- Aumento na sobrevivência
- Uniformidade e desenvolvimento larval
- Hepatopâncreas bem desenvolvido
- Incremento do conteúdo lipídico no intestino
- Facilidade de uso / carga de trabalho
- Melhora na qualidade d'água
- Boa relação músculo/intestino
- Boa sobrevivência no teste de estresse salino
- Qualidade de pós-larva, sanidade e boa alimentação dos animais

Condições ambientais

- Melhora na qualidade d'água
- Redução na concentração dos sólidos totais em suspensão SST
- Menor acúmulo de sujeira nas bordas dos tanques
- Manutenção da qualidade de água mesmo em condições de baixa renovação.



Mensagem Final...

Eliminar o excesso de alimentação

Reduzir custos de ração através de um bom manejo alimentar

Melhorar a Qualidade de H₂O

Redução dos riscos de contaminação/vibriose

Regular o uso de náuplio de Artêmia

Uma alimentação de qualidade pode substituir, parcialmente, os náuplios de Artêmia sem impacto negativo no cultivo

Os custos com cisto de Artêmia podem representar até 75% do custo total de ração

Manejo

Qualidade d'água / manejo diário

Equipe qualificada

Custo de produção eficiente

Ração – Qualidade e adequada para cada estágio larval

Boa qualidade das “sementes”

É fundamental escolher “sementes” de qualidade

Reprodutores/náuplios



Obrigado pela atenção de todos!

Esperamos por vocês no estande 191.

Será um prazer recebê-los!



Assista ao nosso vídeo corporativo

molo



Advancing hatcheries
to their full potential for the
best of aquaculture

Get in touch

luis.lage@molofeed.no

+55 85 9 8715 3673