



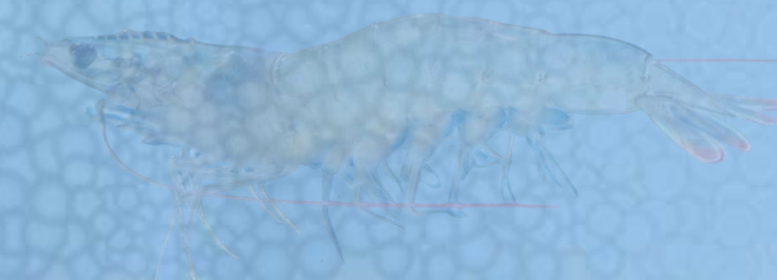
"Precision Feeding" e Boas Práticas de Manejo na Larvicultura do Camarão Marinho.

Luis Paulo A LAGE

Gerente de R&D, Molofeed Brazil

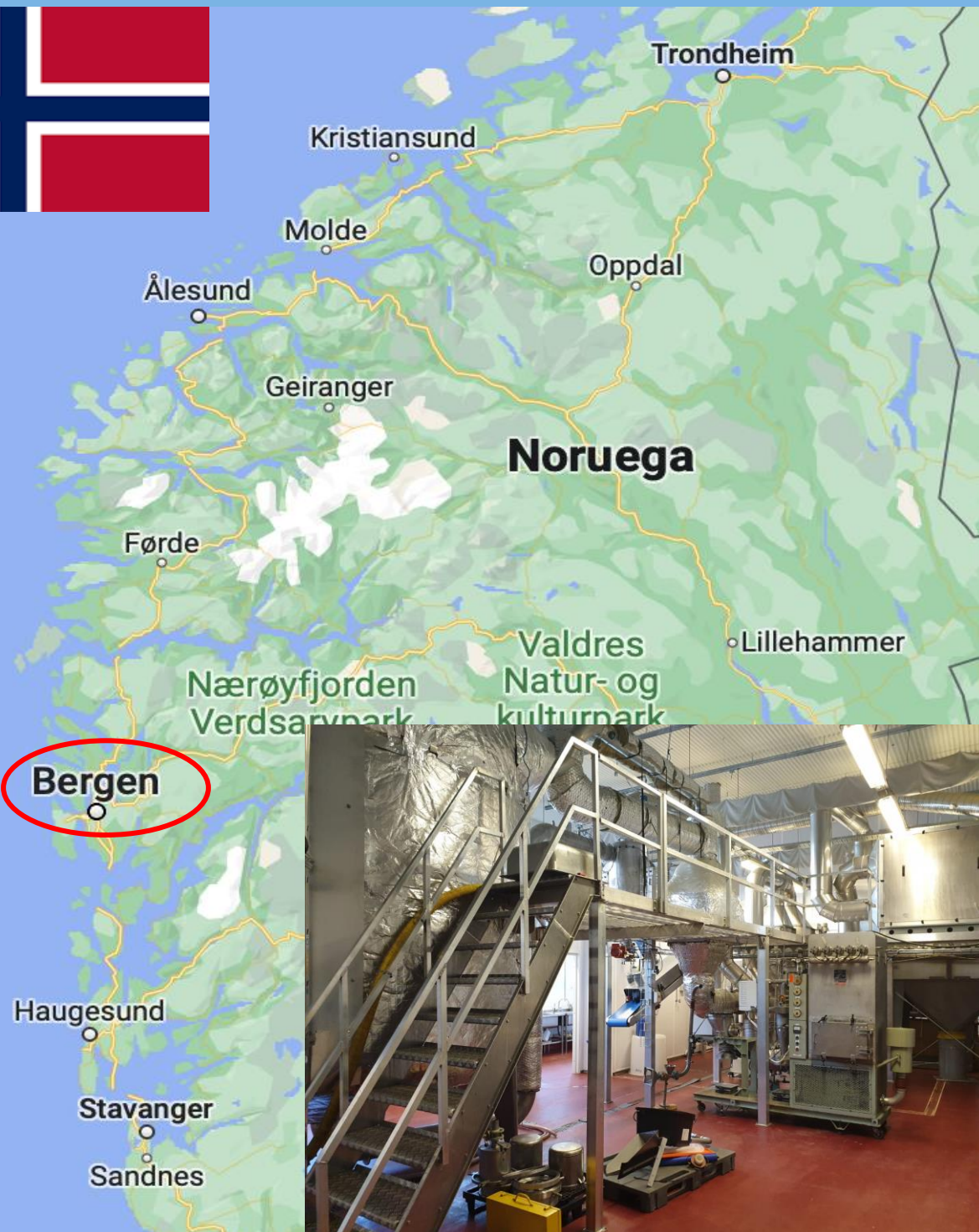
molo[®]

Natal, 16 de Novembro de 2022



1. Apresentação da Molofeed e produtos
2. Características de uma larvicultura eficiente
3. Principais desafios das larviculturas
4. Precision Feeding
5. Estudo de caso
6. Considerações finais





Histórico



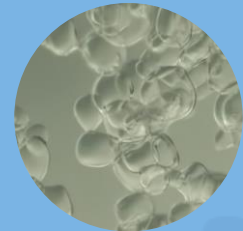
- *Fabricante de rações de larvicultura marinha*
- *2015 – produção de microencapsulação – PATENTE*
- *2019 – desinvestimento das dietas*
- *2022 – lançamento da Micropro; larvicultura de camarão.*
- *Ingredientes de origem norueguesa – traçabilidade, sustentabilidade, alta padrão do produto acabado e controle de qualidade rigorosos.*
- *Para o avanço e sustentabilidade das larviculturas há uma necessidade da redução 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

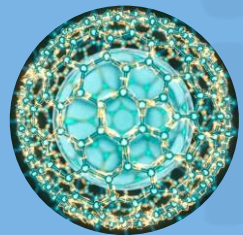




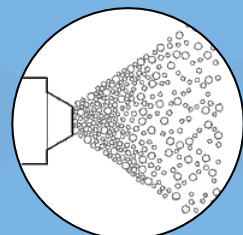
Super-Fine Ingredients
Elementary and essential nutrients



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[®]



molo[®]

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





O que a você entende por Larvicultura Eficiente?

Em uma única palavra –
Sobrevivência.

1. Maior produtividade
2. Aumento da receita/lucro

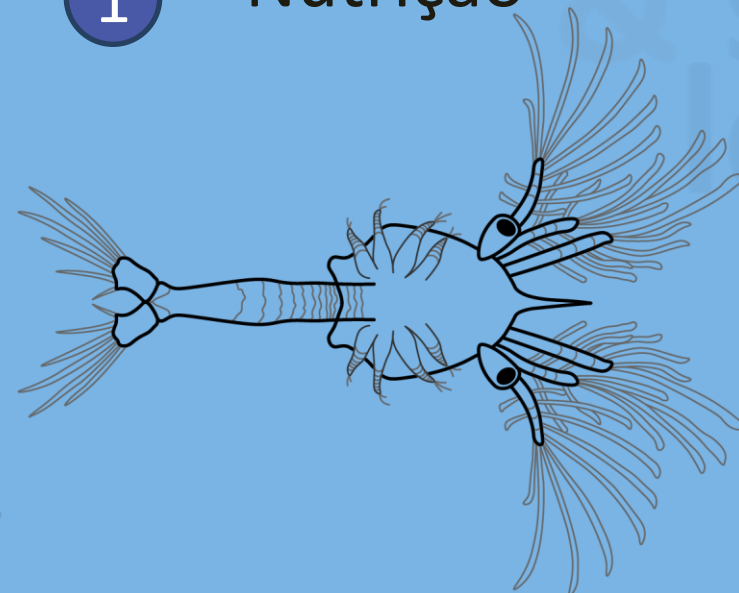
Qual é o dever de casa?

1. *Optimização do manejo alimentar*
2. *Estimativa adequada da população*
3. *Optimização das condições ambientais/cultivo*
4. *Biossegurança*

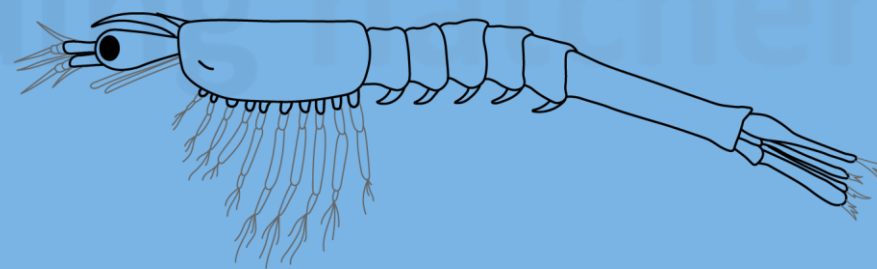
Resultados!

1. *Eficiência*
 1. *Sobrevivência*
 2. *Maior receita*
 3. *Larvas mais robustas*
2. *Eliminação do uso de antibióticos*

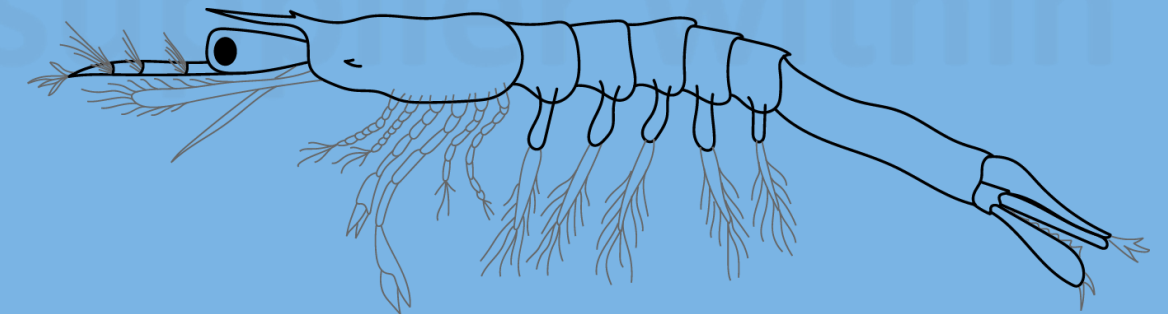
1 Nutrição



2 Manejo



3 Genética

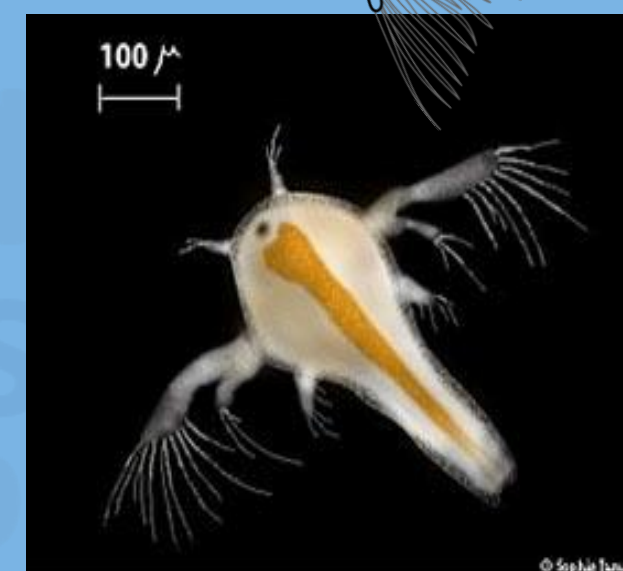
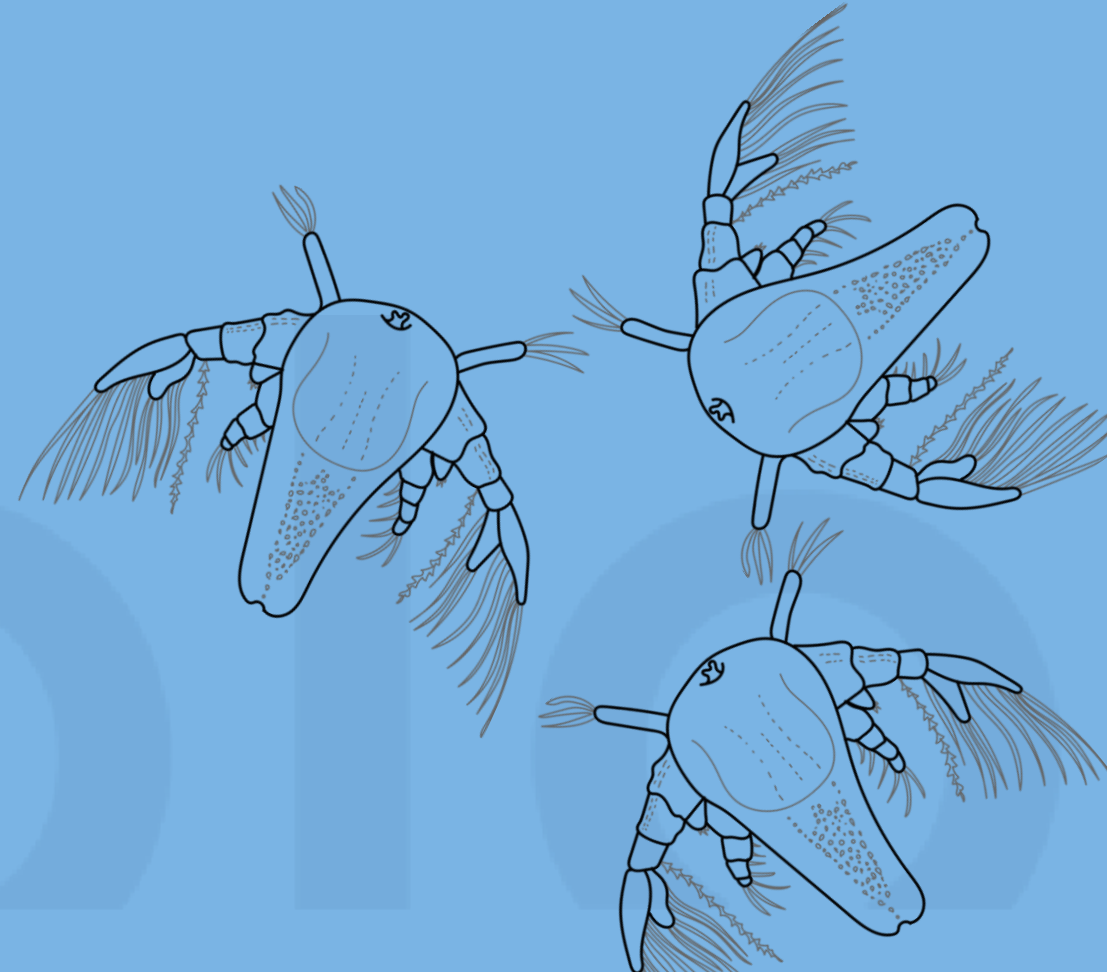


Artêmia

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





O que é o "Precision Feeding"?!

*Maior
Sobrevivência*

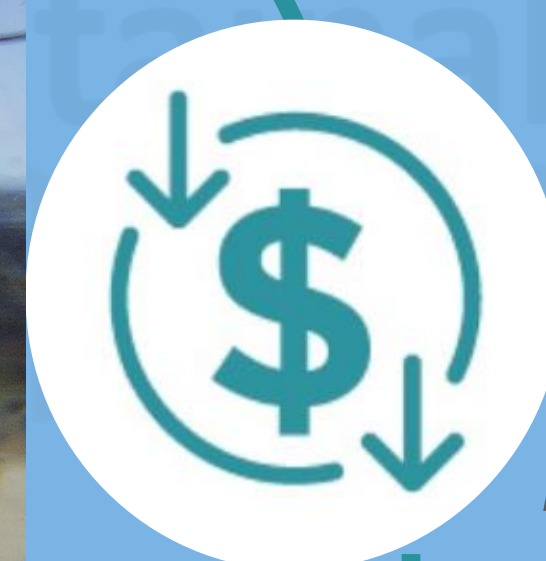


*Qualidade
da Larva*

Objetivo!!!



*Optimização do
manejo alimentar*



*Redução
de Custos*



Consiste em avaliações diárias da quantidade de ração no trato digestório

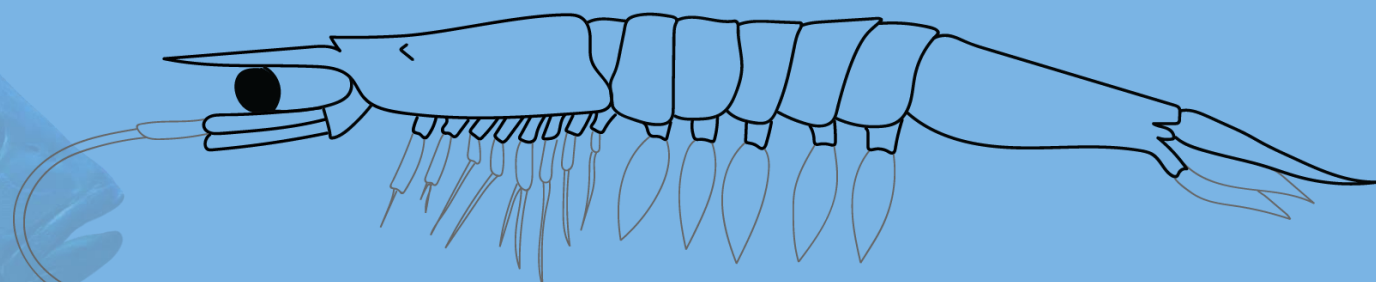
Coletar amostras que sejam representativos à população (estimada) do tanque

- 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 alimenta conforme necessário
5. **Considere as análises de fundo do tanque (sobras de ração)**

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 ≤ Σ ≥ 35			Reduce feed on 2.5%		
35 ≤ Σ > 30			Maintain		
30 ≤ Σ > 25			Increase feed offer on 2.5%		
25 < Σ ≥ 20			Increase feed offer on 5%		
20 < Σ > 10			Increase feed offer on 7.5%		
10 ≤ Σ > 5			Increase feed offer on 10%		
0 < Σ ≥ 5			Increase feed offer on 20%		

Como atribuir os escores?



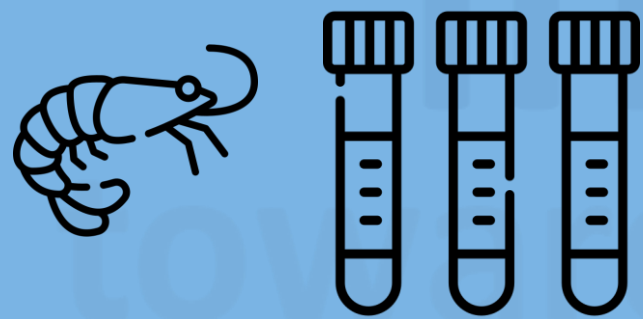
Lembre-se:

Excesso de alimentação pode comprometer o cultivo negativamente!



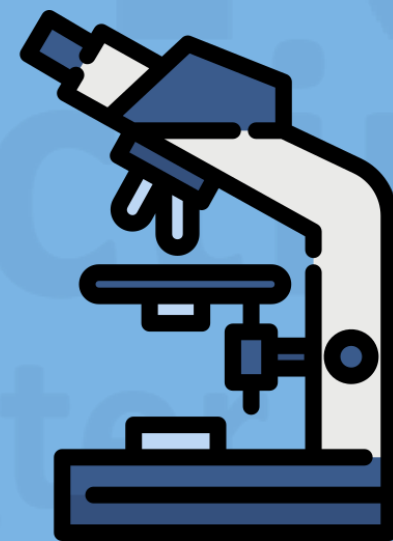
Assumindo uma amostra de 10 animais

Após a coleta, fixar imediatamente



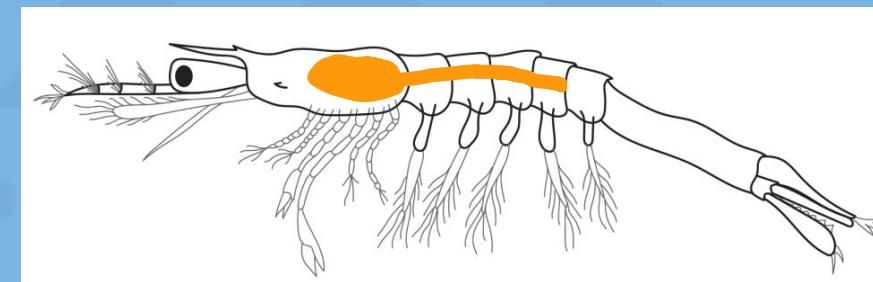
PL (> PL1), PL2...

Análise

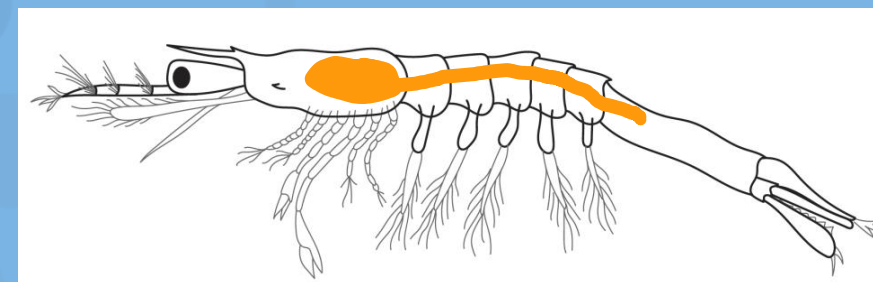


Amostra representativa
10 – 50 animais

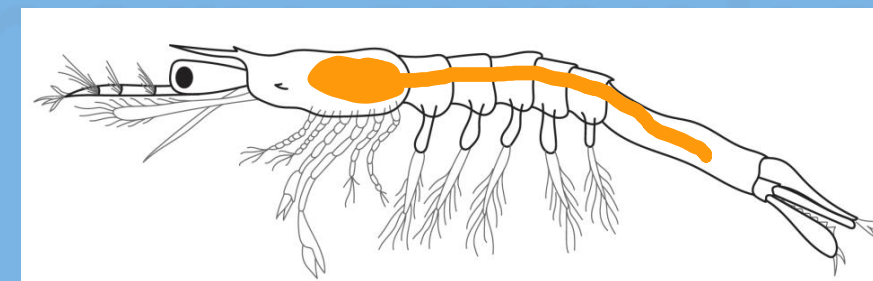
Atribuir pontuações do volume de conteúdo intestinal
Entre 0 e 4



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



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

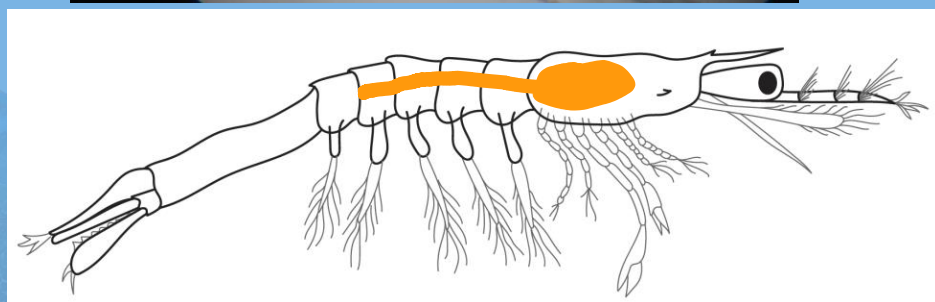


Animal com escore 4
 $\Sigma = 37$
Reduzir em 2,5%

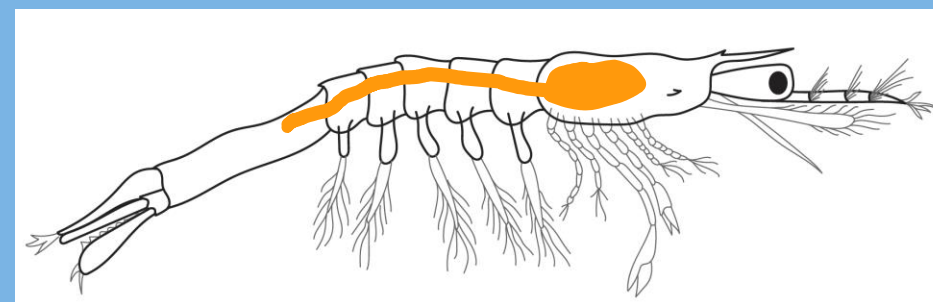


Precision Feeding

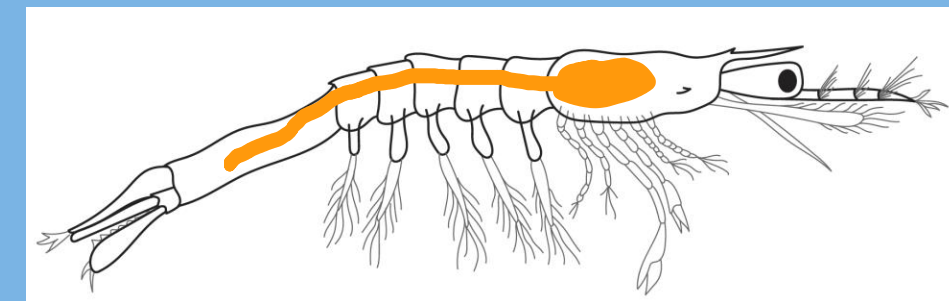
Animal com escore 2
 $\Sigma = 23$
Aumentar em 5,0%



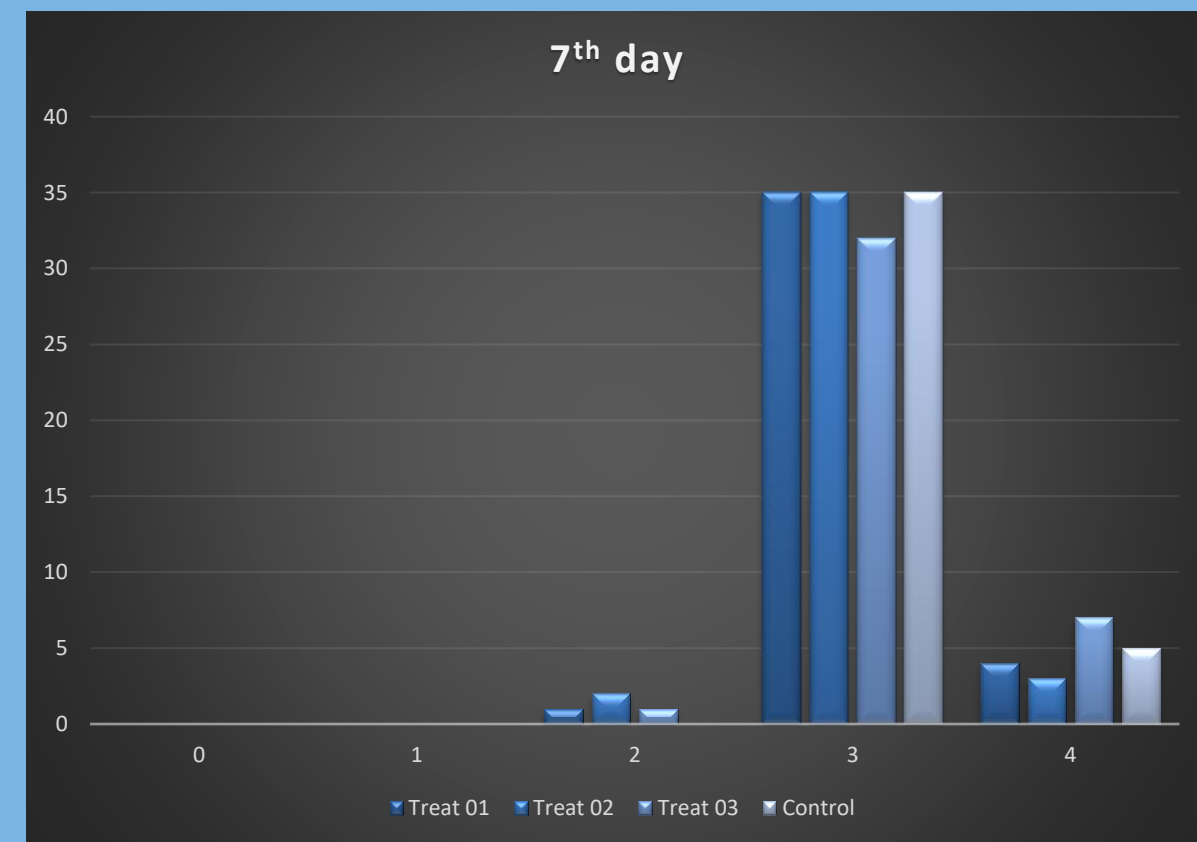
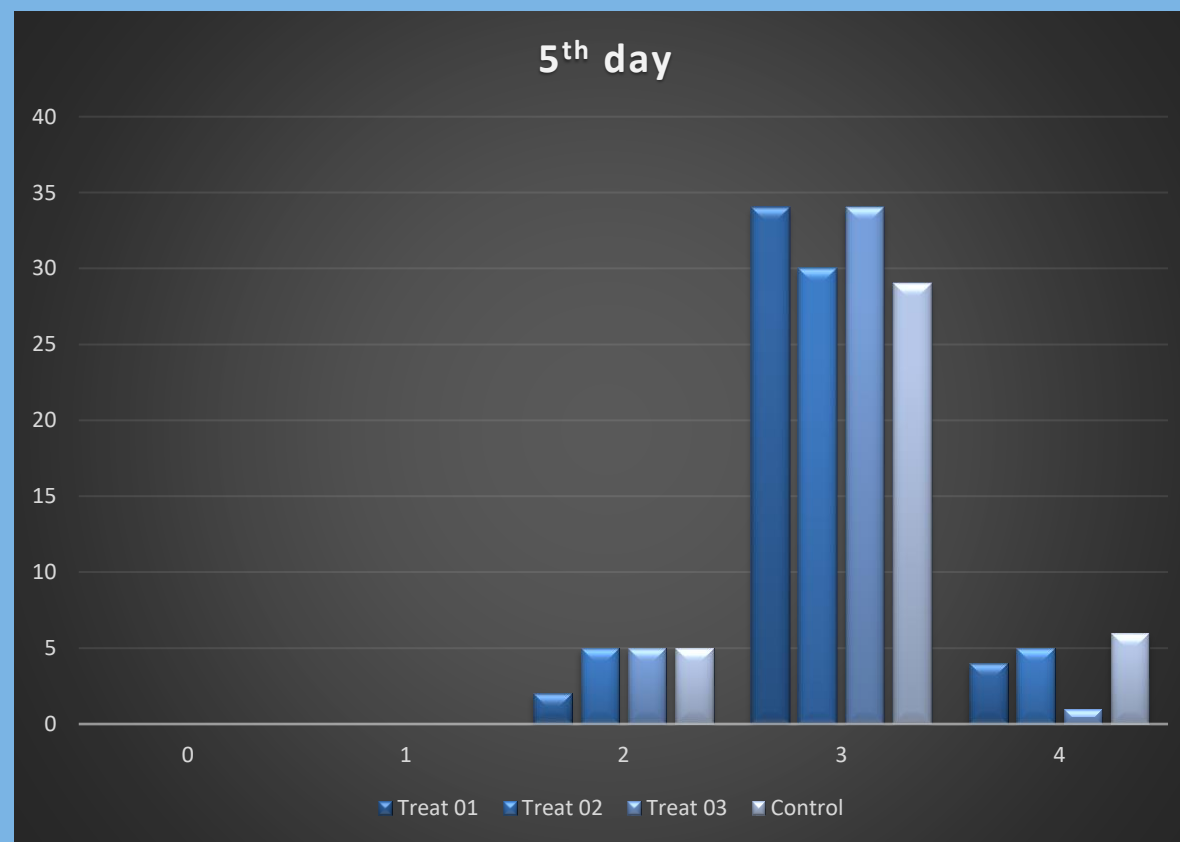
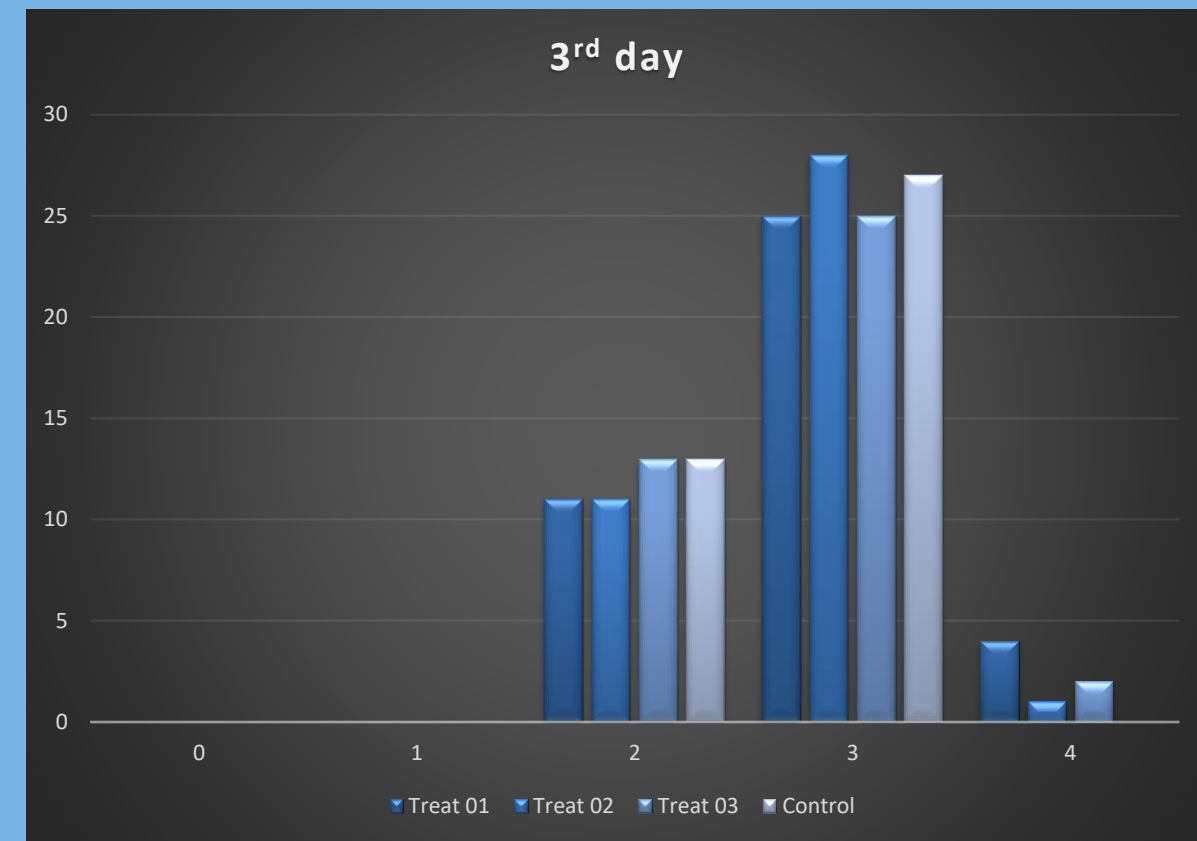
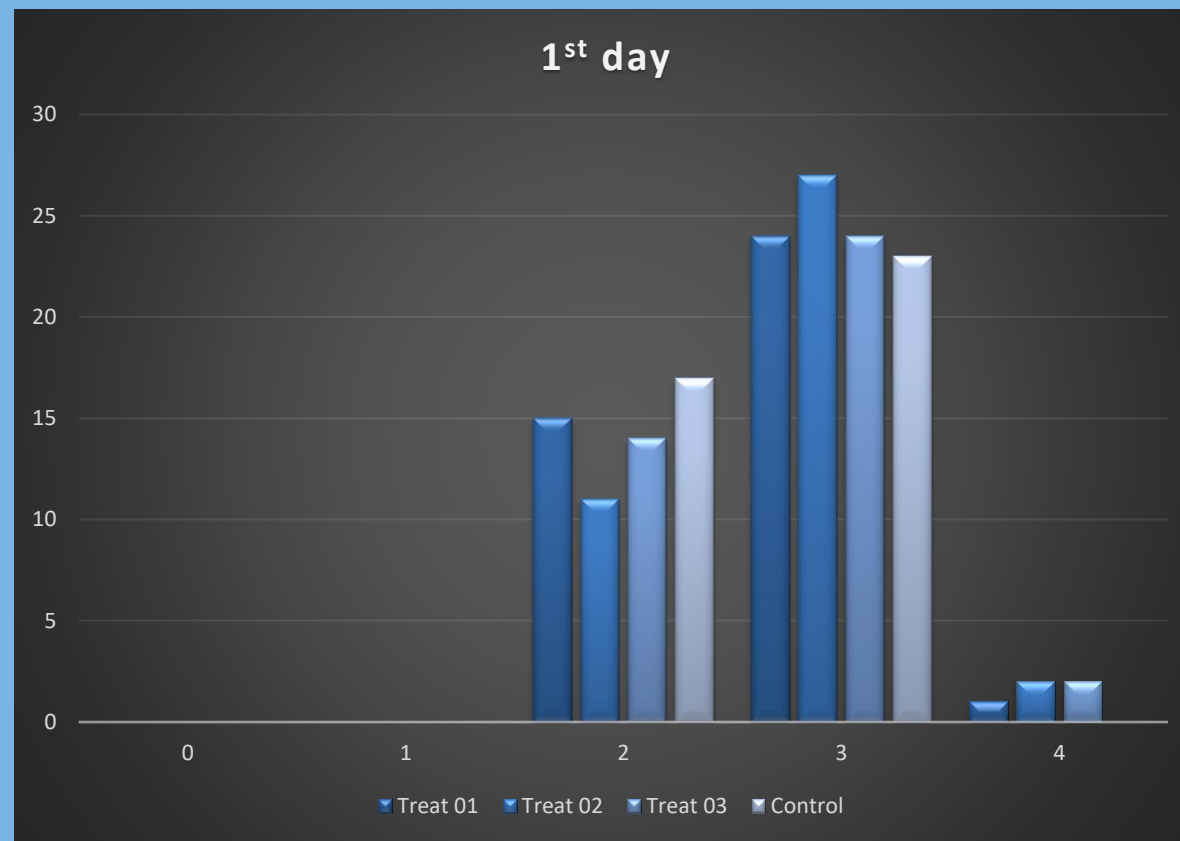
Animal com escores 2-3
 $\Sigma = 29$
Aumentar em 2,5%



Animal com escore 3-4
 $\Sigma = 33$
Manter a tabela de
alimentação



Precision Feeding

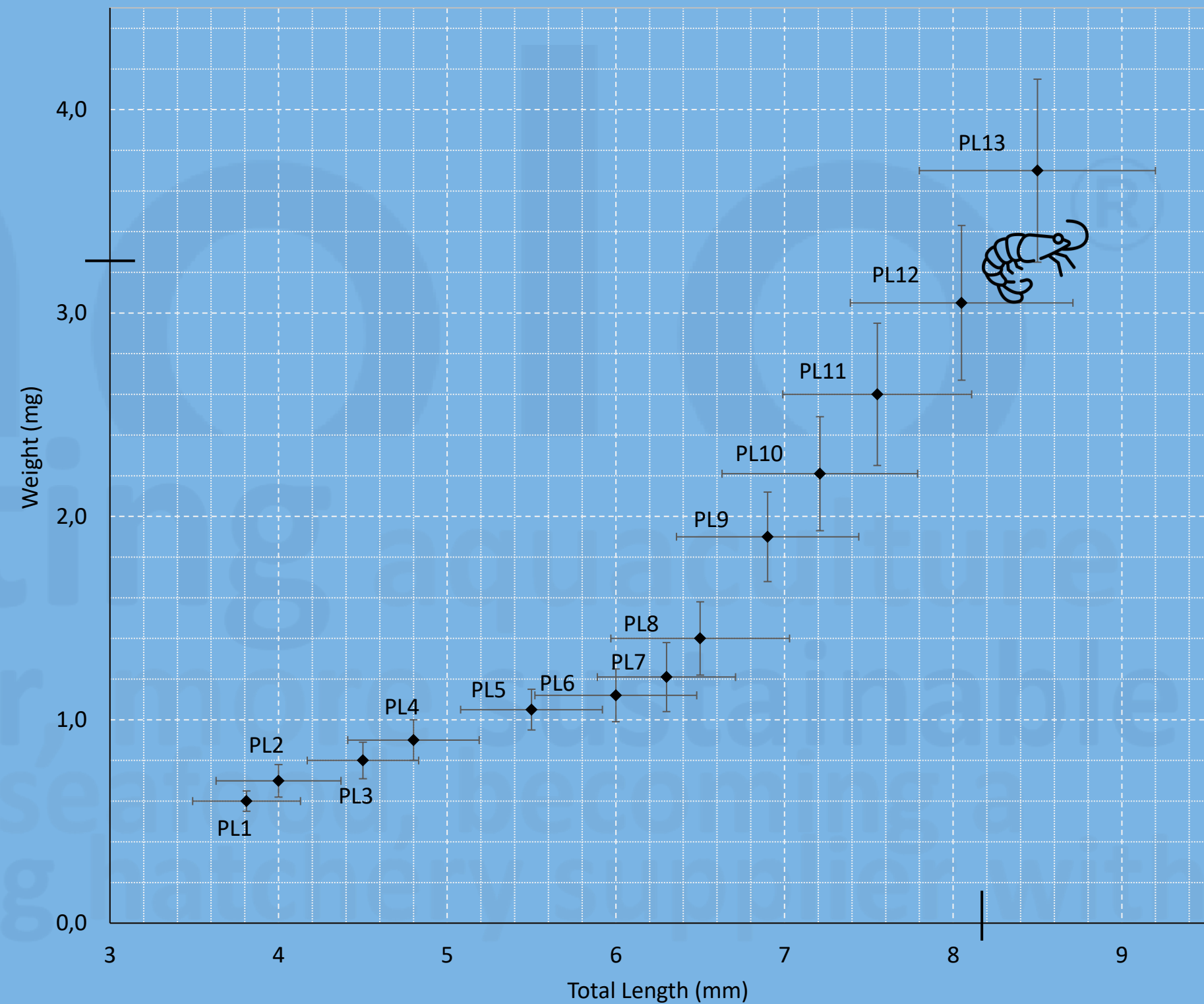
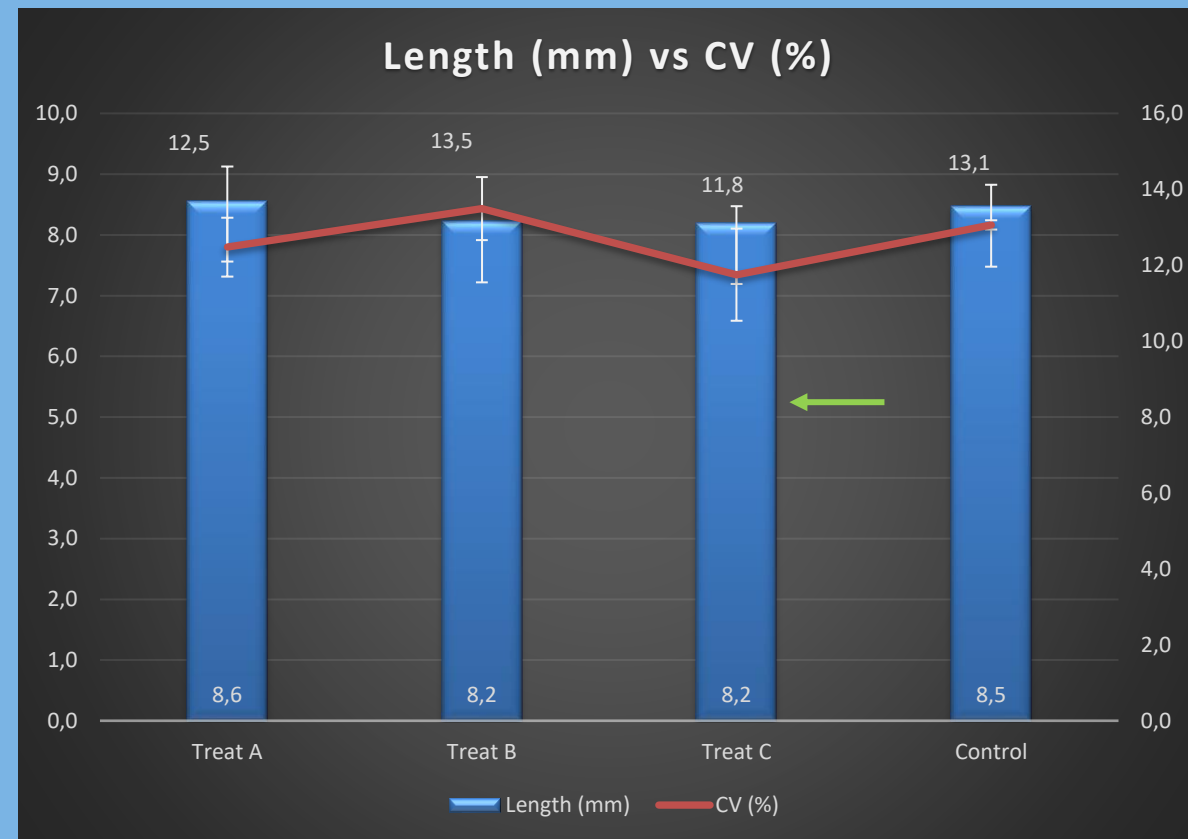




Teste de nutrição

- Realizado no Brasil, larvicultura do *L. vannamei*
- Carboys cônicos de 150 L
- 130-200 nauplios/L
- Protocolo comercial
 - Algas / Ração / Artemia / Probiótico
- Zero uso de antibióticos
- Mínima renovação d'água (<30%)
- Oferta reduzida de nauplio Artemia
 - 1,4-1,8 kg de cisto / milhão
- Despesa em PL10 – 18 dias de cultivo





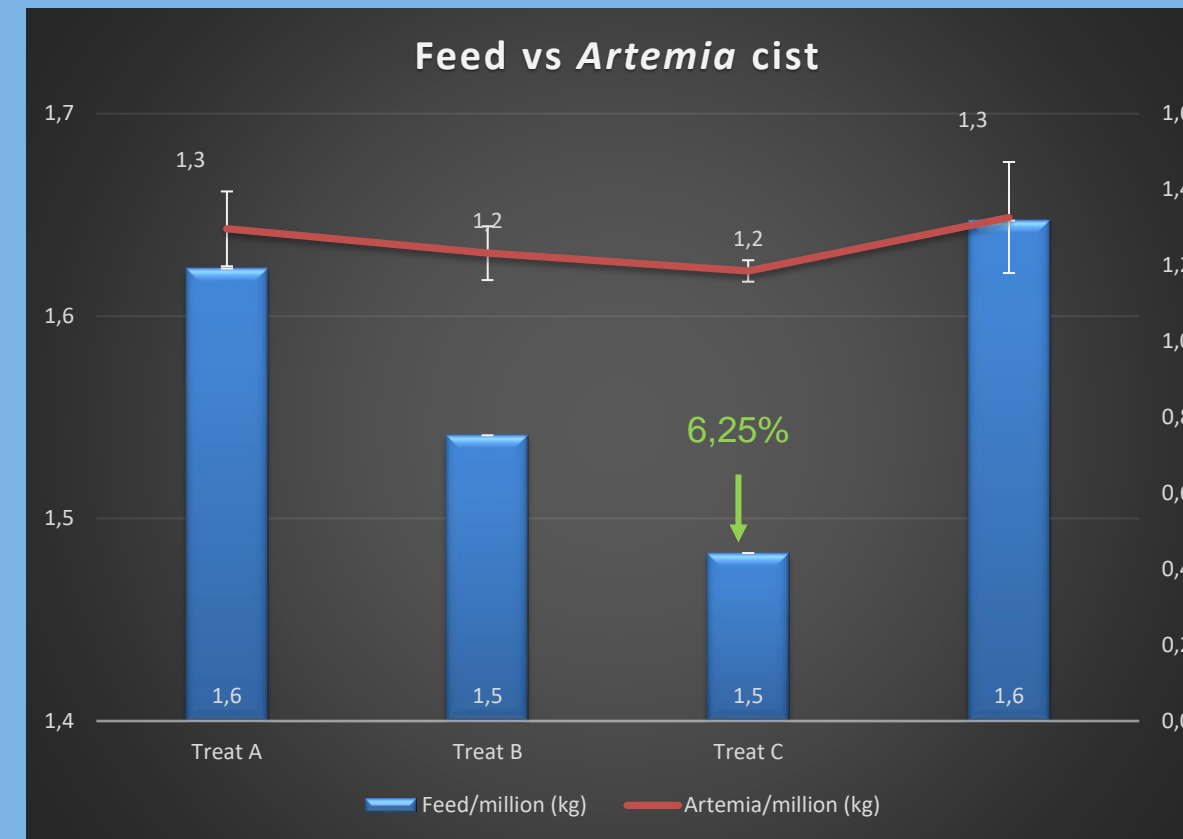
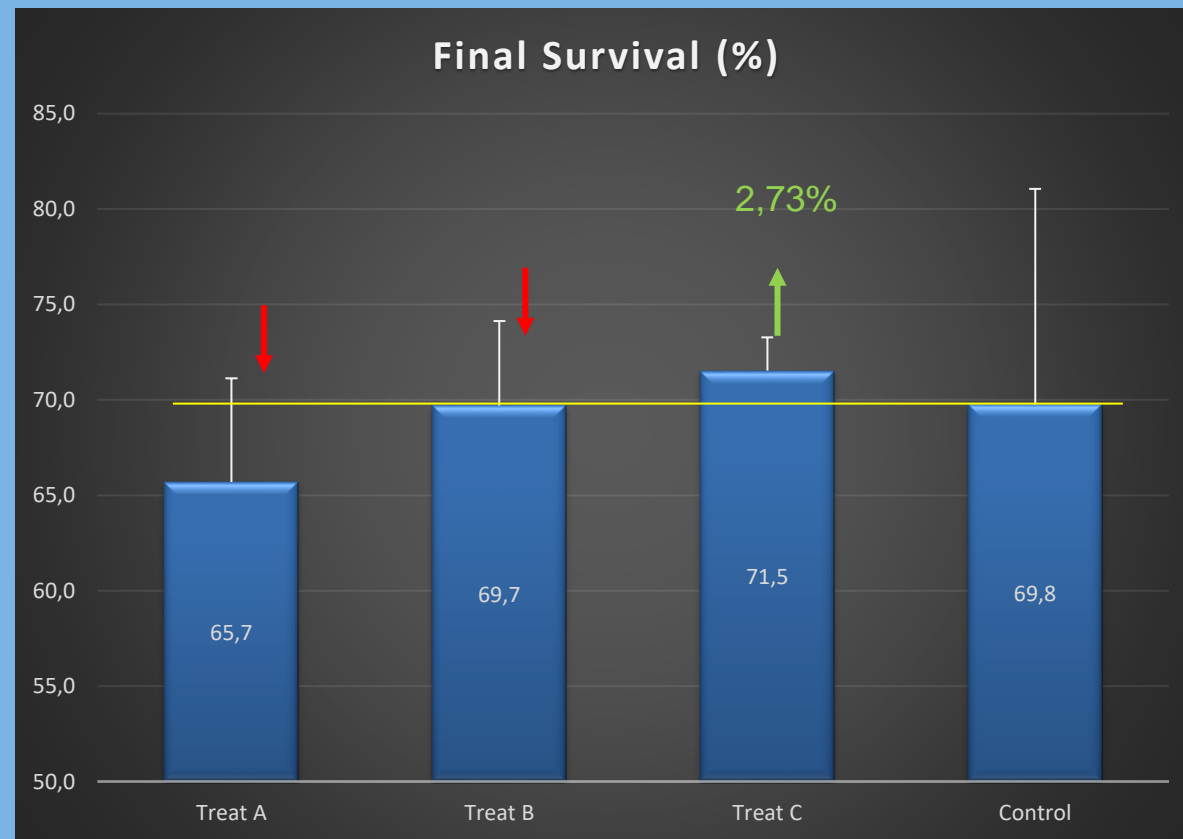
Desempenho zootécnico

1. Animais em PL10 de 3 tamanho equivalente ao estágio de PL12
2. Menor valor de CV (%) tratamento C

Adapted from Juarez and Moss (2010)



Resultados - Aquamatrise



Apesar de não haver diferença estatisticamente significativa, o grupo Trat C apresentou um aumento de **2,73% na sobrevivência** e uma **redução de 6,25%** da oferta de ração por 10⁶ larvas.

Tratament	Sob (%)	Comp (mm)	CV (%)	Ração / 10 ⁶ (kg)	Artêmia / 10 ⁶ (kg)	Teste de Estresse Salino
A	65,7±5,4	8,6±0,6	12,5±0,8	1,6±0,2	1,3±0,1	100±1,0
B	69,7±4,4	8,2±0,2	13,5±0,8	1,5±0,1	1,2±0,1	100±1,0
C	71,5±1,7	8,2±0,3	11,8±1,2	1,5±0,1	1,2±0,0	98±2,0
Control	69,8±11,3	8,5±0,4	13,1±0,1	1,6±0,2	1,3±0,1	98±3,0





Teste de nutrição

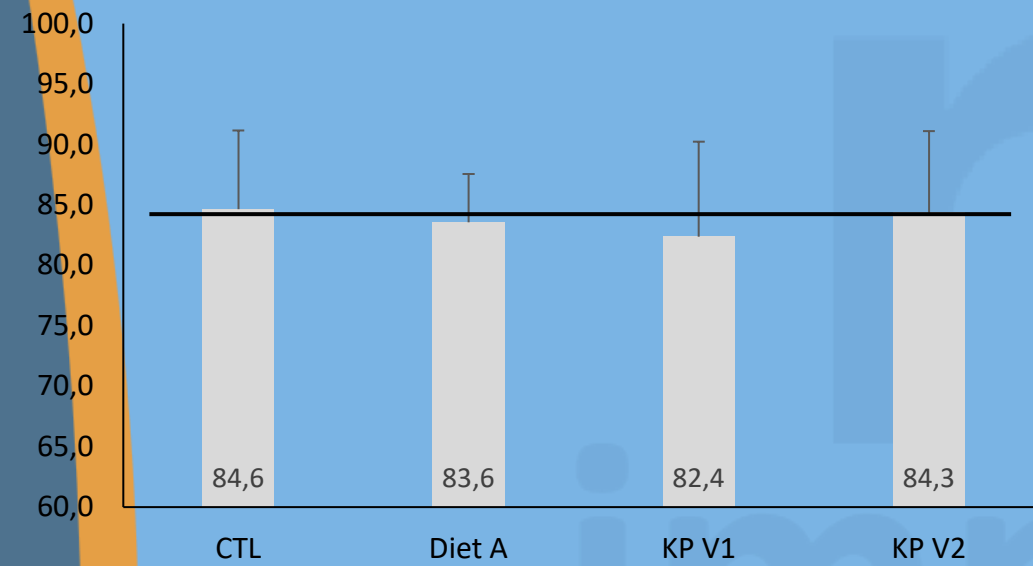
- Realizado no Brasil, larvicultura do L. vannamei
- Carboys cônicos de 150 L
- Povoamento em fase 2; estagio de PL2
- **130 PL/L**
- Protocolo comercial
 - Algas / Ração / Artêmia / Probiótico
- Zero uso de antibióticos
- Mínima renovação d'água (<30%)
- Oferta reduzida de náuplio Artêmia
 - **1,4-1,8 kg de cisto / milhão**
- Despesa em PL12 – 10 dias de cultivo



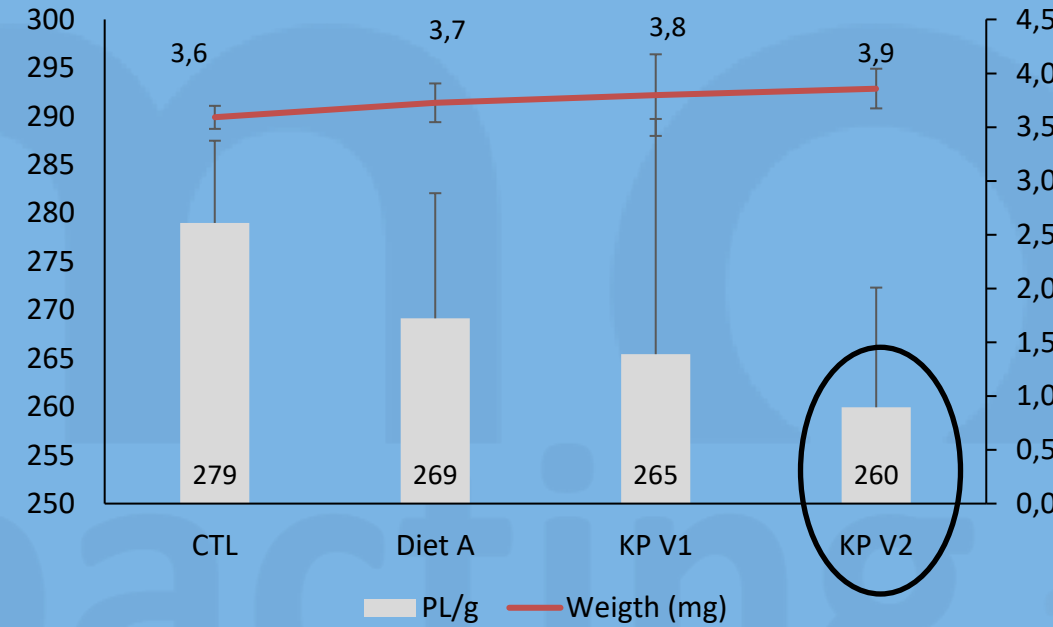
Não foi observado diferença significativa em nenhum dos parâmetros zootécnicos.

KP V2 apresentou uma redução de 4,76% da oferta de ração por 10⁶ larvas.

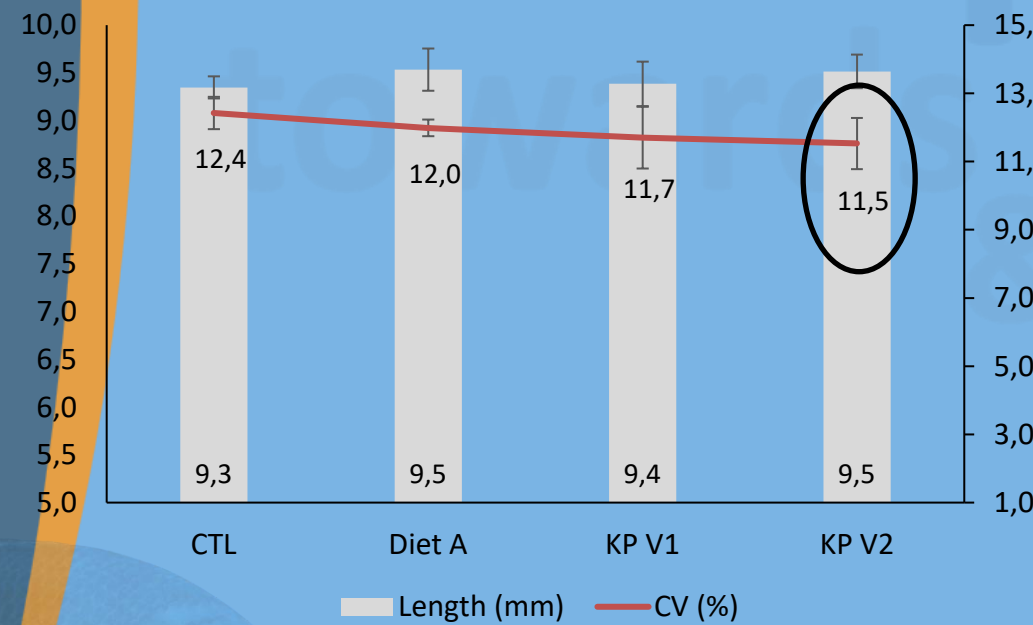
Survival (%)



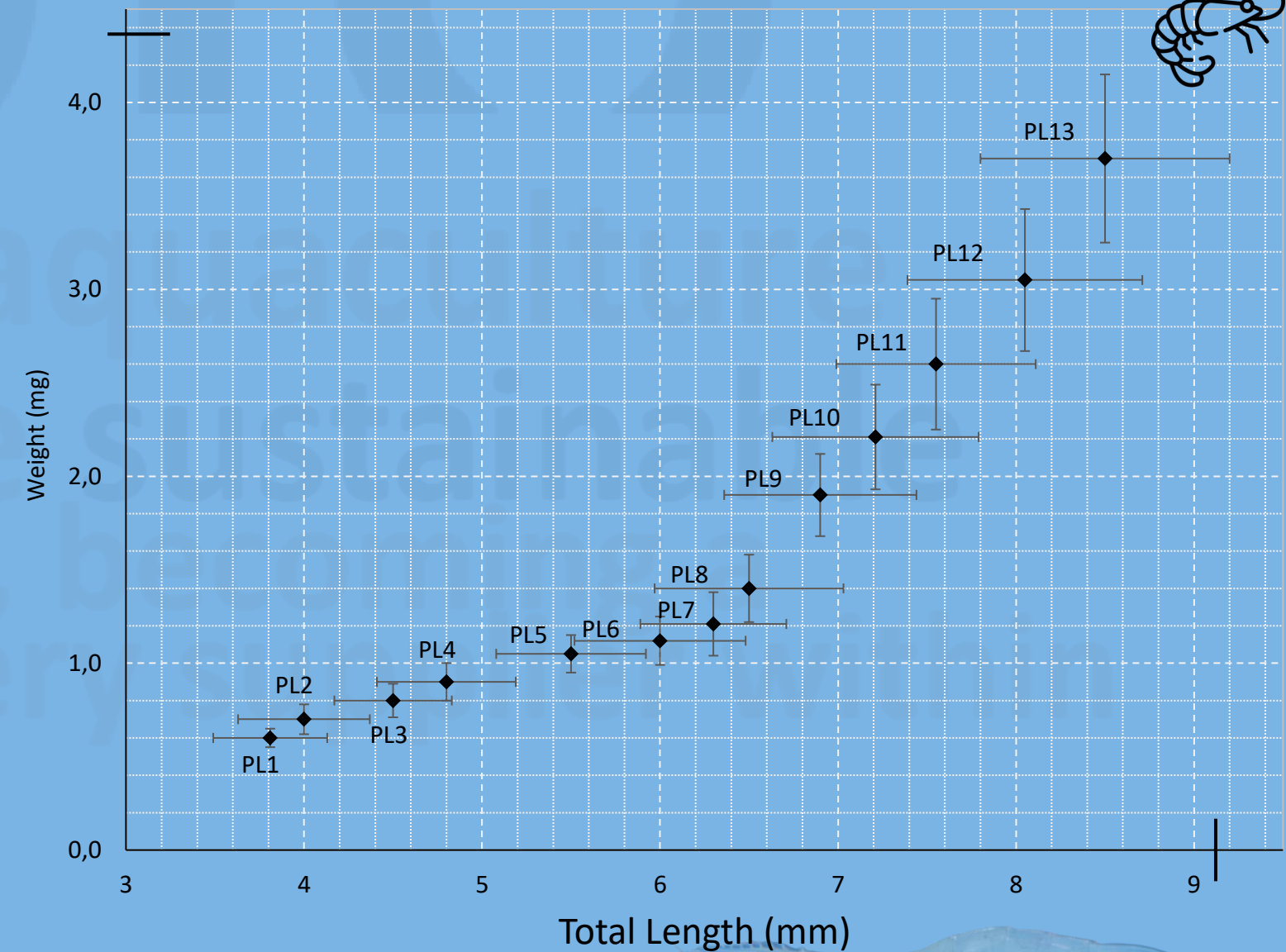
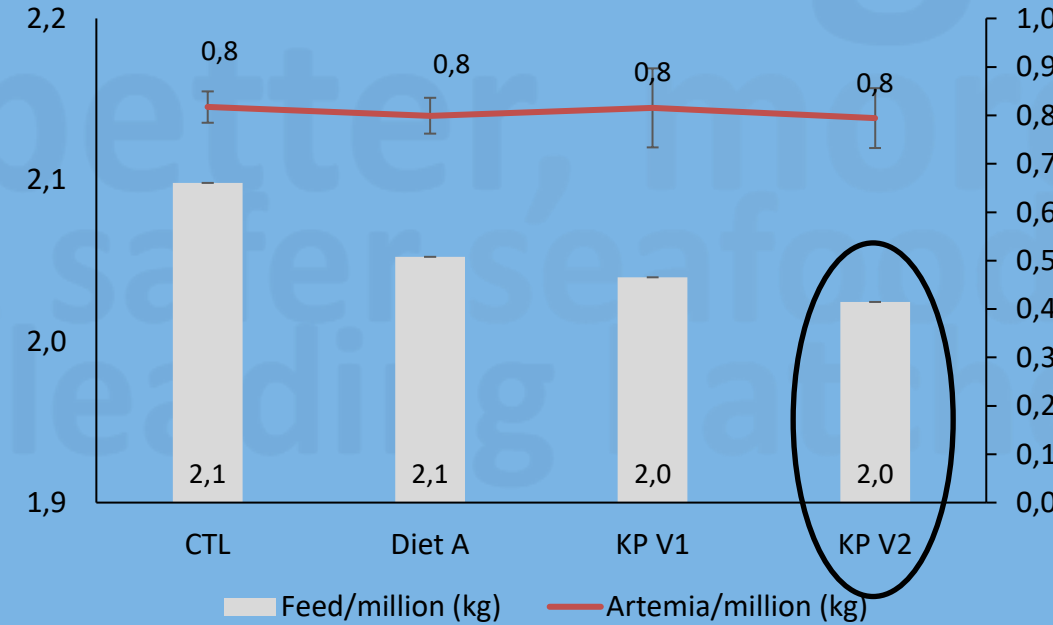
PL/g vs Weight (mg)



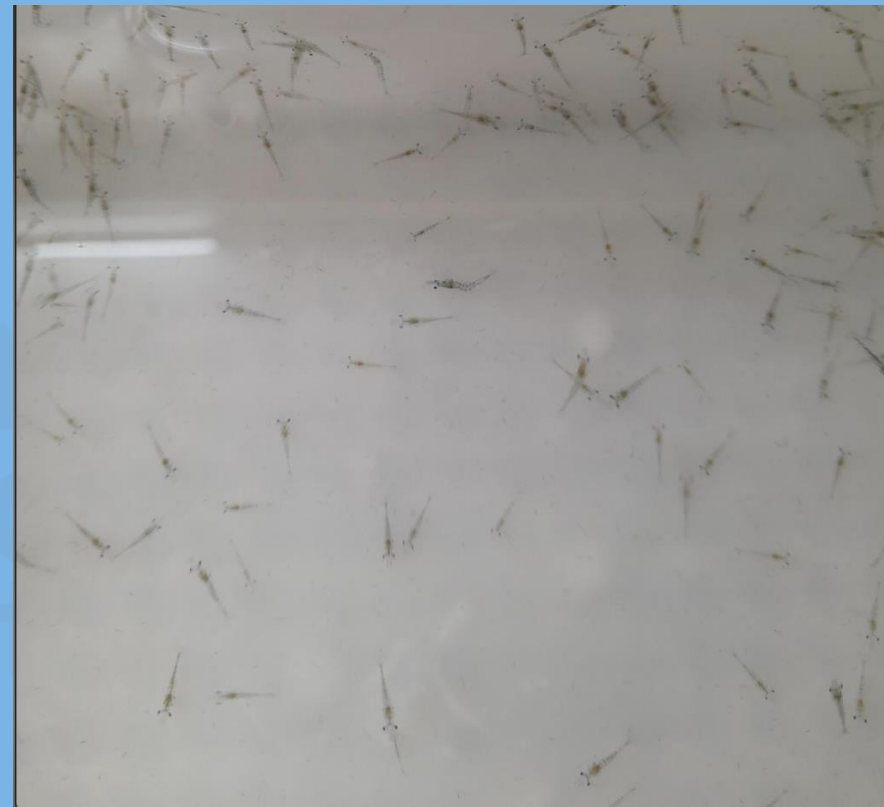
Length (mm) vs CV (%)



Feed/10⁶ larvae vs Grams cyst/10⁶ larvae



molo[®]





Competitor
Control



Diet A



KP V1



KP V2





RESULTADOS GERAL

RANKING

TANQUE	RAÇÃO	SALINIDADE	PLS	SOBREVIVÊNCIA
19	NOVA	4,0	14	87,0%
26	ATUAL	4,00	11	86,0%
28	NOVA	10,00	9	85,0%
16	ATUAL	19,0	12	84,0%
13	ATUAL	4,0	12	81,0%
30	NOVA	10,00	8	76,0%
33	NOVA	9,69	11	76,0%
27	ATUAL	8,95	11	72,0%
14	ATUAL	10,0	12	72,0%
31	NOVA	10,00	9	70,0%
32	NOVA	5,70	10	68,0%
12	ATUAL	4,2	13	61,0%
15	ATUAL	11,9	14	61,0%
18	ATUAL	11,6	16	60,0%
11	ATUAL	4,0	11	59,0%
17	ATUAL	12,7	16	59,0%
29	NOVA	12,80	10	56,0%
20	NOVA	2,0	20	56,0%

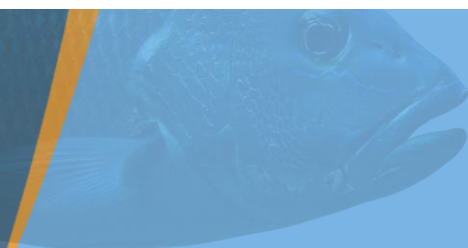
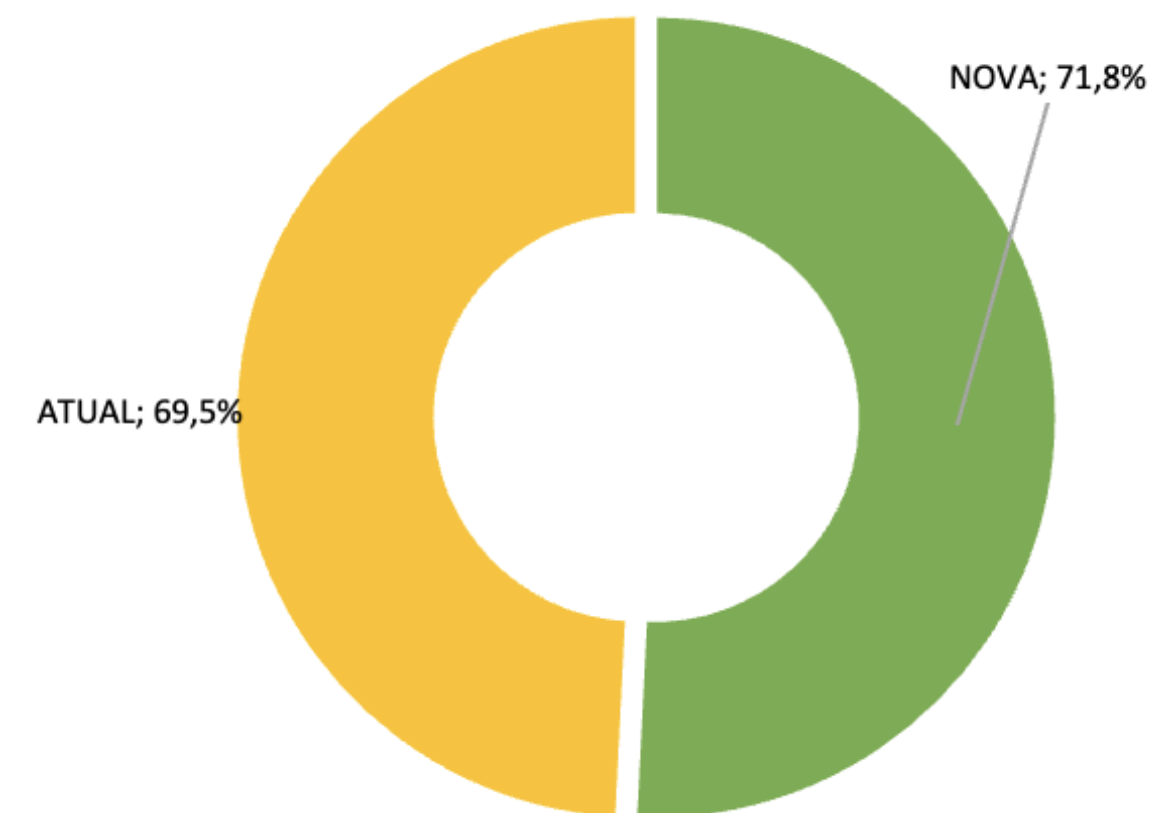
RANKING GERAL	TANQUE
1º	19
2º	26
3º	28
4º	16
5º	13
6º	30
7º	33
8º	27
9º	14
10º	31
11º	32
12º	12
13º	15
14º	18
15º	11
16º	17
17º	29
18º	20

Não foi observado diferença significativa.
A nova dieta (Molofeed) resultou um aumento relativo na sobrevivência de 3%.

RANKING RAÇÃO	MÉDIA	SD
NOVA	71,8%	11,7%
ATUAL	69,5%	11,0%



ANÁLISE SOBREVIVÊNCIA



1 *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

2 *Regular o uso de náuplio de Artêmia*

Uma alimentação de qualidade pode substituir, parcialmente, os náuplios de Artêmia sem negativamente o cultivo

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

3 *Manejo*

Qualidade d'água / manejo diário

Equipe qualificada

Custo de produção eficiente

Ração – Qualidade e adequada para cada estágio larval

4 *Boa qualidade das “sementes”*

É fundamental escolher “sementes” de qualidade

Reprodutores/náuplios



Obrigado pela atenção de todos!

molob®

Advancing hatcheries
to their full potential
for the best of
aquaculture

Get in touch

luis.lage@molofeed.no

+55 85 9 8715 3673

Venham nos visitar o nosso estande.

Será um prazer recebê-los!