



# USO DE LEVEDURAS PROBIÓTICAS VIVAS NA AQUICULTURA

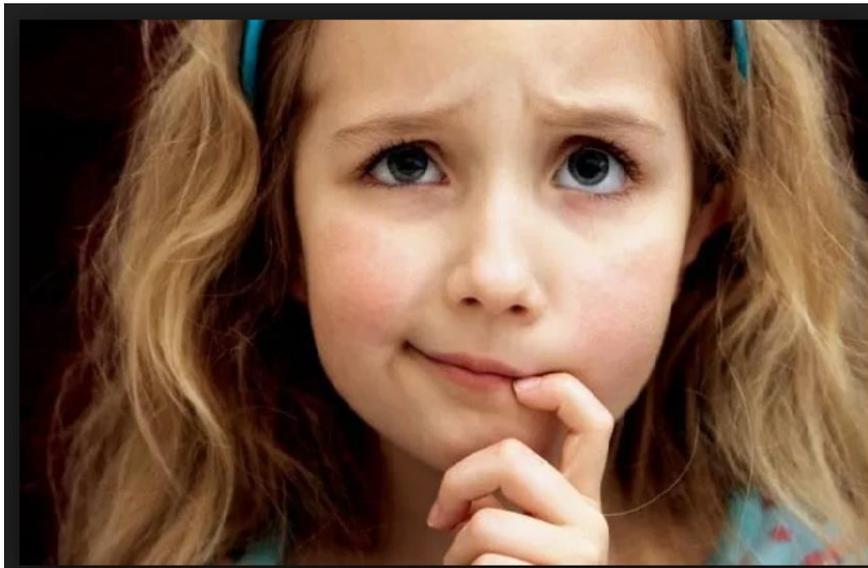
Uma “nova” e comprovada ferramenta para aumentar a  
produtividade natural, a saúde dos animais, sua  
sobrevivência e crescimento

Marcelo Borba, Eng. de Pesca  
Gerente Técnico Comercial – Aqua  
Phileo Lesaffre Animal Care

XIV FENACAM  
Natal/RN  
Novembro de 2018



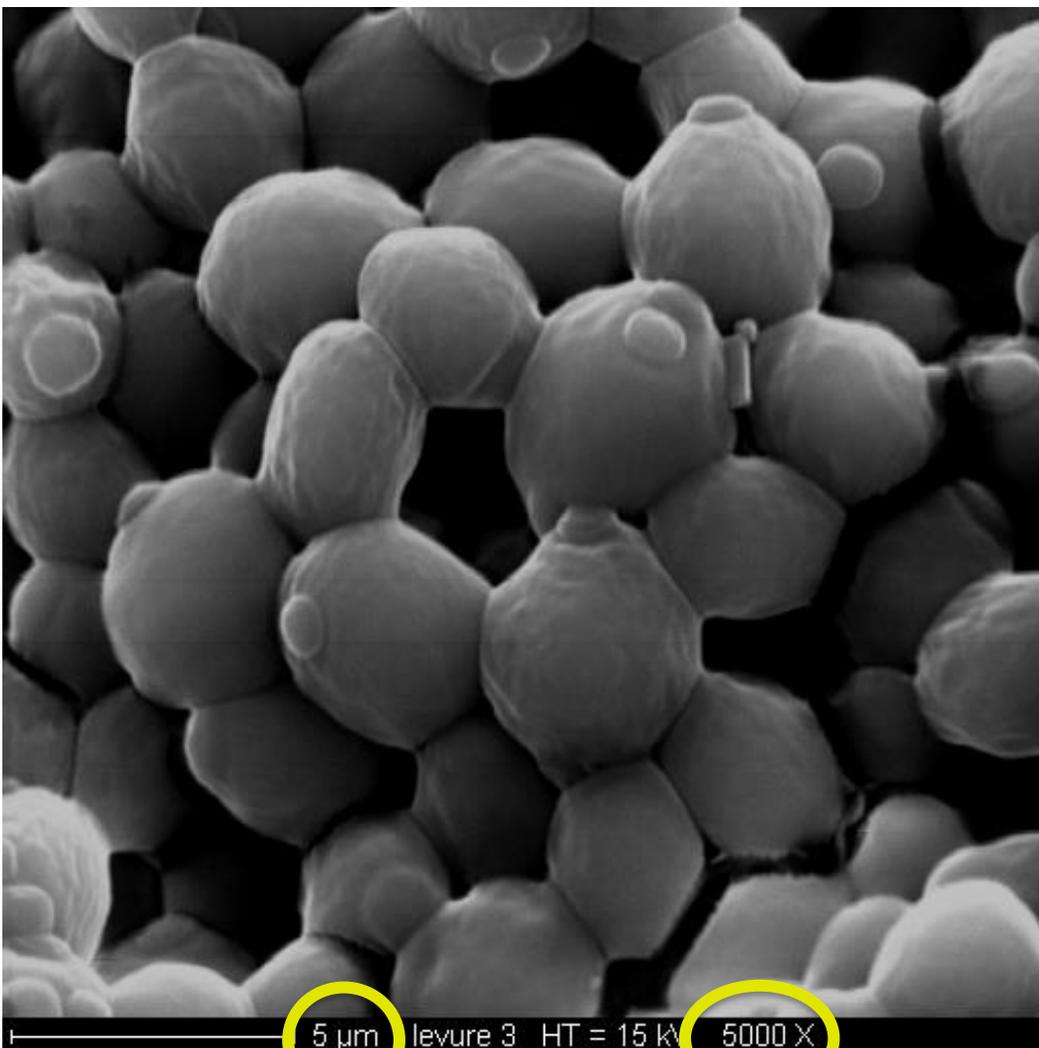
O que são  
*leveduras  
probióticas?*  
Aliás...  
*o que são  
leveduras  
mesmo?*



**A B C C**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

# Leveduras



- ✓ *Reino Fungi*
- ✓ *Unicelulares*
- ✓ *Reprodução brotamento*
- ✓ *Saprótrofos*

ABC C

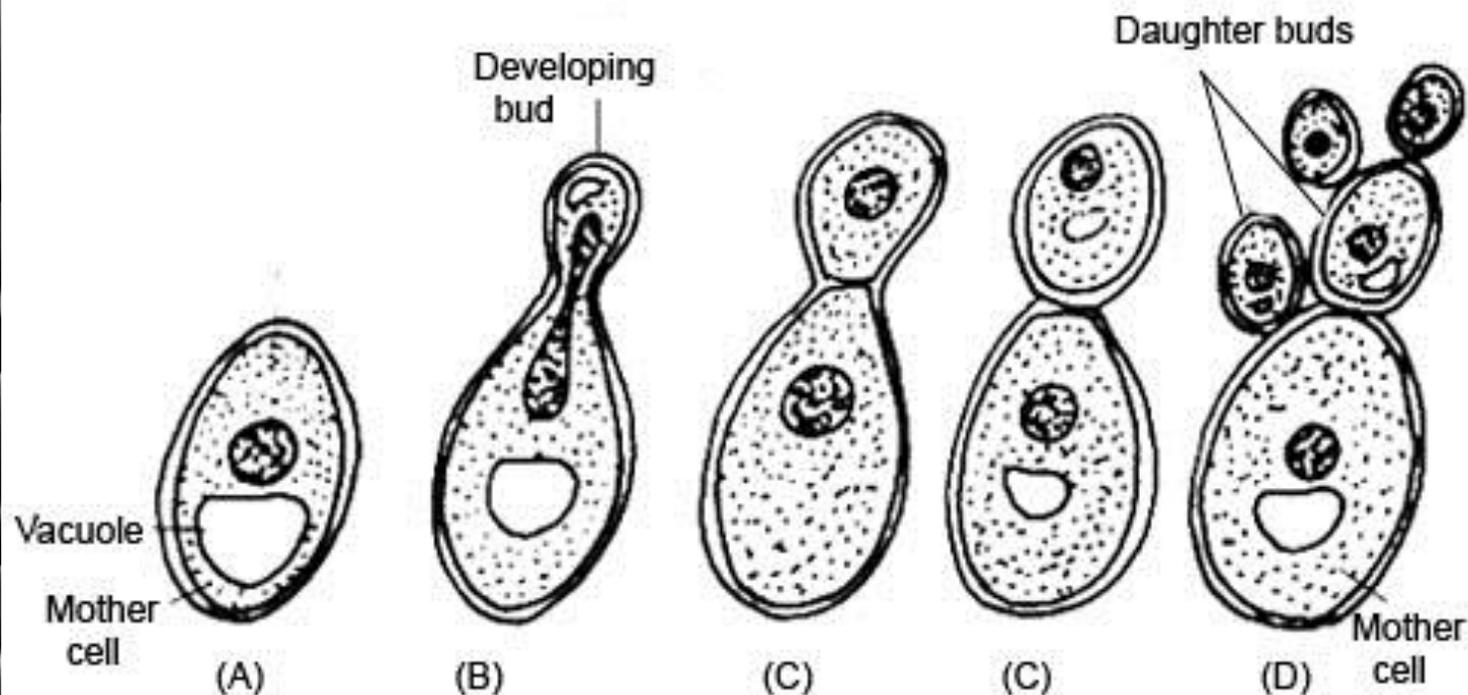
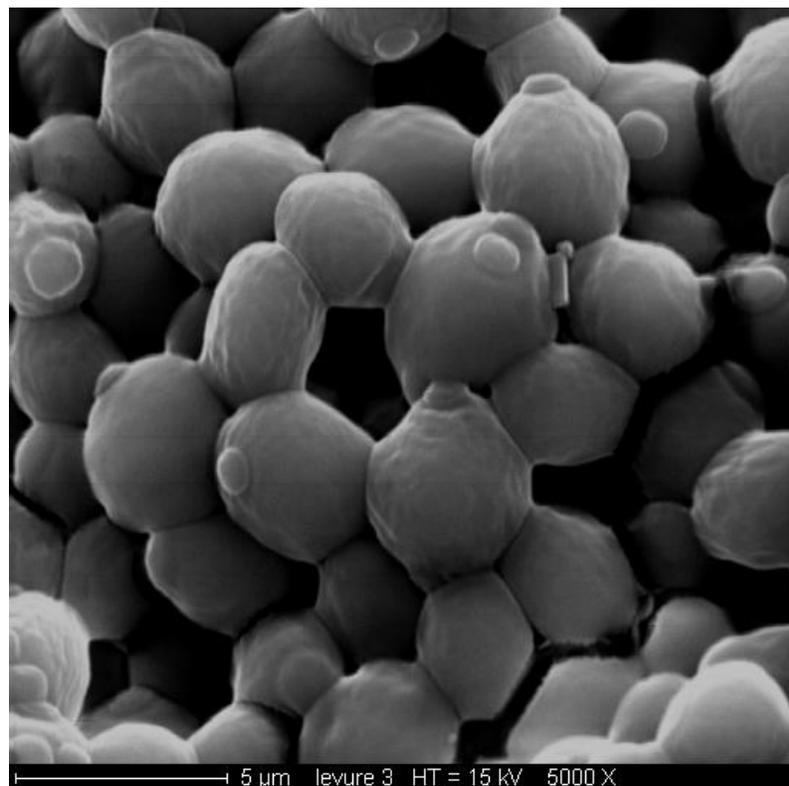
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

© 2015 Phileo – All rights reserved

*Saccharomyces cerevisiae*

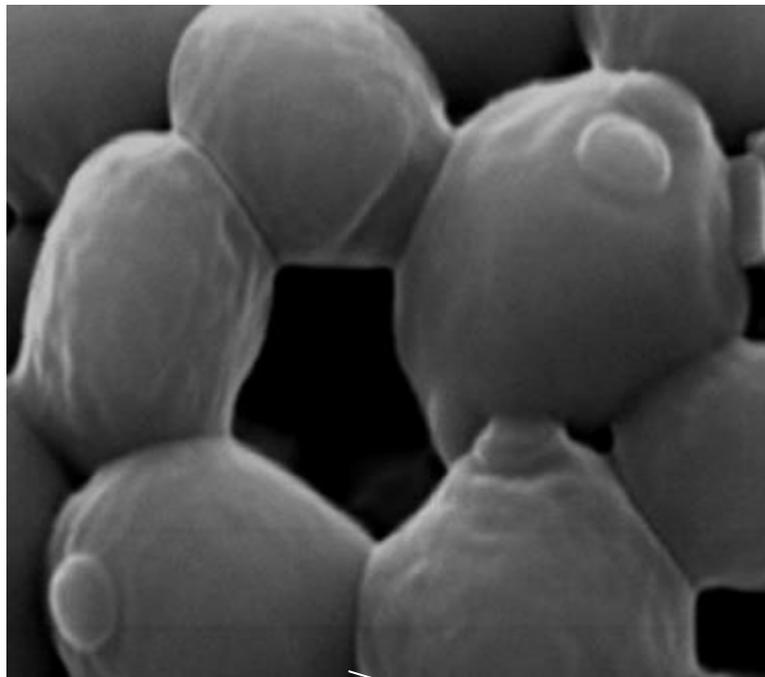
# Leveduras

## Reprodução brotamento



Yeast - Asexual reproduction by budding.

# Leveduras



- ✓ *Reino Fungi*
- ✓ *Unicelulares*
- ✓ *Reprodução brotamento*

✓ **Saprótrofos**

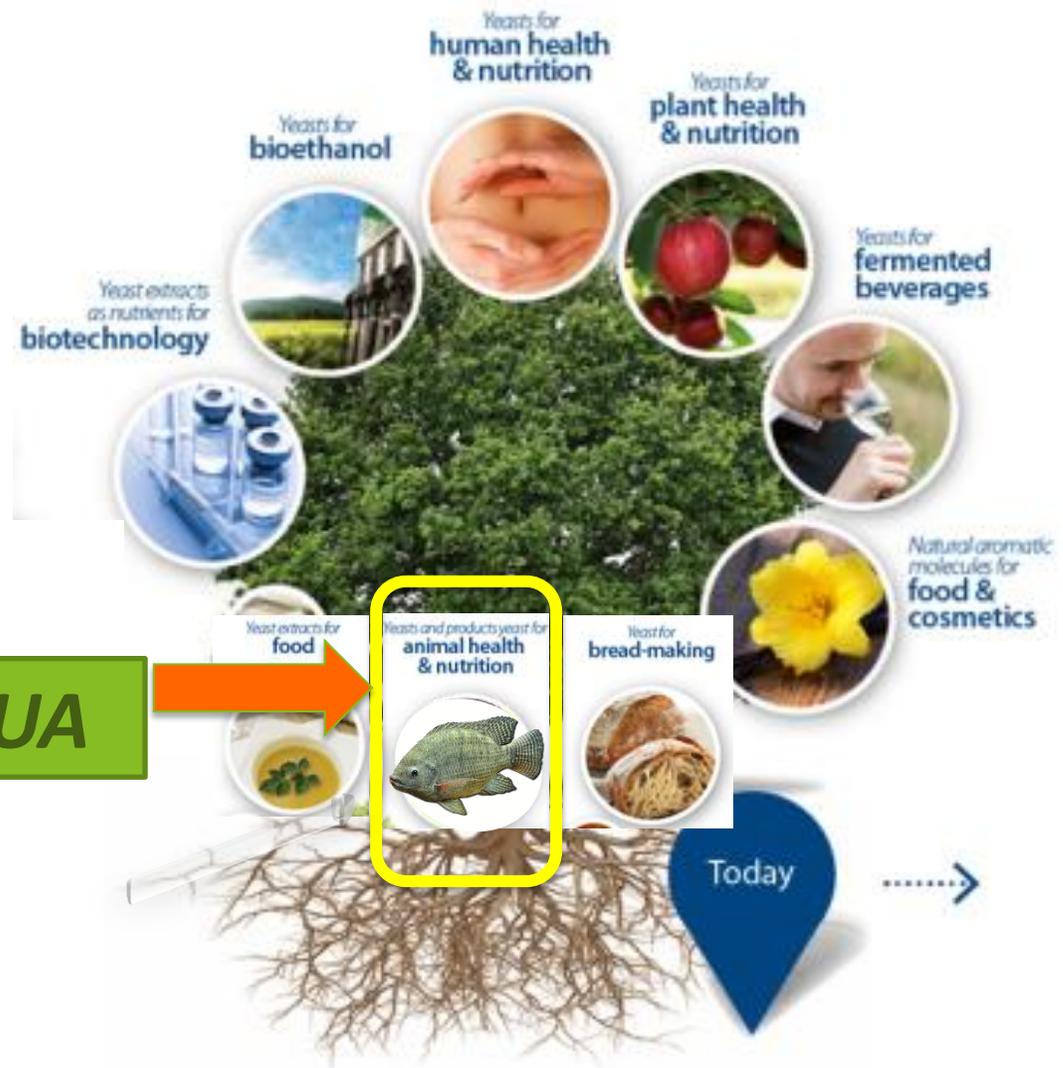
*Grego*

*em decomposição*

Organismos que se alimentam de matéria orgânica animal ou vegetal morta e em processos de decomposição.

# Leveduras presentes no nosso dia-a-dia





**Leveduras em AQUA**

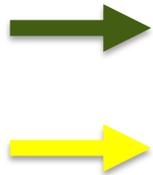
# Principais vias de utilização de leveduras probióticas vivas para aquicultura





# Via Ração

## Leveduras Probióticas Vivas





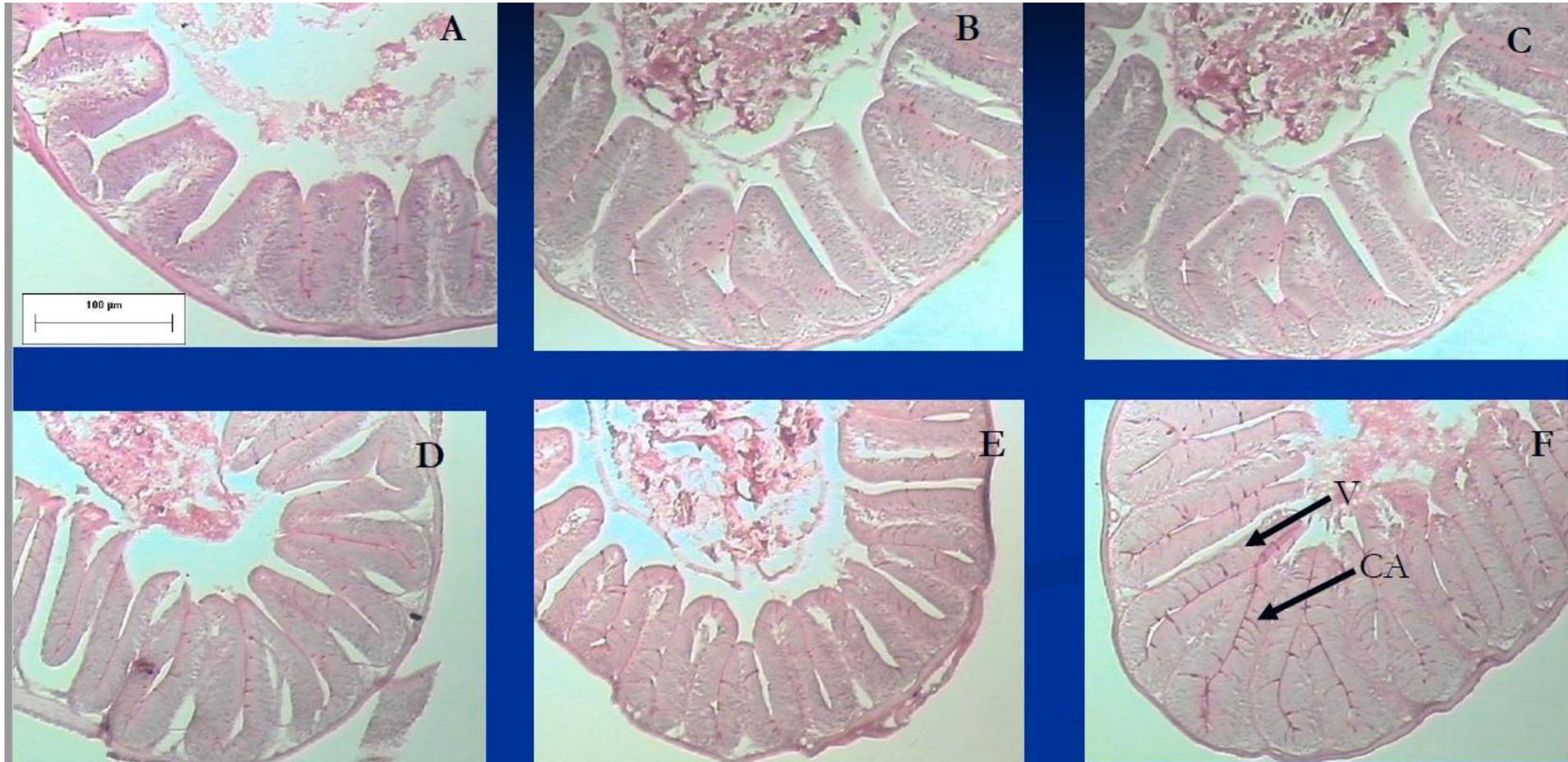
# Benefícios das Leveduras

## Imunidade e Saúde intestinal

- ✓ *Balanço microbiota por exclusão competitiva*
- ✓ *Substrato para fixação de bactérias probióticas*
- ✓ *Aglutinação de bactérias nocivas (mannanos)*
- ✓ *Imuno-modulação (beta-glucanos)*
- ✓ *Vilosidades com maior comprimento e densidade*



# Vilosidades



# Leveduras probióticas vivas

## Microbiota intestinal



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

### Fish & Shellfish Immunology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/fsi](http://www.elsevier.com/locate/fsi)



Full length article

## Effects of dietary live and heat-inactive baker's yeast on growth, gut health, and disease resistance of Nile tilapia under high rearing density



CrossMark

Chao Ran <sup>a</sup>, Lu Huang <sup>a</sup>, Jun Hu <sup>a</sup>, Philippe Tacon <sup>b</sup>, Suxu He <sup>a</sup>, Zhimin Li <sup>a</sup>, Yibing Wang <sup>a</sup>, Zhi Liu <sup>a</sup>, Li Xu <sup>a</sup>, Yalin Yang <sup>a</sup>, Zhigang Zhou <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Key Laboratory for Feed Biotechnology of the Ministry of Agriculture, Feed Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing, People's Republic of China

<sup>b</sup> Société Industrielle Lesaffre, Phileo Lesaffre Animal Care, Marcq-en-Baroeul, France

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Received 5 April 2016

Received in revised form

#### ABSTRACT

In this study, the effects of baker's yeast as probiotics was evaluated in Nile tilapia reared at high density. Juvenile tilapia were distributed to tanks at high density (436 fish/m<sup>3</sup>) and fed with basal diet (CK) or diets supplemented with live (LY) or heat-inactivated yeast (HIY). Another group of fish reared



# Supplementing live baker's yeast in Nile tilapia practical diets has beneficial effects on growth performance and gut health

Nadège Richard<sup>1</sup>, Chao Ran<sup>2</sup>, Lu Huang<sup>2</sup>, Otavio Castro<sup>1</sup>, Philippe Tacon<sup>1</sup>, Zhigang Zhou<sup>2</sup>

<sup>1</sup> **Phileo Lesaffre Animal Care**, 137 rue Gabriel Péri, 59700 Marcq-en-Baroeul, France



<sup>2</sup> **Key Laboratory for Feed Biotechnology of the Ministry of Agriculture**, Feed Research Institute,



**Objetivo: Avaliar o efeito da suplementação de leveduras vivas em diferentes rações para juvenis de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) sobre o crescimento e saúde intestinal**

Developing nutritional solutions to support gut health can be a valuable strategy towards reducing pathogen impact and antibiotic utilization.

**Our objective: to evaluate the effect of live baker's yeast supplementation in different practical diets on growth and gut health of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) juveniles.**



# Materiais e Métodos

*Rações Isoprotéicas,  
Isolipídicas  
e isoenergéticas*

## **Ração SBM14**

**14% Farelo de Soja**

28% Farelo de Colza

**10% Farinha de Peixe**

## **Ração SBM14-Y**

Inclusão de **1 g/kg** de  
levedura probiótica  
viva Actisaf® Sc47

## **Ração SBM28**

**28% Farelo de Soja**

20% Farelo de Colza

**5% Farinha de Peixe**

## **Ração SBM28-Y**

Inclusão de **1 g/kg** de  
levedura probiótica  
viva Actisaf® Sc47

# Materiais e Métodos

## Ração SBM14

14% Farelo de Soja  
28% Farelo de Colza  
10% Farinha de Peixe



## Diet SBM28

28% Farelo de Soja  
20% Farelo de Colza  
5% Farinha de Peixe

## Tilápia do Nilo



- **12 peixes/tanque**
- **Quadruplicatas**
- **PMI: 0.7 g**
- **Duração: 8 semanas**

## Ração SBM14-Y

SBM14 + 1 g/kg de  
levedura probiótica  
viva Actisaf® Sc47



ActiSaf

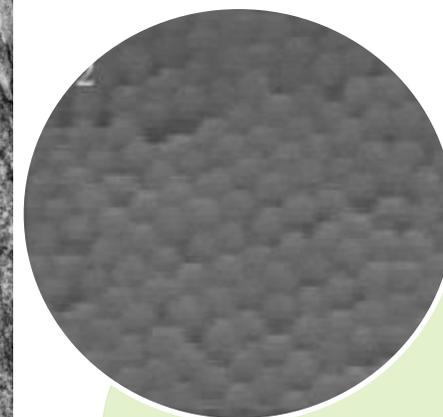
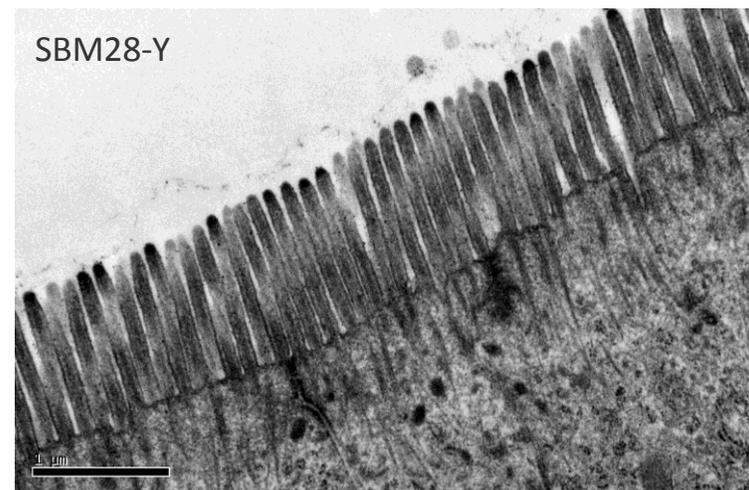
## Diet SBM28-Y

SBM28 + 1 g/kg de  
levedura probiótica  
viva Actisaf® Sc47

## Resultados e discussão

### Comprimento das microvilosidades do intestino médio ( $\mu\text{m}$ )

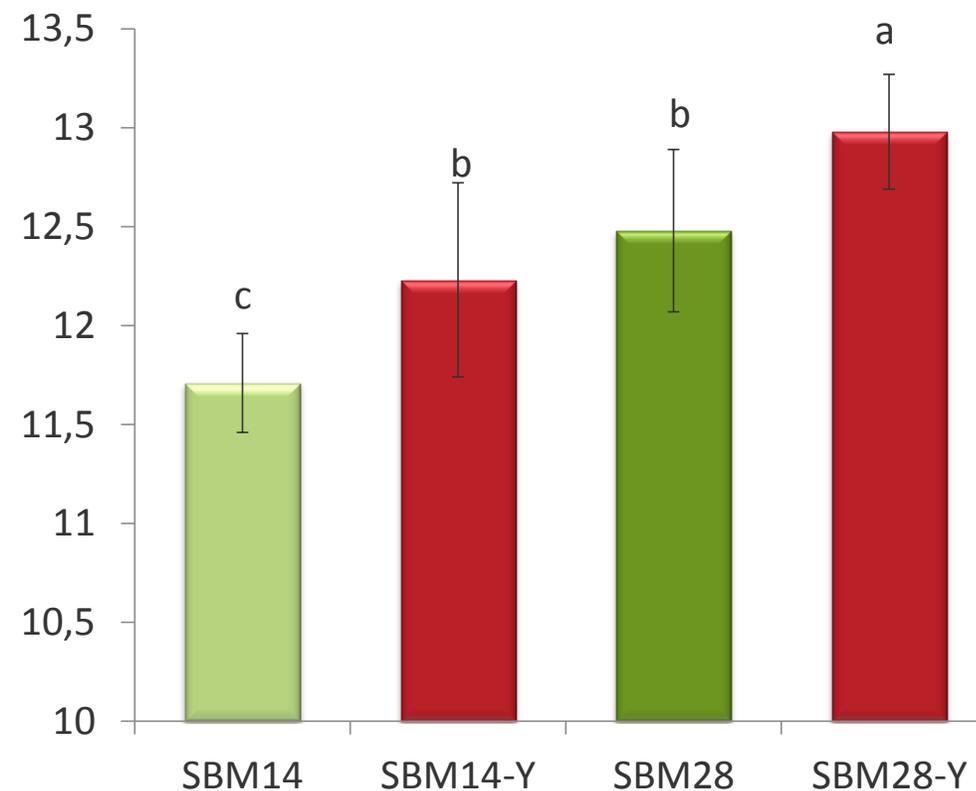
SBM14	$0.93 \pm 0.02$ c
SBM14-Y	$1.02 \pm 0.02$ b
SBM28	$1.05 \pm 0.03$ b
SBM28-Y	$1.17 \pm 0.02$ a



A suplementação das dietas SBM14 e SBM28 com leveduras probióticas vivas aumentou o comprimento dos microvilos no intestino médio, resultando em maior capacidade de absorção de

# Resultados e discussão

## Peso médio final (g)

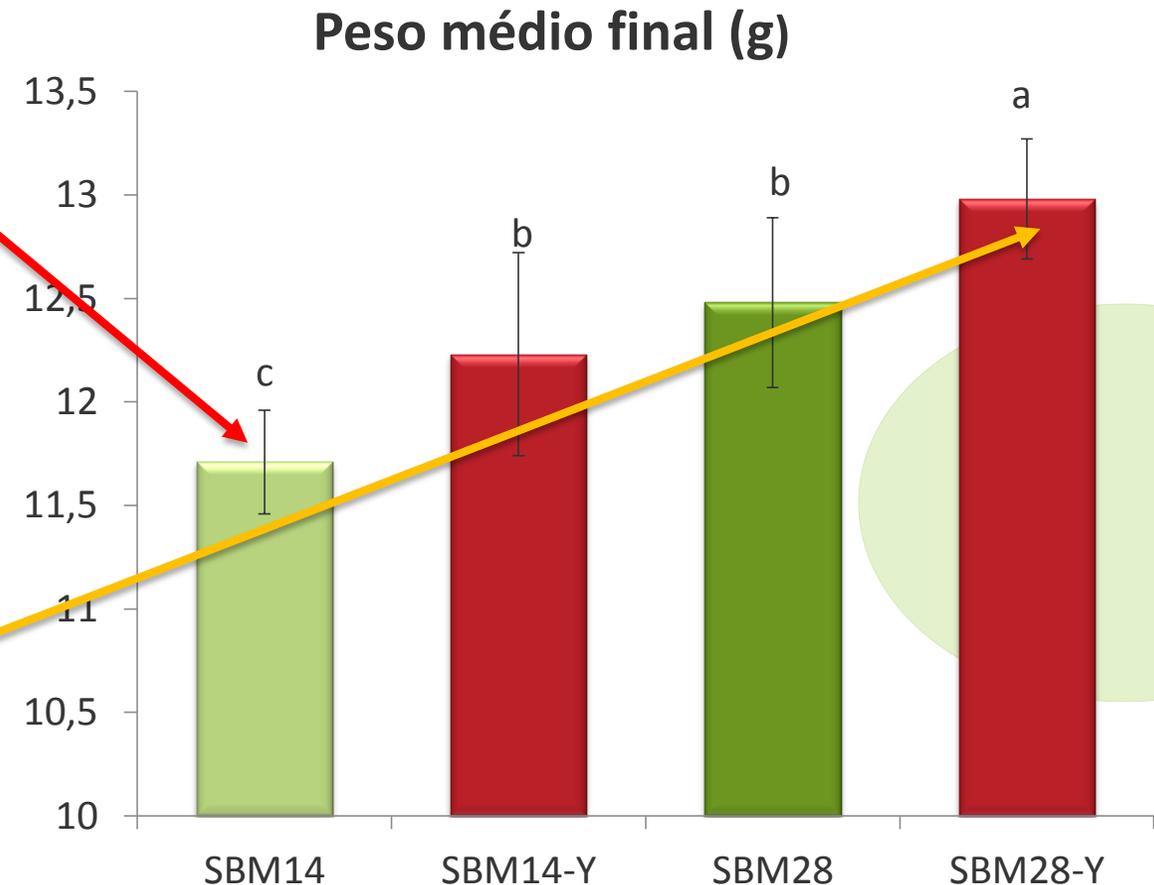


ActiSaf

A adição de *leveduras probióticas vivas* nas dietas SBM14 e SBM28 melhorou o crescimento de peixes.

*Relação entre o crescimento dos peixes e o tamanho das vilosidades no intestino*

<b>SBM14</b>	$0.93 \pm 0.02$ c
<b>SBM14-Y</b>	$1.02 \pm 0.02$ b
<b>SBM28</b>	$1.05 \pm 0.03$ b
<b>SBM28-Y</b>	$1.17 \pm 0.02$ a

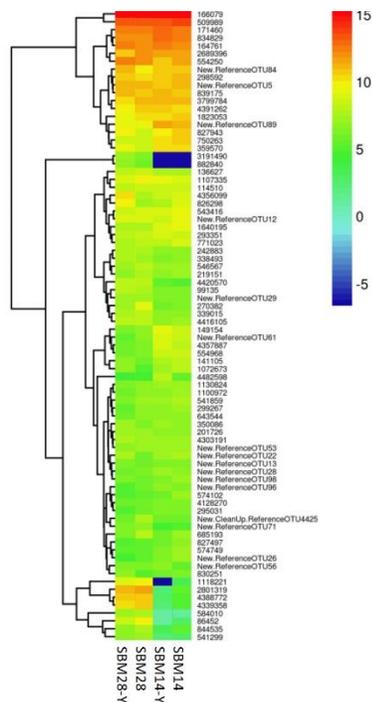




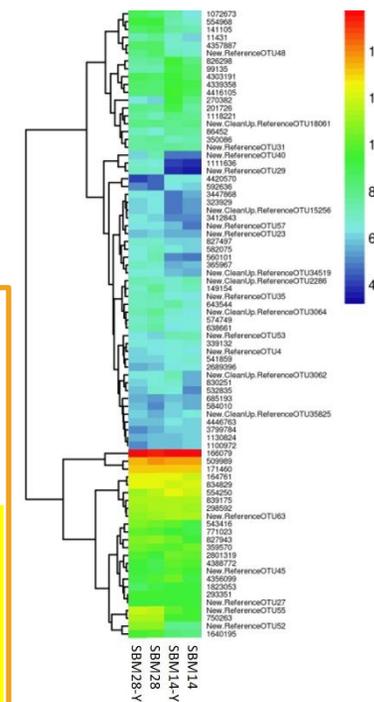
# Resultados e discussão

## Microbiota do intestino posterior

**Autóctone**



**Alóctone**



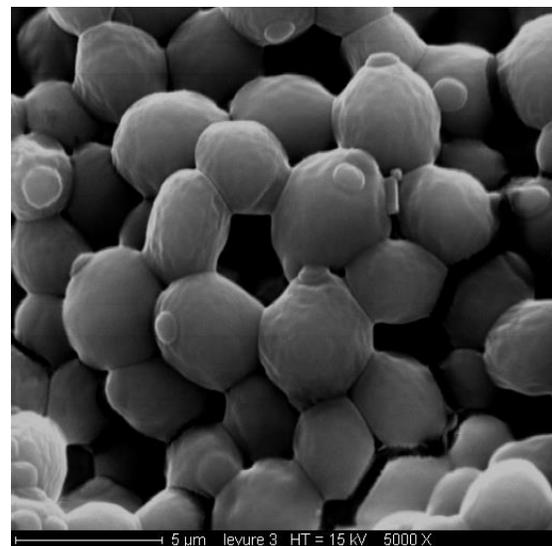
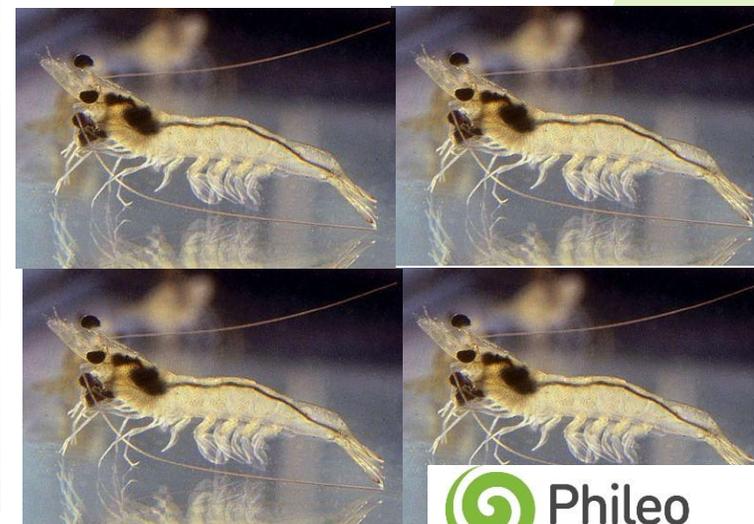
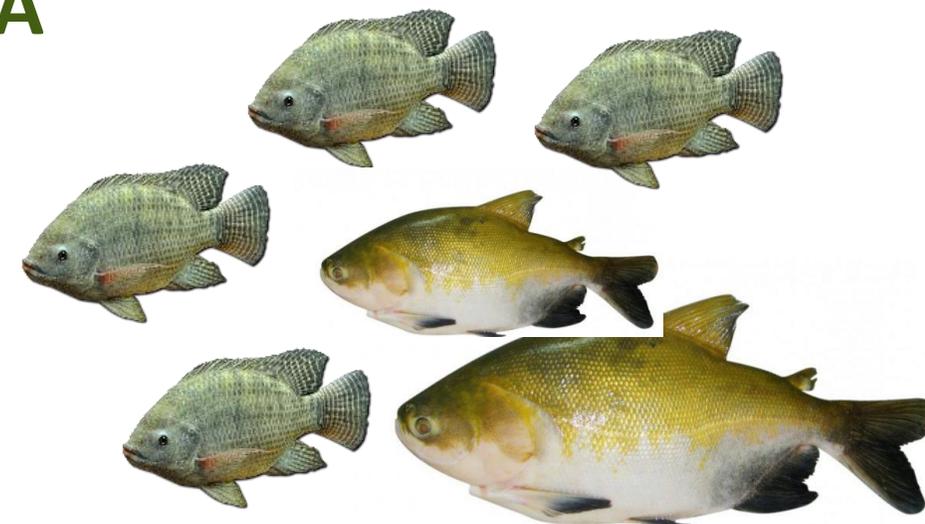
A diversidade microbiana autóctone e alóctone não foi afetada pela suplementação de levedura. No entanto, a microbiota alóctone de ambos os grupos suplementados com levedura foi enriquecida em *Lactococcus spp.*, consideradas bactérias benéficas / probióticas.



## Conclusão

*Os resultados mostraram que a suplementação de rações para tilápias com leveduras probióticas vivas melhora o estado de saúde e o balanço da microbiota intestinal, resultando em melhor crescimento.*

# LEVEDURAS PROBIÓTICAS VIVAS NA AQUICULTURA



# Camarave Empreendimentos São Bento do Norte/RN



Desempenho zootécnico de pós-larvas de *L. vannamei* cultivadas em berçários intensivos com e sem adição de leveduras probióticas vivas em 12 ciclos de produção ao longo de 8 meses.





## Objetivo

Avaliar o desempenho zootécnico de pós-larvas de *L. Vannamei* cultivadas água sob mesmas condições de cultivo em berçários intensivos com e sem aplicação de leveduras probióticas na água.

Aplicação de Leveduras  
Probióticas Vivas -  $0,5 \text{ g/m}^3/\text{dia}$   
ou  $25\text{g}/50\text{m}^3/\text{dia}$

## Material e métodos

### Larvicultura

Ciclos	Datas
Ciclo 1	15/07/2017
Ciclo2	21/08/2017
Ciclo3	04/09/2017
Ciclo 4	24/10/2017
Ciclo 5	31/10/2017
Ciclo 6	17/11/2017
Ciclo 7	25/11/2017
Ciclo 8	11/12/2017
Ciclo 9	20/12/2017
Ciclo 10	20/12/2017
Ciclo 11	05/02/2018
Ciclo 12	05/02/2018

T1 - Leveduras

T2- Controle

### Berçários Intensivos



- ✓ Mesmos lotes PLs
- ✓ Mesmas densidades de estocagem
- ✓ Mesmos probióticos bacterianos
- ✓ Mesmo tempo cultivo
- ✓ Mesmo Protocolo Limpeza, assepsia, abastecimento, fertilização, alimentação etc

A diferença entre os tratamentos foi a adição de  $0,5 \text{ g/m}^3/\text{dia}$  de leveduras probióticas na água dos berçários



# Desempenho Zootécnico de Pós-Larvas de *L. Vannamei* Cultivadas em Berçários Intensivos em 12 Ciclos de Produção ao Longo de 8 Meses.





# Desempenho Zootécnico de Pós-Larvas de *L. Vannamei* Cultivadas em Berçários Intensivos em 12 Ciclos de Produção ao Longo de 8 Meses com e sem a adição de Leveduras vivas.

Salvamento Automático  BERÇÁRIO CAMARAVE - ARQUIVO AQUACULTURE(Recuperado Automaticame... - 07/11/2018 BORBA Marcelo - Phileo

Arquivo Página Inicial Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibir Ajuda Diga-me o que você deseja fazer Compartilhar

Colar Fonte Alinhamento Número Estilos Células Edição

U53

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	Condition	Cycle	number shrimp initial	initial Number of shrimp per g	initial Number of shrimp per g	Initial Biomass (kg)	Initial Biomass (kg)	initial body weight (mg)	initial body weight (mg)	duration (days)	duration (days)	Final Number of shrimp per g	Final Number of shrimp per g	Final Biomass (kg)	final body weight (mg)	final body weight (mg)
1																
2	Control	1	1200000	377	377	3,18	3,18	2,65	2,65	13	13	80	80	10,65	12,50	12,50
3	Control	2	1200000	375	375	3,20	3,20	2,67	2,67	21	21	39	39	16,92	25,64	25,64
4	Control	3	1300000	320	320	4,06	4,06	3,13	3,13	10	10	72	72	14,63	13,89	13,89
5	Control	4	1400000	315	315	4,44	4,44	3,17	3,17	18	18	80	80	11,73	12,50	12,50
6	Control	5	1200000	300	300	4,00	4,00	3,33	3,33	21	21	53	53	13,36	18,87	18,87
7	Control	6	1500000	450	450	3,33	3,33	2,22	2,22	16	16	82	82	18,29	12,20	12,20
8	Control	7	1900000	360	360	5,28	5,28	2,78	2,78	13	13	92	92	20,03	10,87	10,87
9	Control	8	1500000	330	330	5,00	5,00	3,03	3,03	10	10	85	85	12,22	11,76	11,76
10	Control	9	1500000	285	285	5,26	5,26	3,51	3,51	17	17	41				24,39
11	Control	10	1160000	325	325	3,59	3,59	3,08	3,08	14	14	50				20,00
12	Control	11	950000	350	350	2,71	2,71	2,86	2,86	7	7	90				11,11
13	Control	12	950000	350	350	2,71	2,71	2,86	2,86	7	7	95	95	8,70	10,53	10,53

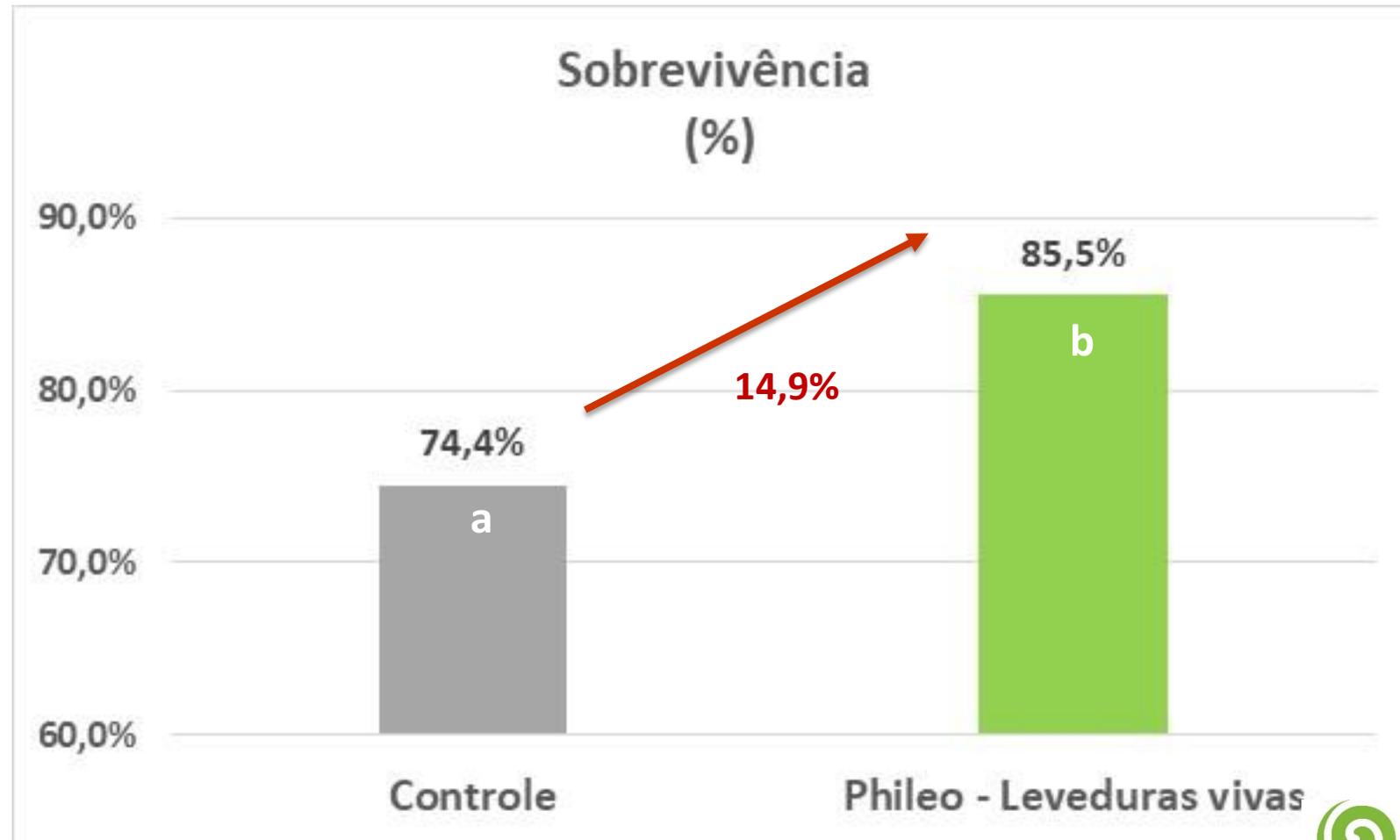
ABCCO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

© 2015 Phileo - All rights reserved

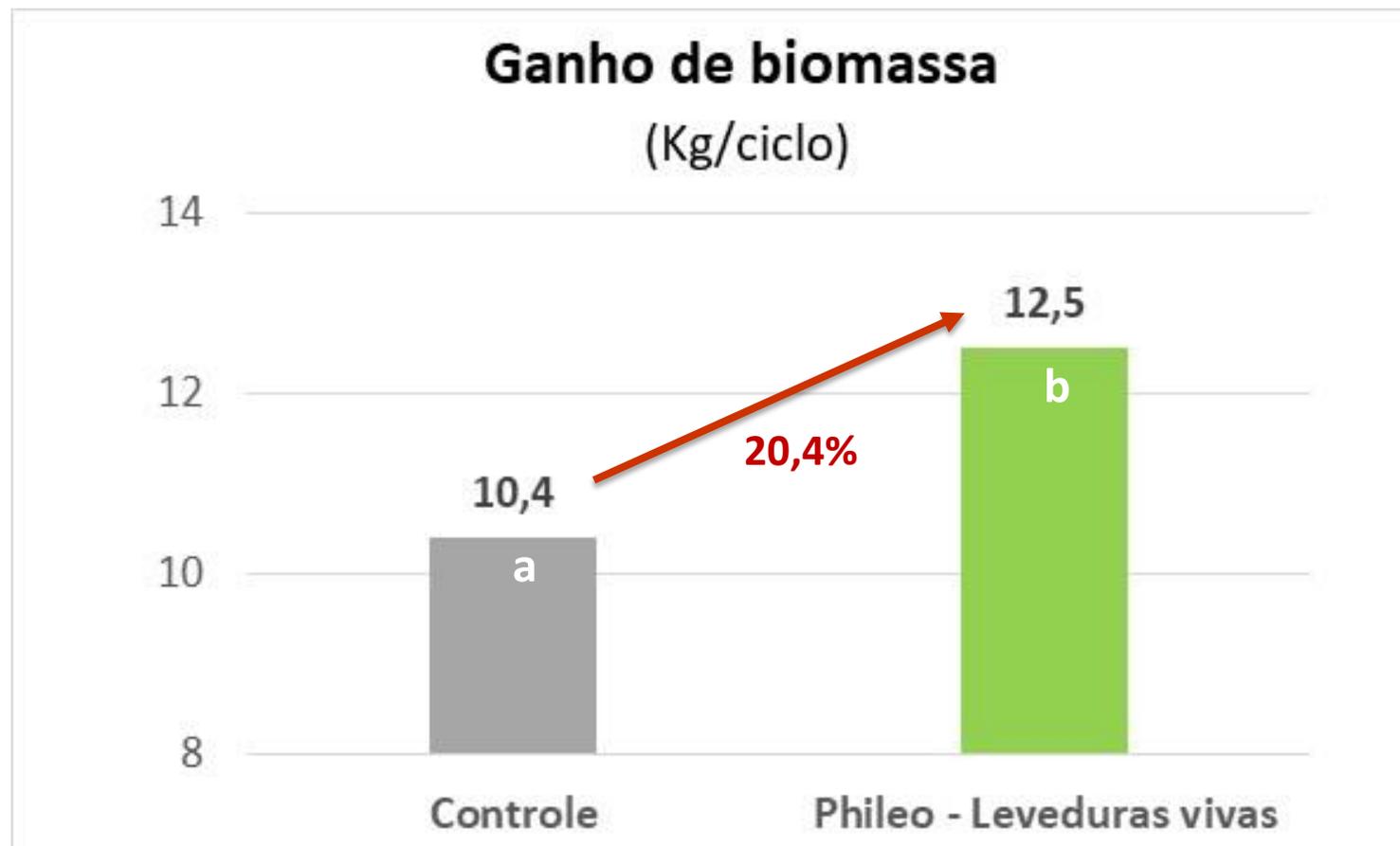
Phileo LESAFFRE ANIMAL CARE



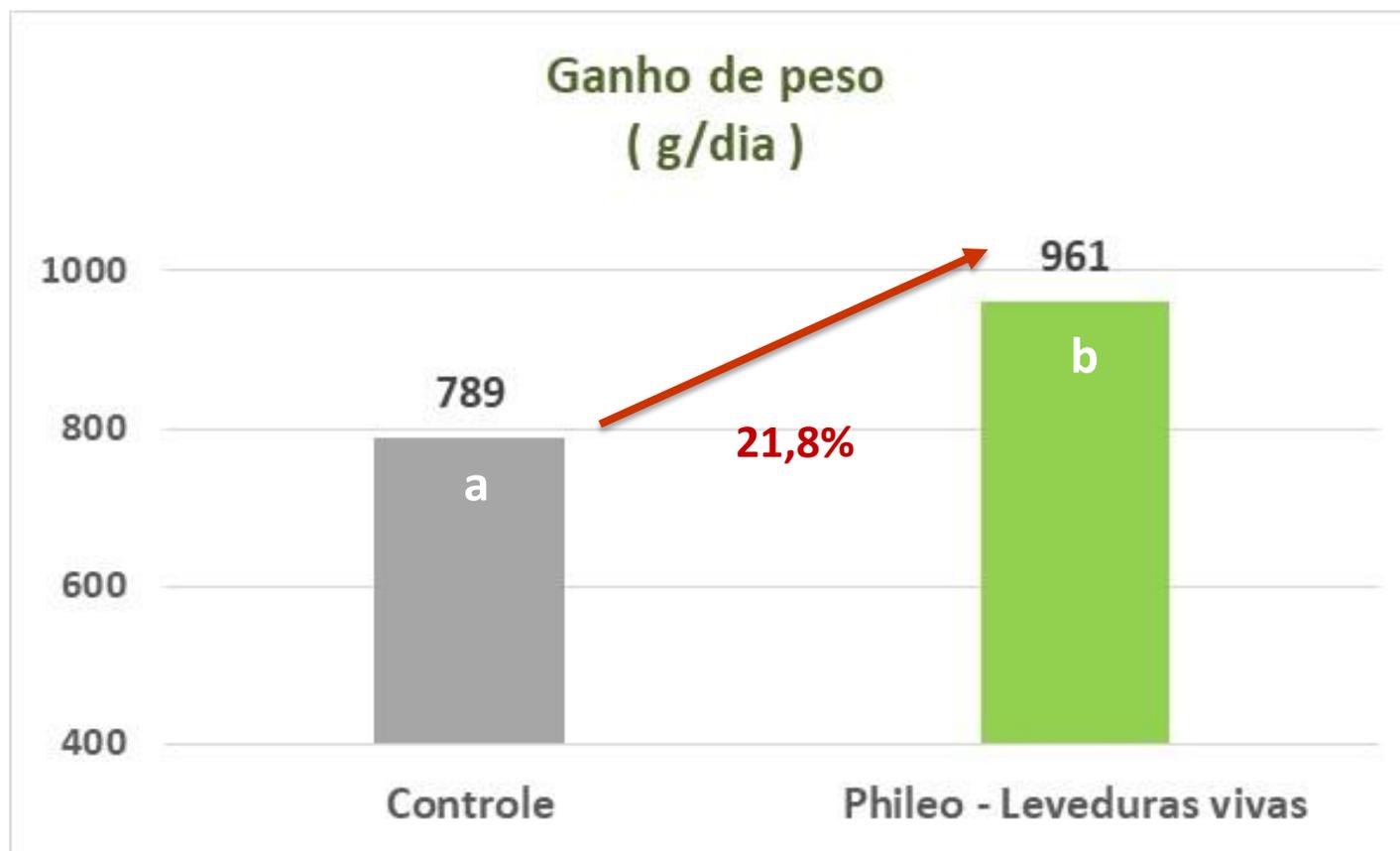
Desempenho Zootécnico de Pós-Larvas *L. Vannamei* Cultivadas em Berçários Intensivos em 12 Ciclos de Produção ao Longo de 8 Meses com e sem a adição de Leveduras vivas.



Desempenho Zootécnico de Pós-Larvas de *L. Vannamei* Cultivadas em Berçários Intensivos em 12 Ciclos de Produção ao Longo de 8 Meses com e sem a adição de Leveduras vivas.



## Desempenho Zootécnico de Pós-Larvas de *L. Vannamei* Cultivadas em Berçários Intensivos em 12 Ciclos de Produção ao Longo de 8 Meses com e sem a adição de Leveduras vivas.

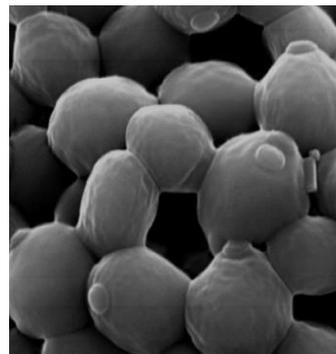


## Desempenho Zootécnico de Pós-Larvas de *L. Vannamei* Cultivadas em Berçários Intensivos em 12 Ciclos de Produção ao Longo de 8 Meses com e sem a adição de Leveduras vivas.

Índices zootécnicos	Phileo - Leveduras vivas	Controle	Diferença
Dias de cultivo (berçários)	14 a	14 a	-
Sobrevivência (%)	85,5% a	74,4% b	14,9%
Ganho de Biomassa (Kg/ciclo)	12,5 a	10,4 b	20,4%
Crescimento (g/dia)	961 a	789 b	21,8%

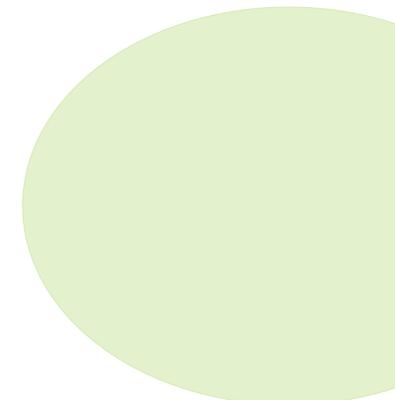
**Tabela 1:** Médias dos principais índices zootécnicos em 12 ciclos de cultivos de Pós-larvas de *L. vannamei* em tanques-berçários ao longo de 8 meses.

**Letras diferentes sinalizam diferença estatística entre os tratamentos Phileo e Controle**



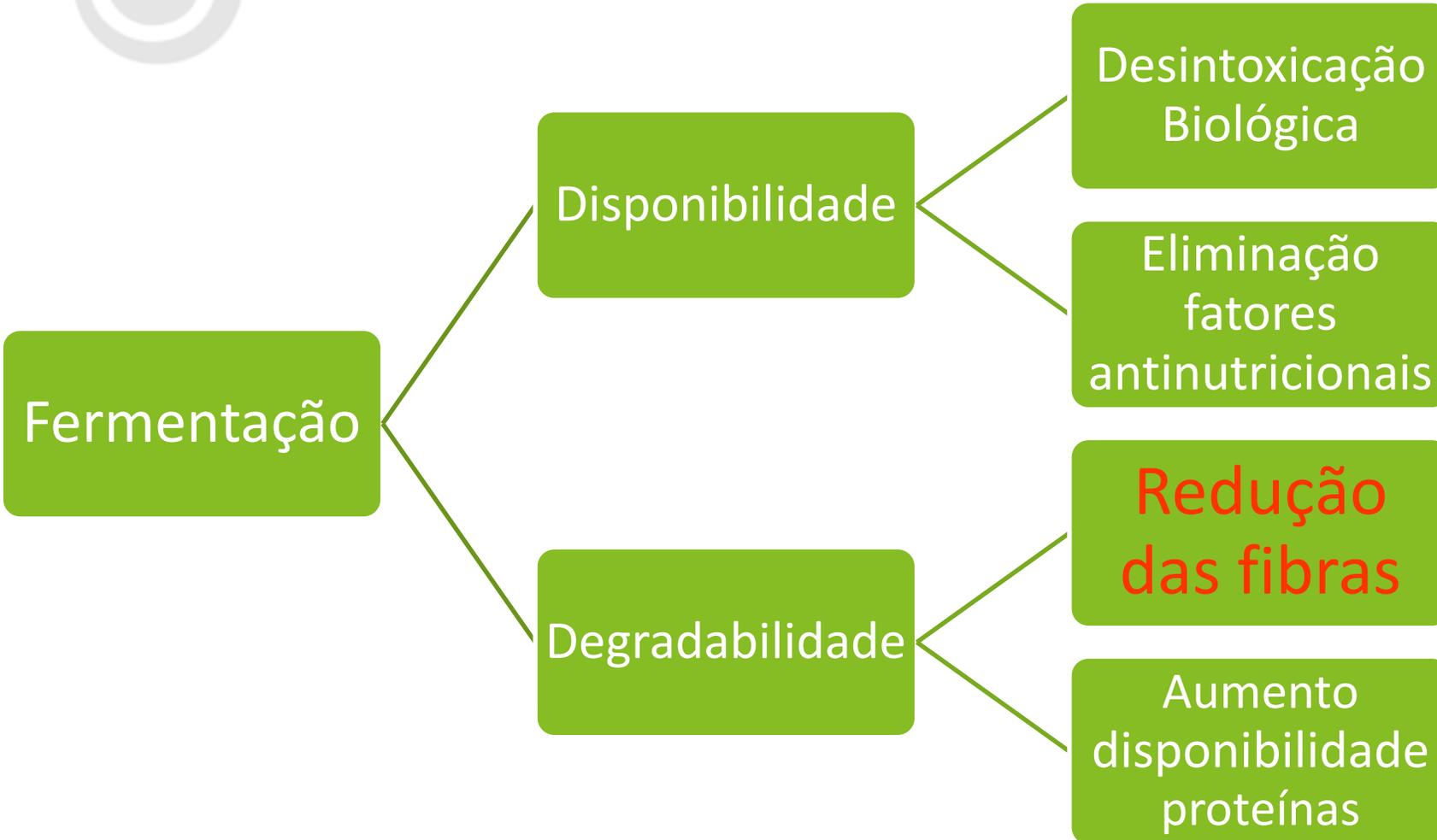
# Principais vias de utilização de leveduras probióticas vivas para aquicultura

Fermentação





# INTRODUÇÃO



As vantagens da utilização de *Saccharomyces cerevisiae* como agente de transformação são a simplicidade da técnica e a facilidade e possibilidade de disponibilizar nutrientes em cereais e derivados.

(RODRIGUES, SANT'ANNA, 2001)



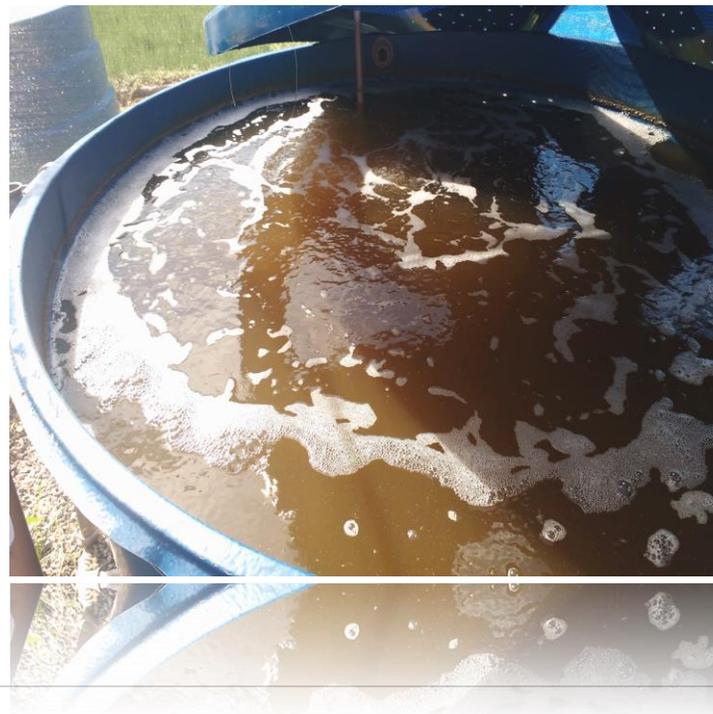
# APLICACIÓN DE FERTILIZANTE DE ARROZ FERMENTADO CON LEVEDURA PARA EL CRECIMIENTO DE CAMARÓN, *Litopenaeus vannamei*, EN UN SISTEMA DE MÍNIMA CAMBIO DE AGUA Y ALTA DENSIDAD

Jordana Sampaio Leite\*, Caio Sérvulo Batista Melo Alberto J. P. Nunes,  
Sandra T. Santaella.



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Apresentado no  
**LACQUA 2018**  
Bogotá, Colômbia  
25 de octubre de 2018





# OBJETIVO

Investigar se um fertilizante à base de coproduto de arroz fermentado com levedura (FYR) e suplementado com parede celular de leveduras poderia melhorar o desempenho de *L. vannamei* cultivado sob um sistema intensivo operado com o mínimo de troca de água.

# MATERIAIS E MÉTODOS

- ✓ Centro de Estudo em Aquicultura Costeira (CEAC) - LABOMAR, Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal de Ceará.
- ✓ 26 tanques circulares de 1,5 m<sup>3</sup>, independentes e mantidos em área aberta.
- ✓ Tela escura com 70% de sombreamento



# MATERIAIS E MÉTODOS

- *L. Vannamei*:  $0,97 \pm 0,11$  g (n = 5.304) – 28.
- Densidade: 120 camarões/m<sup>2</sup>.
- Alimentação:
  - Alimentador automático
  - Ração comercial com 35% de PB
  - Frequência - 10 vezes/dia



# MATERIAIS E MÉTODOS

**FYR** - Fertilizante de arroz suplementado e fermentado com leveduras

**RIC** - Fertilizante de arroz sem leveduras

**MOL** – Melaço de cana-de-açúcar

**NEG** – Sem fertilizantes





- Fertilização, Fermentação e Suplementação
- Fertilizante: Coproduto do beneficiamento de arroz moído a 500µm processado e aditivado. *Sucesso Agroindustrial / Aquafert.*
- Células vivas de *Saccharomyces cerevisiae* (cepa NCYC 996, Procreatin 7).
- Suplementado com frações de parede celular de levedura, *Saccharomyces cerevisiae* (Safmannan).





# RESULTADOS

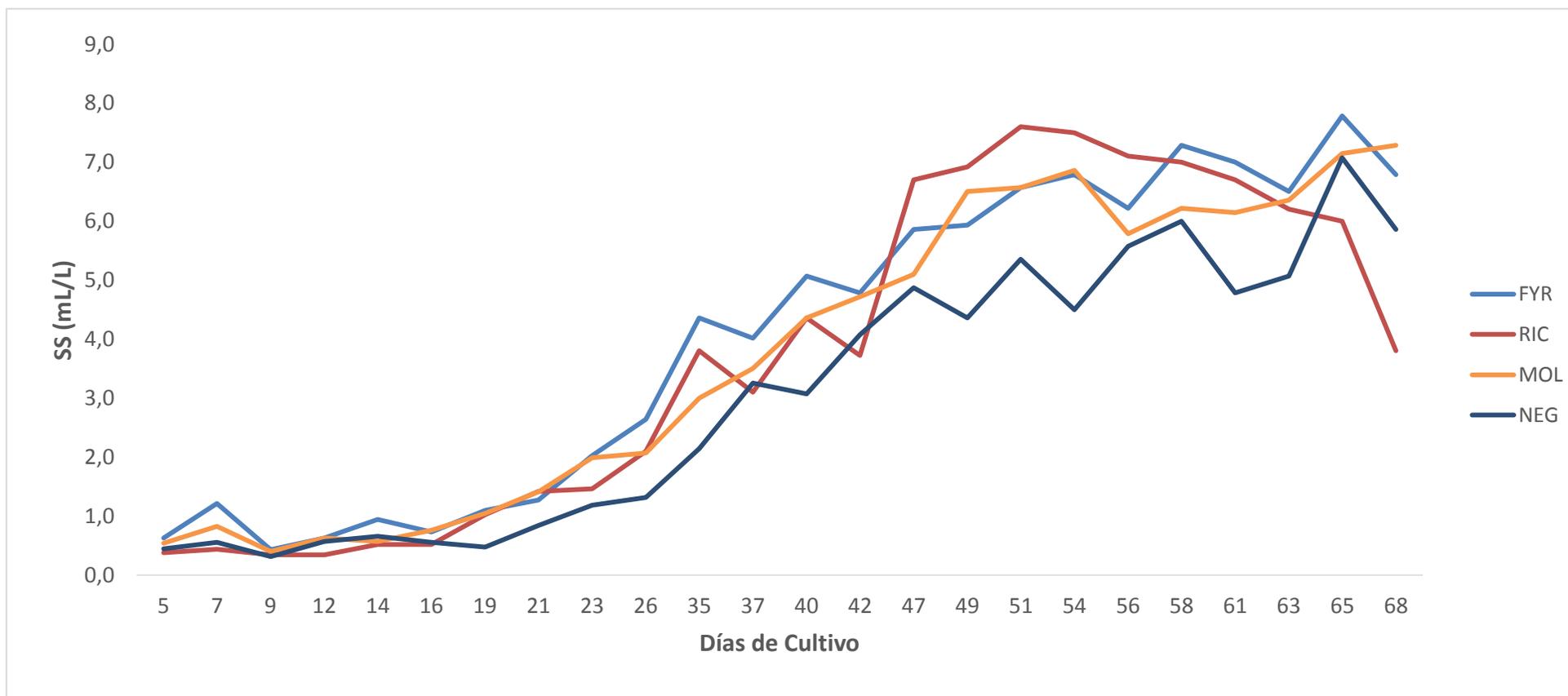


- Parâmetros de qualidade da água

TABELA 1. Médias + D.P dos parâmetros de qualidade da água em cada tratamento experimental.

TRT	T (°C)	pH	Salin. (g/L)	OD (mg/L)	SS (mL/L)
<b>NEG</b>	27,9 ± 0,64	7,6 ± 0,41	34,3 ± 2,11	6,7 ± 0,51	4,7 ± 2,19 <sup>a</sup>
<b>MOL</b>	28,0 ± 0,64	7,6 ± 0,40	34,6 ± 2,11	6,8 ± 0,53	3,7 ± 2,79 <sup>a</sup>
<b>RIC</b>	28,0 ± 0,68	7,6 ± 0,55	34,5 ± 2,11	6,8 ± 0,45	0,9 ± 0,67 <sup>b</sup>
<b>FYR</b>	27,9 ± 1,50	7,6 ± 0,40	34,7 ± 1,98	6,7 ± 0,85	4,0 ± 2,87 <sup>a</sup>

## ■ Sólidos Sedimentáveis



**Figura 1.** Variação da concentração de sólidos sedimentáveis

# RESULTADOS

## Parâmetros zootécnicos

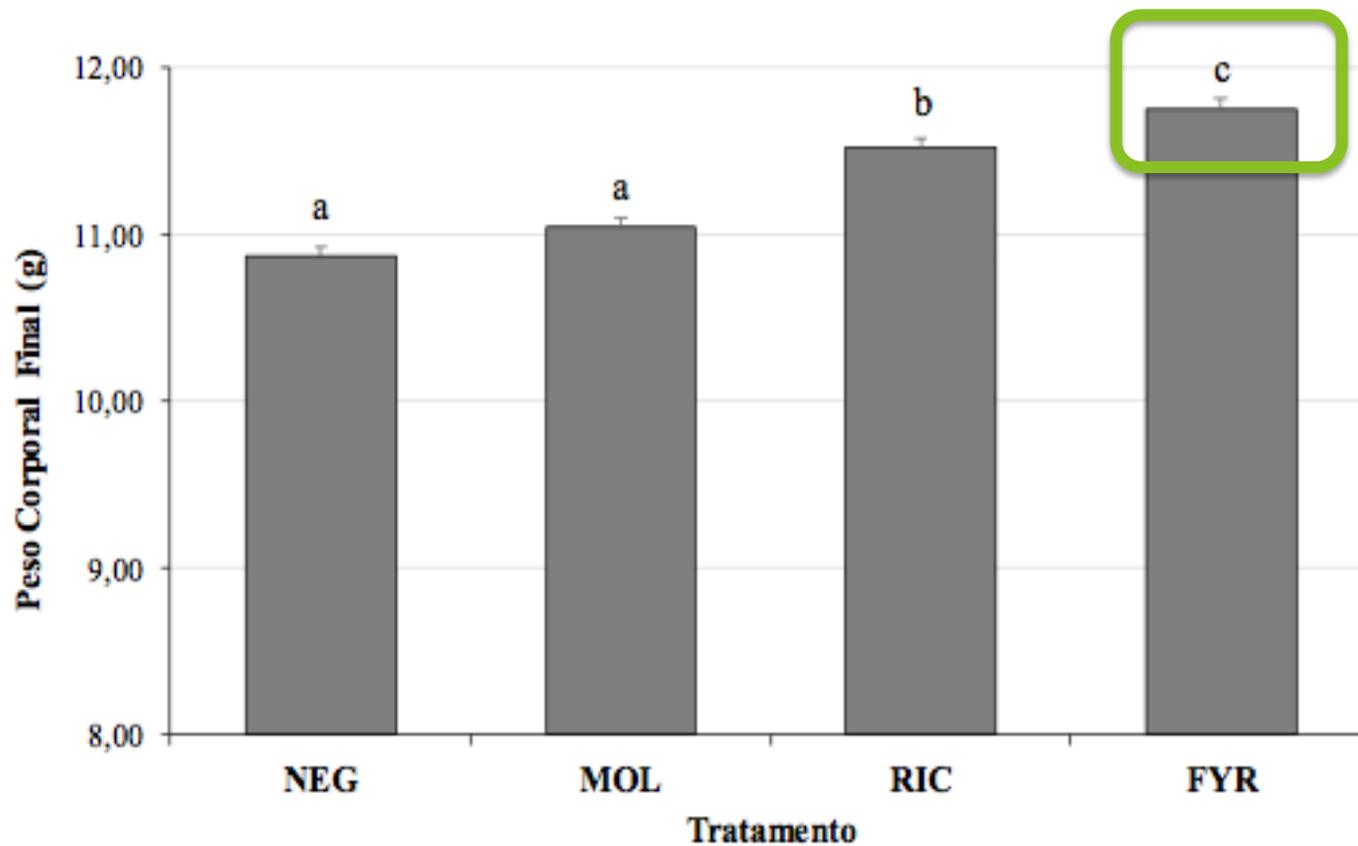
**Tabela 2.** Médias + D.P do desempenho zootécnico em cada tratamento experimental.

TRT	Cresc. (g/semana)	Produtiv. (g/m <sup>2</sup> )	FCA	Consumo (g/cam)
NEG	0,99 ± 0,03	1793 ± 50,1	1,37 ± 0,03	24,03 ± 0,3
MOL	1,01 ± 0,02	1798 ± 37,1	1,38 ± 0,02	24,34 ± 0,5
RIC	1,05 ± 0,04	1827 ± 68,7	1,38 ± 0,04	24,63 ± 0,5
FYR	1,09 ± 0,05	1867 ± 66,8	1,38 ± 0,04	25,16 ± 0,4

# RESULTADOS



- Peso final





# CONCLUSÕES

A aplicação semanal de um fertilizante à base de arroz, suplementado e fermentado com leveduras vivas, melhorou o crescimento do camarão *L. vannamei* cultivado em um sistema intensivo com mínima de troca de água.



# Agradecimentos



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ





ABCCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

# Obrigado!



Marcelo Borba

Gerente Técnico Comercial - Aqua

E-mail: [m.borba@phileo.lesaffre.com](mailto:m.borba@phileo.lesaffre.com)