



# XIX FEIRA NACIONAL DO CAMARÃO FENACAM'23



**Uso de aditivos funcionais a base de *Lithothamnium*  
e leveduras para camarões marinhos**

**Luis Otavio Brito da Silva  
Engenheiro de Pesca  
Dr. Recursos Pesqueiros e Aquicultura**

**Natal - 2023**



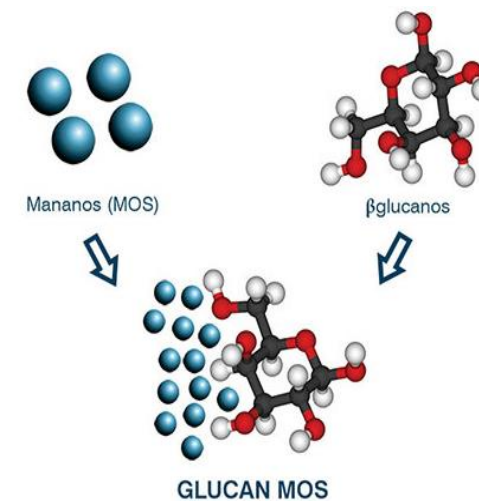
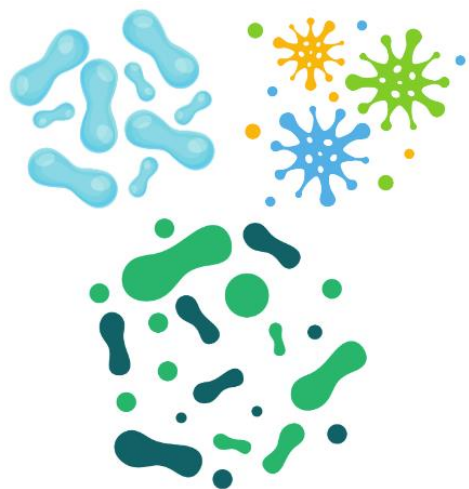


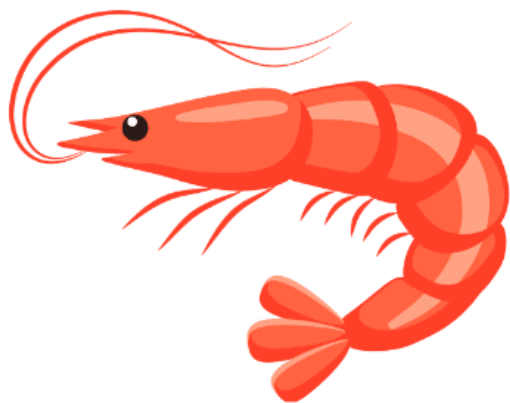
## O que realmente são esses aditivos funcionais?

Os suplementos funcionais ou aditivos funcionais são produtos que favorecem um **melhor funcionamento fisiológico e da saúde**, além de fornecerem diversas substancias essenciais que muitas vezes não estão presentes na dieta ou são disponibilizadas em baixíssimas concentrações.



# ➤ Exemplos de aditivos funcionais?





**Por qual motivo o uso de *Lithothamnium* para camarões marinhos é importante ?**



# PRODUÇÃO MUNDIAL DE AQUICULTURA, 1991–2020

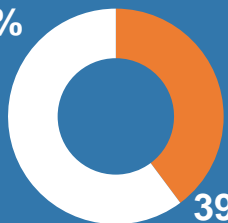
Produção mundial  
de crustáceos  
(2020)

11.237.016 ton



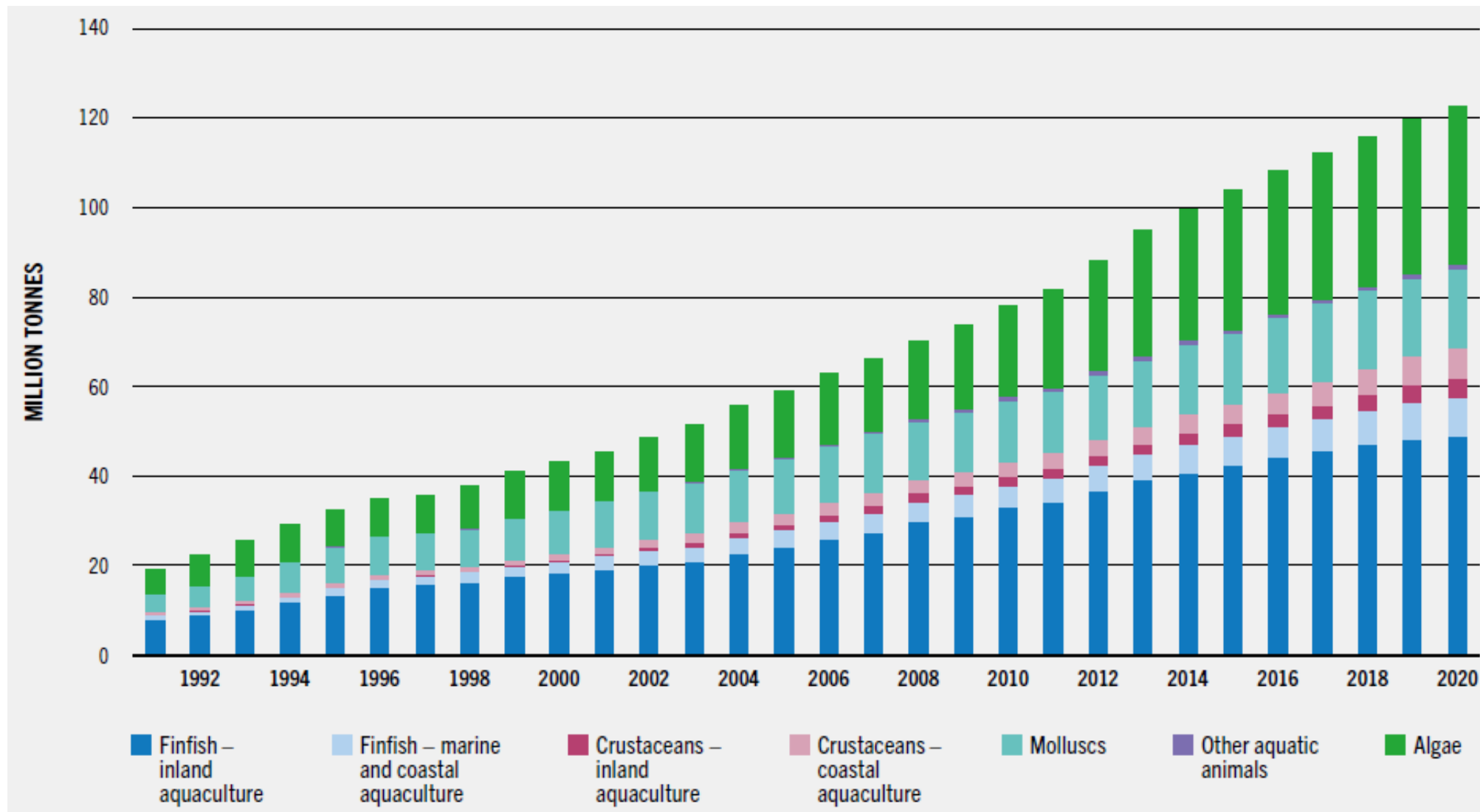
Produção

60,2 %



39,8 %

Regiões  
interiores



# ➤ Perfil de minerais



Parâmetros	Registro das Amostras / Resultados					Especificações
	44834					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	106,40					****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	0,00					****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	0,00					****
Alcalinidade Total (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	106,40					****
Calcio (mgCa/L)	28,50					****
Cloretos (mgCl/L)	388,52					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl <sub>2</sub> (mg/L)	0,87					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (µS/cm)	1256					****
Dureza Total (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	270,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,173					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	48,60					****
Nitrato, em N (mg/L)	< 0,01					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	0,11					Máx. 10
Silica (mg/L)	2,50					****
Sódio (mgNa/L)	158,5					Máx. 200mg/L
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	942,3					Máx. 1000
Potássio (mgK/L)	7,7					****
Sulfato (mgSO <sub>4</sub> /L)	2,41					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	>100					Máx. 15
Turbidez (NTU)	45,50					Máx. 5
pH	7,63					6,00 - 9,00
Salinidade (‰)	0,07					****
DBO5-20 (mg/L)	2					****
DOO (mg/L)	88					****

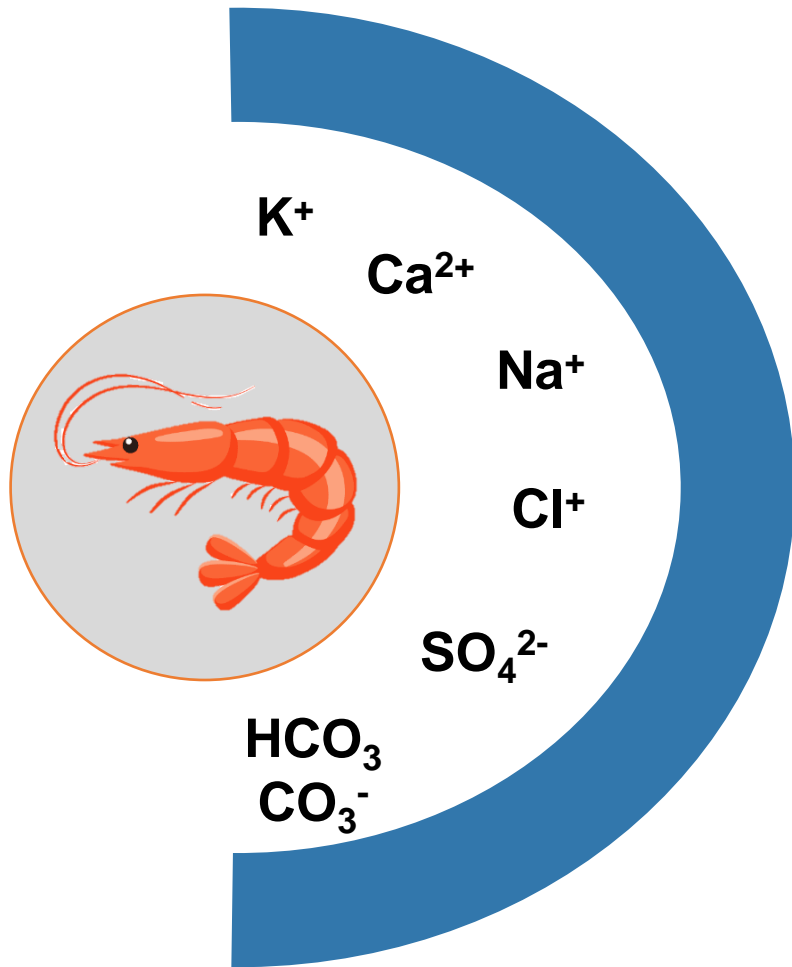


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA  
LABORATÓRIO DE IRRIGAÇÃO E SALINIDADE  
CAMPINA GRANDE-PB

## ANÁLISE DE ÁGUA

pH	8,11
Condutividade Elétrica (µS. Cm <sup>-1</sup> )	1.183
Cálcio (mg L <sup>-1</sup> )	27,30
Magnésio (mg L <sup>-1</sup> )	34,20
Sódio (mg L <sup>-1</sup> )	95,00
Potássio (mg L <sup>-1</sup> )	3,90
Cloretos (mg L <sup>-1</sup> )	177,25
Sulfatos (mg L <sup>-1</sup> )	90,72
Bicarbonatos (mg L <sup>-1</sup> )	250,71
Carbonatos (mg L <sup>-1</sup> )	18,60
Ferro (mg L <sup>-1</sup> )	0,07
Oxigênio Consumido (mg L <sup>-1</sup> )	5,50
Alcalinidade em Carbonato – CO <sub>3</sub> (mg L <sup>-1</sup> )	31,00
Alcalinidade em Bicarbonato – HCO <sub>3</sub> (mg L <sup>-1</sup> )	205,50
Alcalinidade Total – CaCO <sub>3</sub>	236,50
Dureza Total – CaCO <sub>3</sub> (mg L <sup>-1</sup> )	210,62
Resíduo Seco (mg L <sup>-1</sup> )	757,38
Amônia Livre – NH <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	Ausência
Nitritos – NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	Ausência
Nitrato – NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	Ausência

# ➤ Macrominerais



Metabolismo de lipídios, proteínas, carboidratos;

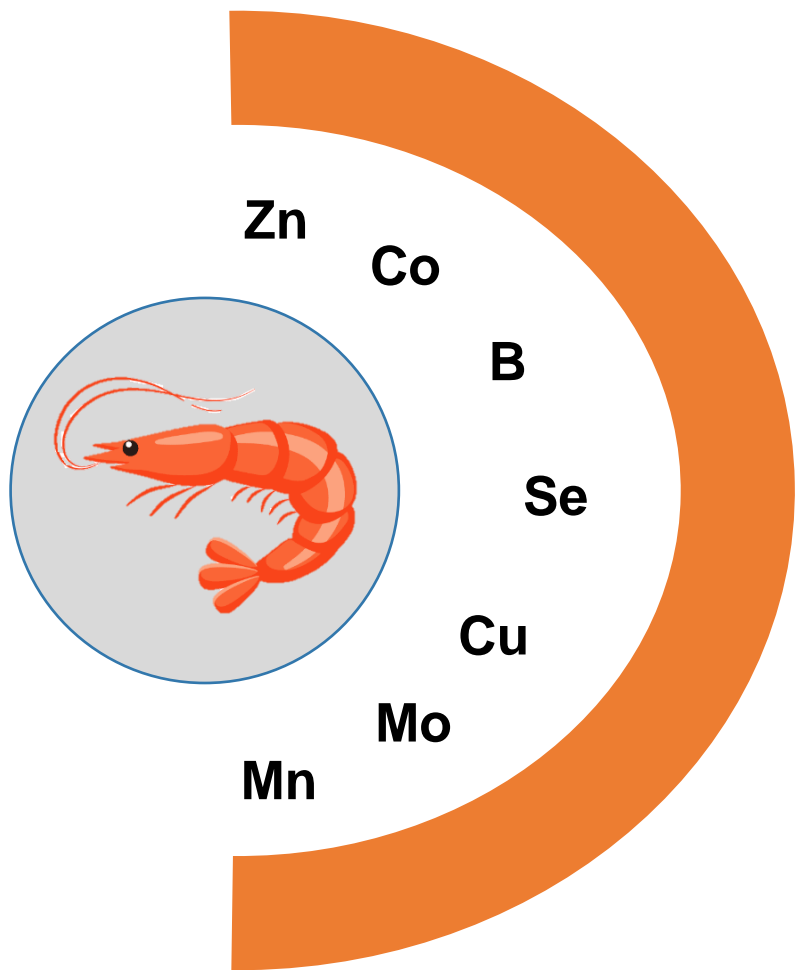
Osmorregulação;

Cofator em grande quantidade de reações enzimáticas;

Endurecimento do exoesqueleto;

Transporte de oxigênio e dióxido de carbono na hemolinfa;

# ➤ Microminerais



Estimulam as funções enzimáticas;

Participam da composição de vitaminas;

Manutenção do sistema imune;



# ➤ *Lithothamnium*

***Lithothamnium*, alga marinha fossilizada, pertencentes à família das Rodofíceas.**

- Fonte de Cálcio e Magnésio de alta biodisponibilidade, além de outros minerais orgânicos;
- Complexo de 15 aminoácidos essenciais;
- Fonte 100% orgânica.





# Lithothamnium

## Minerais e aminoácidos

	Unidade	Média
Conteúdo mineral	g/kg	>93%
Cálcio	g/kg	322,4
Magnésio	g/kg	31,43
Iodo	g/kg	3.930
Sódio	g/kg	3.054
Ferro	g/kg	3.004
Enxofre	g/kg	0,709
Fósforo	g/kg	0,411
Potássio	g/kg	0,315
Flúor	mg/kg	173,3
Manganês	mg/kg	33,50
Zinco	mg/kg	18,23
Cromo	mg/kg	15,74
Cobre	mg/kg	12,11

	Unidade	Média
Conteúdo orgânico	g/kg	<7%
Triptofano	mg/kg	1531
Tirosina	mg/kg	557
Ácido aspártico	mg/kg	242
Ácido glutâmico	mg/kg	153
Glicina	mg/kg	145
Cistina	mg/kg	132
Leucina	mg/kg	129
Fenilalanina	mg/kg	106
Alanina	mg/kg	104
Treonina	mg/kg	80
Serina	mg/kg	78
Valina	mg/kg	70
Arginina	mg/kg	61
Isoleucina	mg/kg	60
Metionina	mg/kg	39
Prolina	mg/kg	33

# ➤ *Lithothamnium*

**PÓ**

Granulometria  
74 micras



**TURBO**

Granulometria  
400-800 micras



**EXTRA TURBO**

Granulometria  
1500 - 2500  
micras





# Lithothamnium



**Neydsom Freire  
Mestrado**

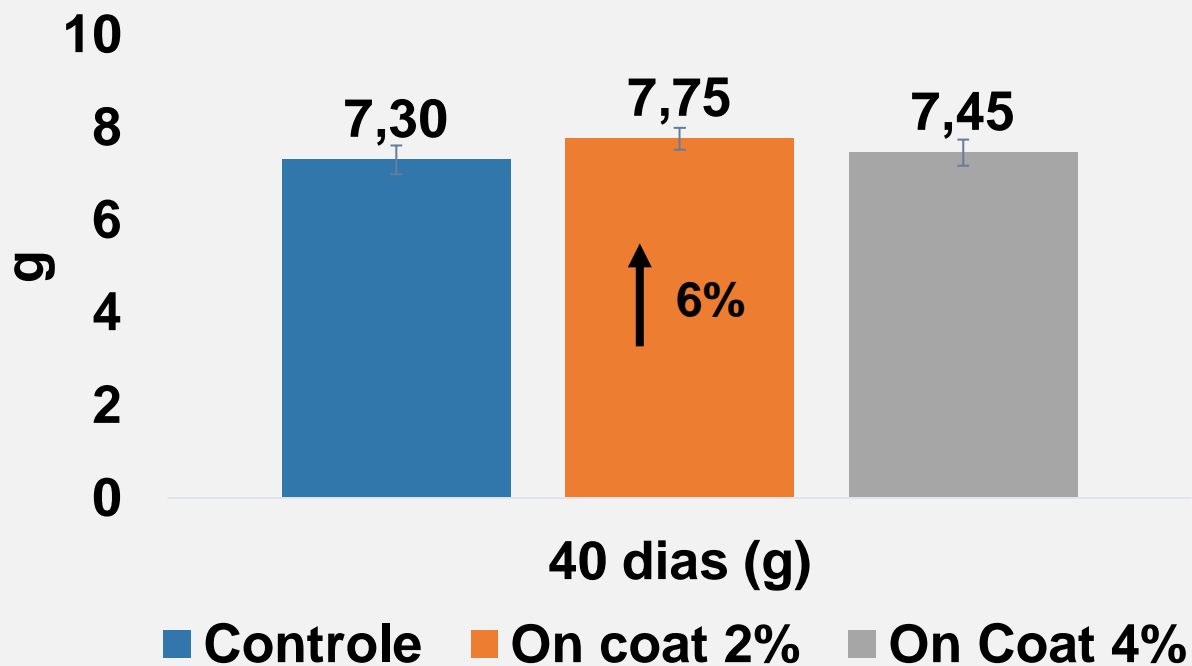
Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE

- 40 dias;
- 50 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~4 g/L;
- ~ 45g de minerais/kg ração;
- Alcalinidade ~ 110 mg CaCO<sub>3</sub>/L;
- Dureza total ~ 600 mg CaCO<sub>3</sub>/L;

## Destques

- Calcáreo Dolomita, Óxido de Magnésio, Cloreto de potássio
- Calcáreo Dolomita, Cloreto de potássio  
*Lithothamnium*
- Calcáreo Dolomita, Cloreto de potássio  
*Lithothamnium*

## Peso médio



**LACAR**  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA





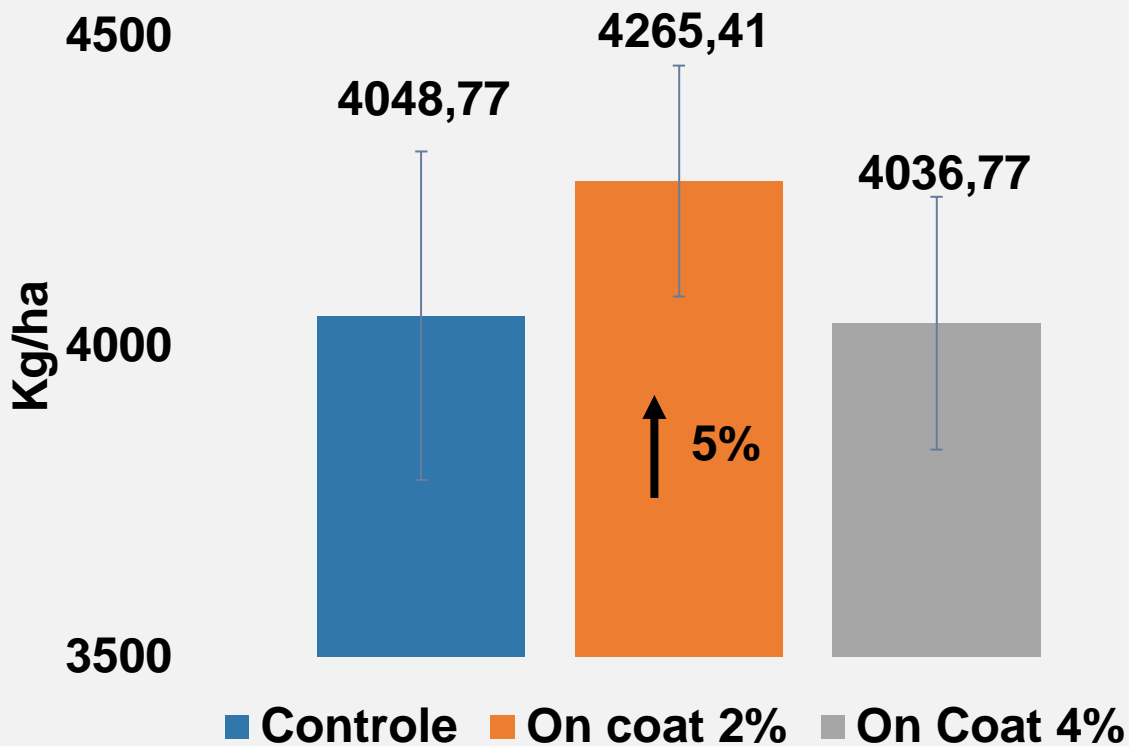
# Lithothamnium



**Neydsom Freire  
Mestrado**

Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE

- 40 dias;
- 50 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~4 g/L;
- ~ 45g de minerais/kg ração;
- Alcalinidade ~ 110 mg CaCO<sub>3</sub>/L;
- Dureza total ~ 600 mg CaCO<sub>3</sub>/L;



## Destques

- Calcáreo Dolomita, Óxido de Magnésio, Cloreto de potássio
- Calcáreo Dolomita, Cloreto de potássio  
*Lithothamnium*
- Calcáreo Dolomita, Cloreto de potássio  
*Lithothamnium*



**LACAR**  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA





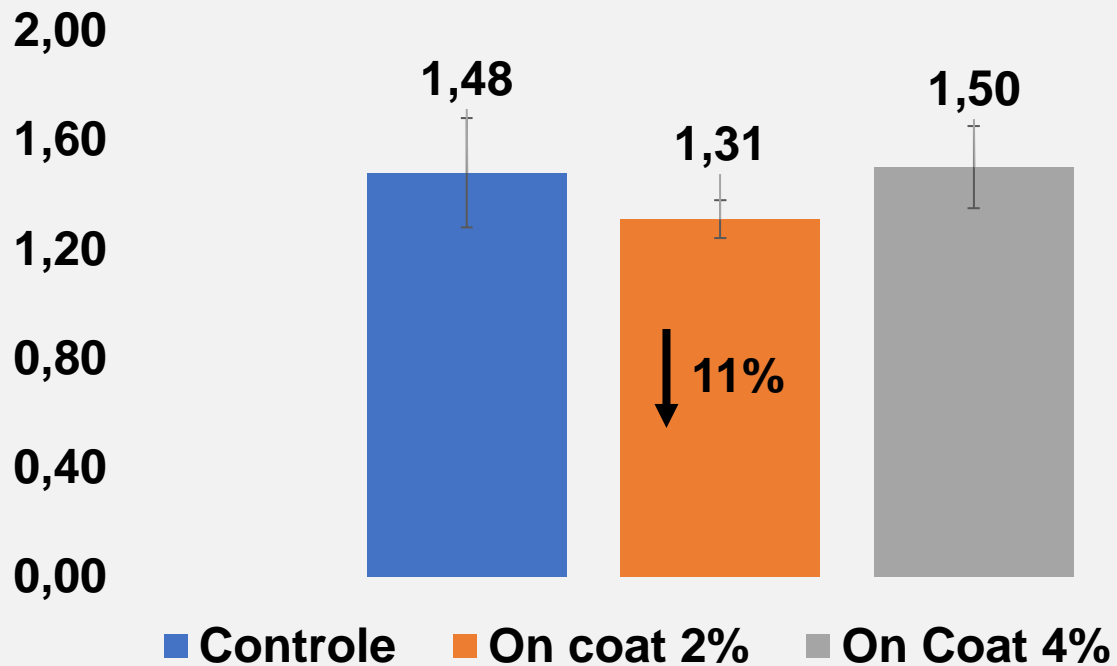
# Lithothamnium



**Neydsom Freire  
Mestrado**

Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE

## FCA



- 40 dias;
- 50 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~4 g/L;
- ~ 45g de minerais/kg ração;
- Alcalinidade ~ 110 mg CaCO<sub>3</sub>/L;
- Dureza total ~ 600 mg CaCO<sub>3</sub>/L;

### Destques

- Calcáreo Dolomita, Óxido de Magnésio, Cloreto de potássio
- Calcáreo Dolomita, Cloreto de potássio *Lithothamnium*
- Calcáreo Dolomita, Cloreto de potássio *Lithothamnium*



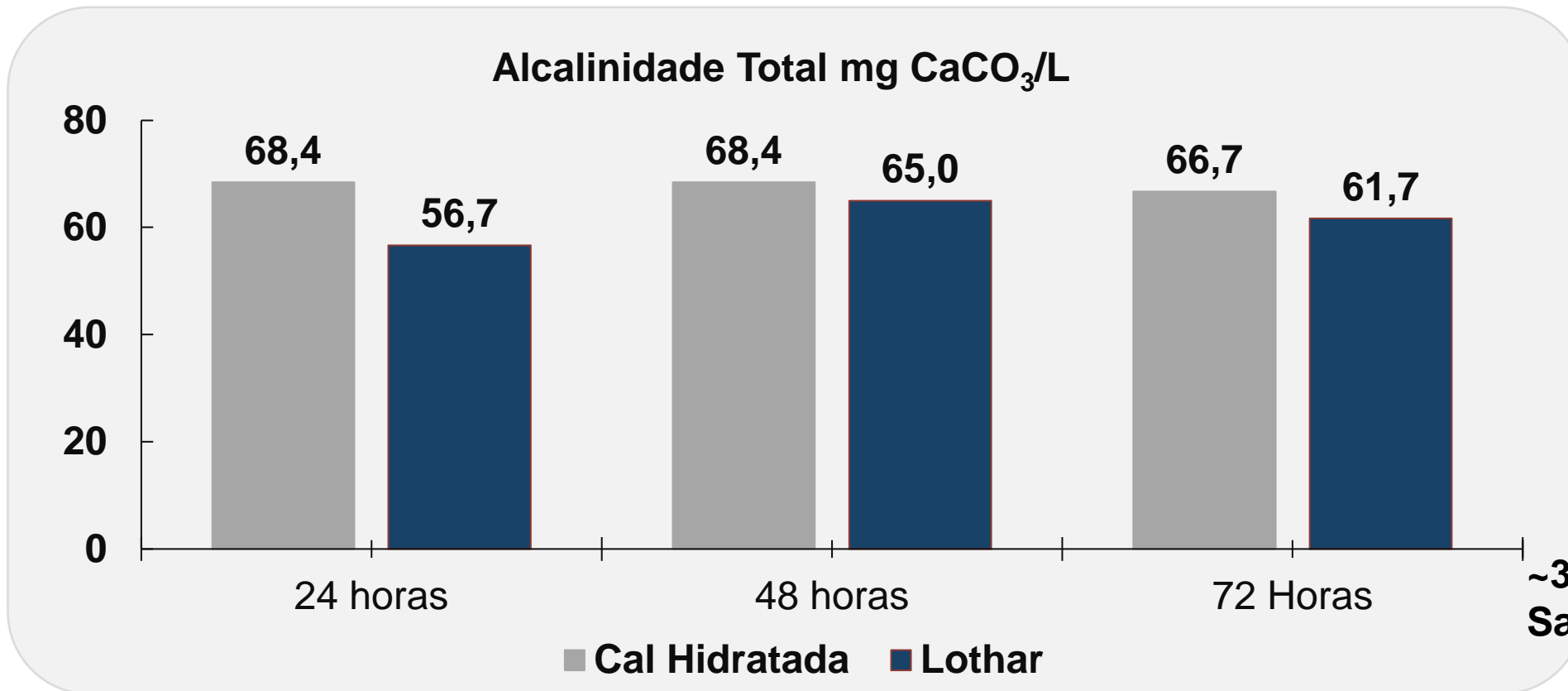
**LACAR**  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA





# Lithothamnium

ALCALINIDADE TOTAL AO LONGO DE 72 HORAS APÓS APLICAÇÃO DE 40g/m<sup>3</sup>



LACAR  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



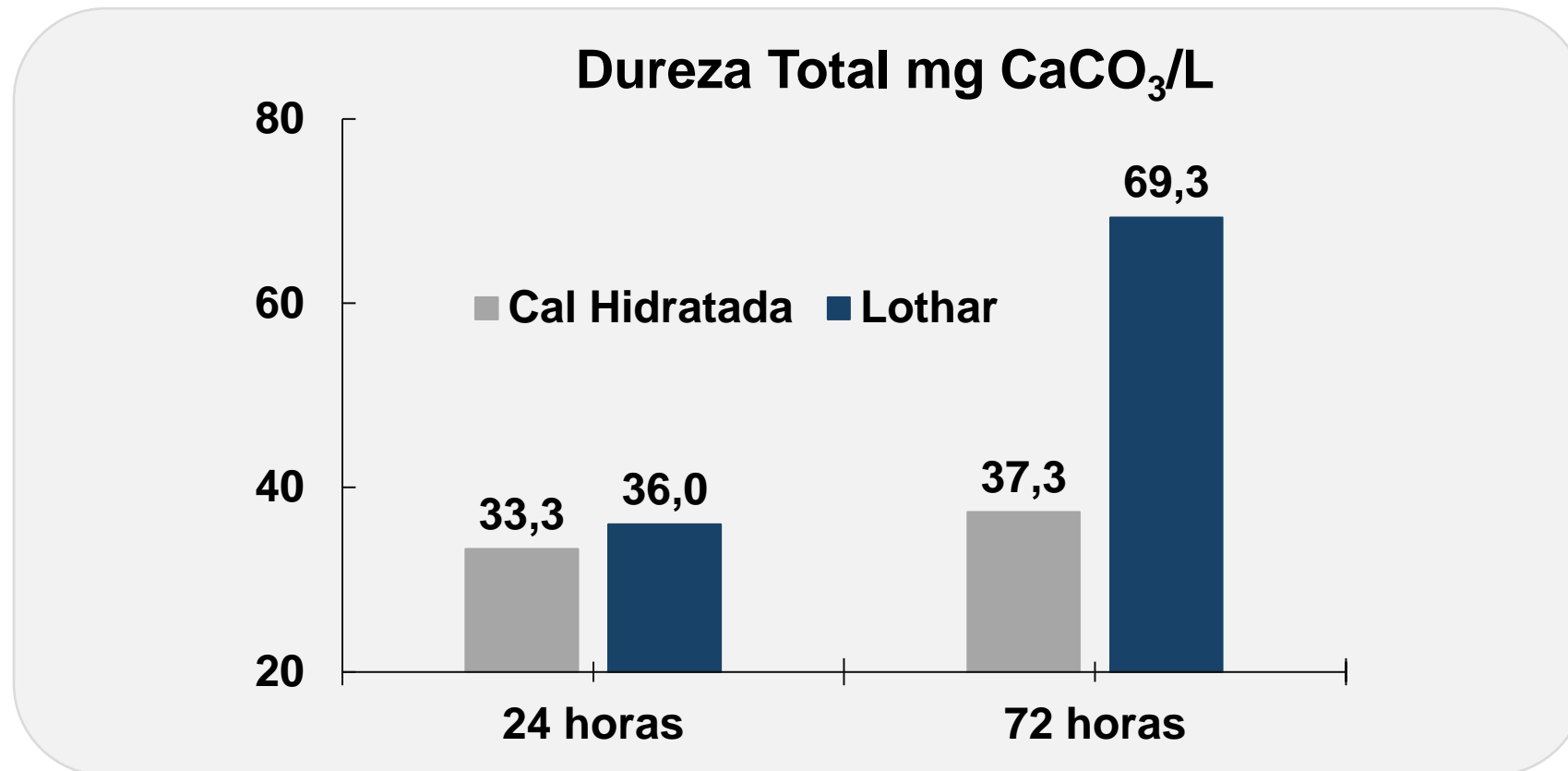
~35 mg CaCO<sub>3</sub>/L  
Salinidade ~3 g/L





# Lithothamnium

INCREMENTO DA DUREZA TOTAL AO LONGO DE 72 HORAS APÓS APLICAÇÃO DE 40g/m<sup>3</sup>



**LACAR**  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



~300 mg CaCO<sub>3</sub>/L  
Salinidade ~3 g/L

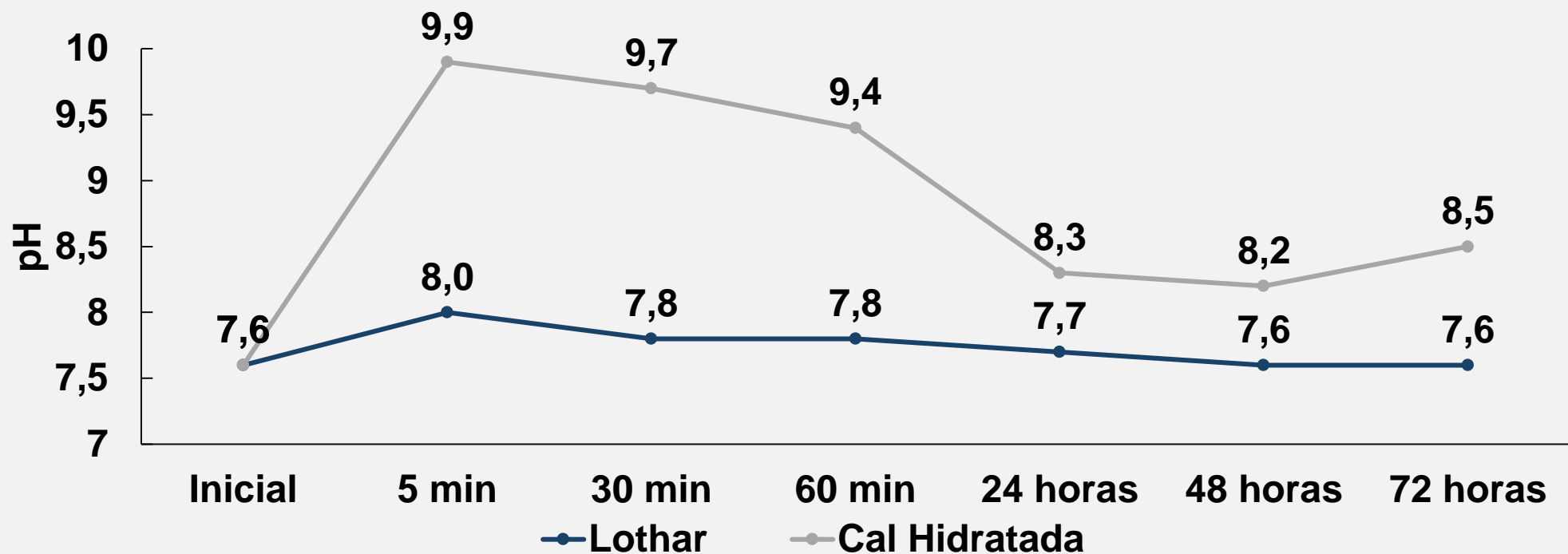






# Lithothamnium

## VARIAÇÃO DO pH DA ÁGUA APÓS APLICAÇÃO DE 40g/m<sup>3</sup>



LACAR  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



PRIMASEA  
CIÊNCIA PARA A NUTRIÇÃO DA VIDA



LOTHAR  
POTENCIALIZADOR DE NUTRIÇÃO ANIMAL



XIX  
FENACAM'23  
14 a 17 de novembro  
de 2023



# *Lithothamnium*

**Brejo Grande, Sergipe**

**Proprietária Dona Fatima**

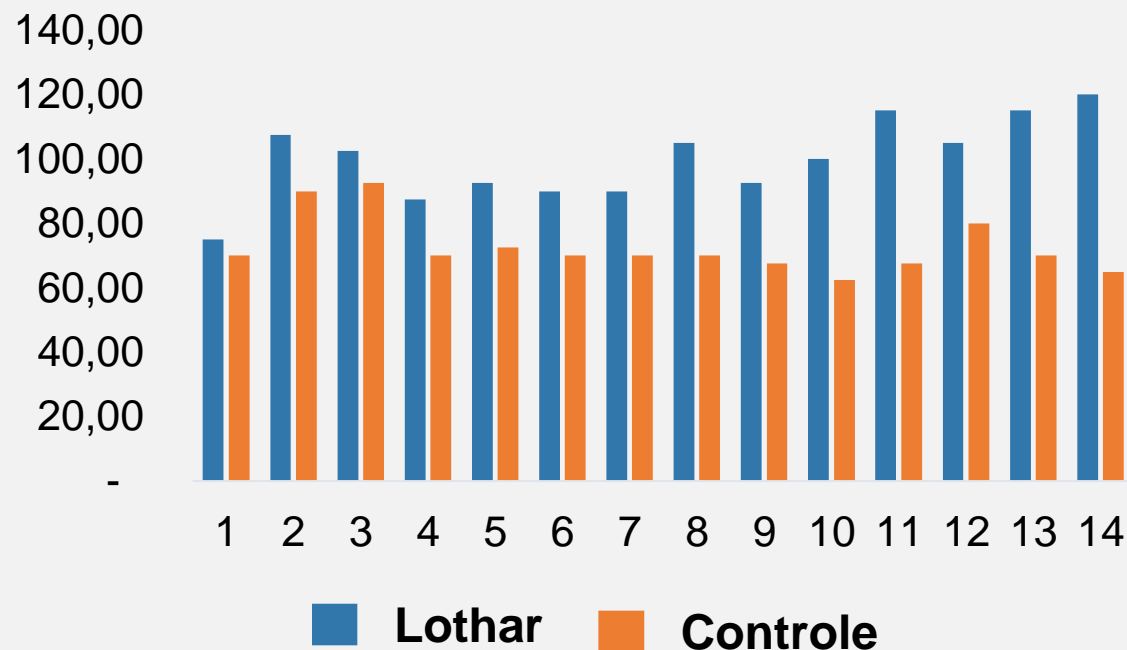
**Salinidade da água ~ 0,65 g/L**

**pH ~ 8,0**

**Alcalinidade total ~ 65 mg CaCO<sub>3</sub>/L**

**Dureza total ~140 mg CaCO<sub>3</sub>/L.**

**Alcalinidade Total mg CaCO<sub>3</sub>/L**





# Lithothamnium

Brejo Grande, Sergipe

Proprietária Dona Fatima

Salinidade da água ~ 0,65 g/L, pH ~ 8,0

Alcalinidade total ~ 65 mg CaCO<sub>3</sub>/L

Dureza total ~ 140 mg CaCO<sub>3</sub>/L.

## Lothar

Lothar – 1570 kg/ha

Hidróxido de cálcio 225 kg/ha

## Controle

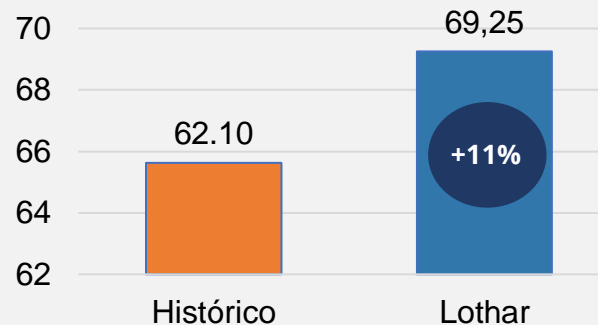
Calcáreo dolomita 2772 kg/ha

Gesso agrícola 327kg/ha

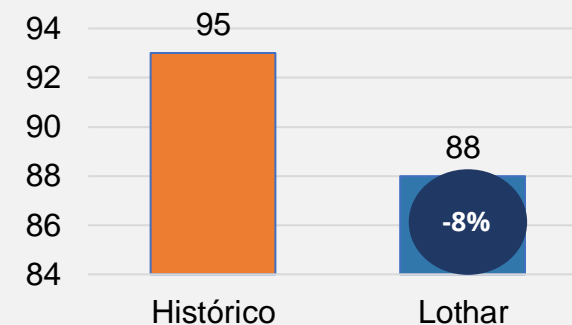
Hidróxido de cálcio 280 kg/ha



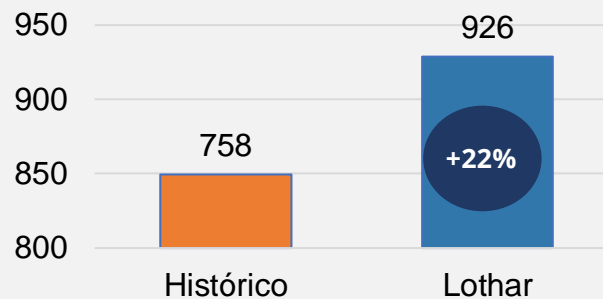
## Sobrevivência (%)



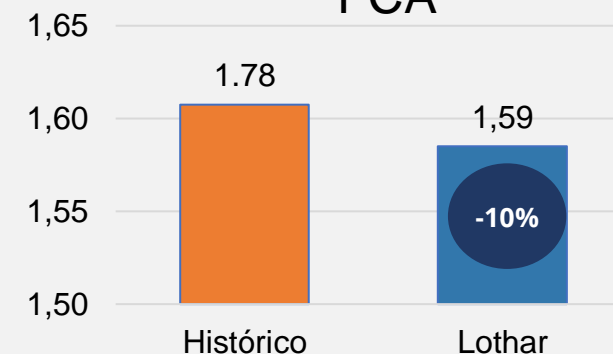
## Tempo (Dias)



## kg/ha/ciclo



## FCA



Lothar

Histórico



# Lithothamnium

Iguatu, Ceará  
Camarões Iguatu



## Ambiente

**SOLO**

**ORP > 200**

### CALAGEM

70% HIDRÓXIDO DE CÁLCIO  
30% LOTHAR

**ÁGUA**

**AJUSTE MINERAL**  
DISPONIBILIZAÇÃO MINERAL DE  
 $\text{Ca}^{2+}$  E  $\text{Mg}^{2+}$ , ACRÉSCIMO DE  
ALCALINIDADE

**ANTES DO LOTHAR**

**ALCALINIDADE <**  
**120**

**DEPOIS DO LOTHAR**

**ALCALINIDADE >**  
**160**

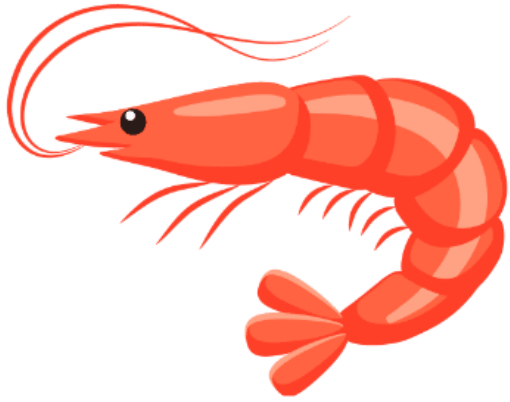
## Nutrição

**1,25% VIA FÓRMULA**



**DE ANGELIS DE SOUZA**  
DIRETOR TÉCNICO  
CAMARÕES IGUATU  
@deansza



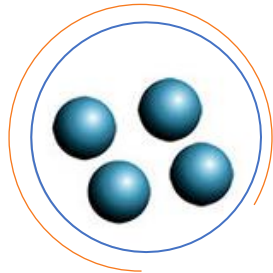


**Por qual motivo o uso de leveduras para camarões marinhos é importante ?**

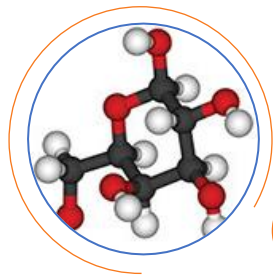
# ➤ Saúde



**LEVEDURA**



**MOS**



**BETAGLUCANO**



**NUCLEOTÍDEOS**

**Melhoram a saúde intestinal**

**Estimulam o crescimento de bactérias probióticas no trato intestinal**

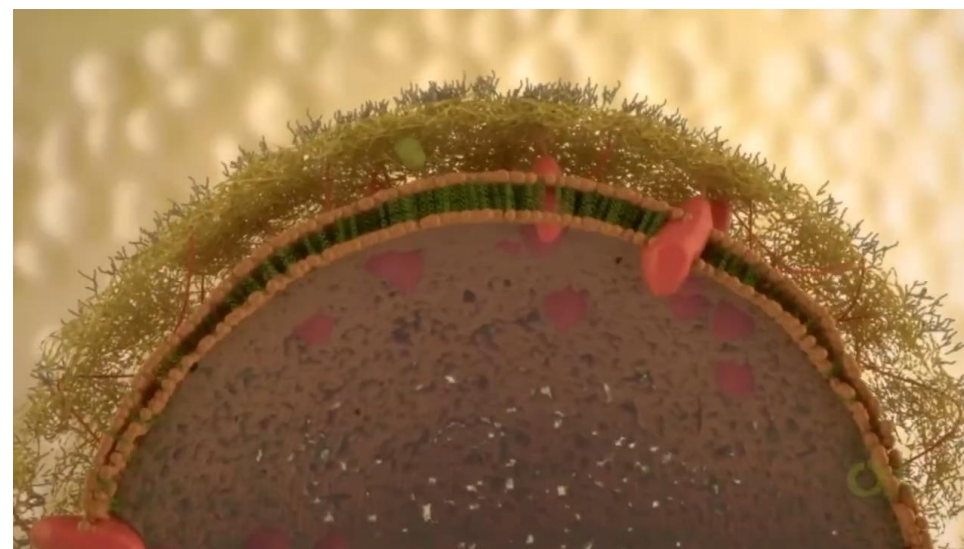
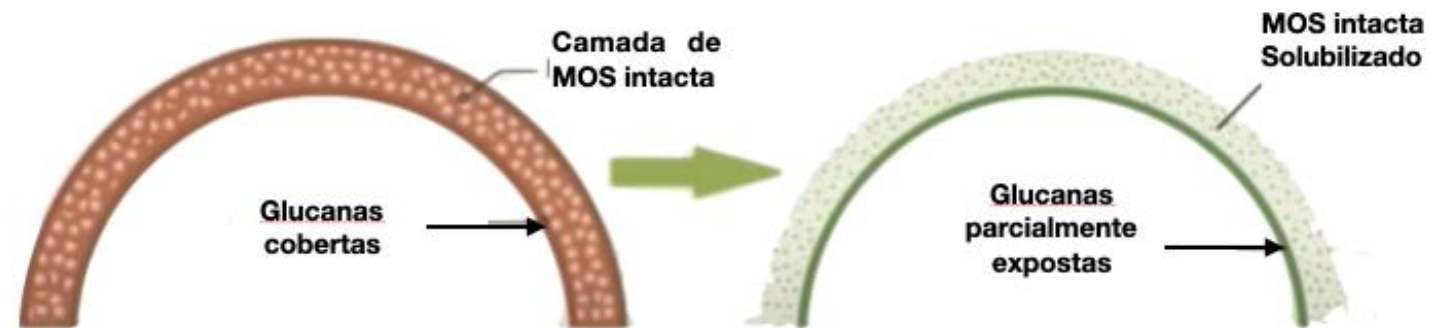
**Diminuem os organismos patogênicos**

**Incrementam a taxa de digestão e absorção de nutrientes**

**Estimulam o sistema imunológico e melhoram a resistência ao estresse**

# ➤ Mananoligossacarídeos (MOS)

O MOS são glicomananoproteínas complexas derivadas da parede celular de leveduras *Saccharomyces cerevisiae*. Camada mais externa da parede celular.



# Mananoligossacarídeos (MOS)

## Prebióticos

MOS

Estimula o crescimento seletivo de probióticos

Ex. *Lactobacillus*  
*Bifidobacterium*

Bactérias benéficas

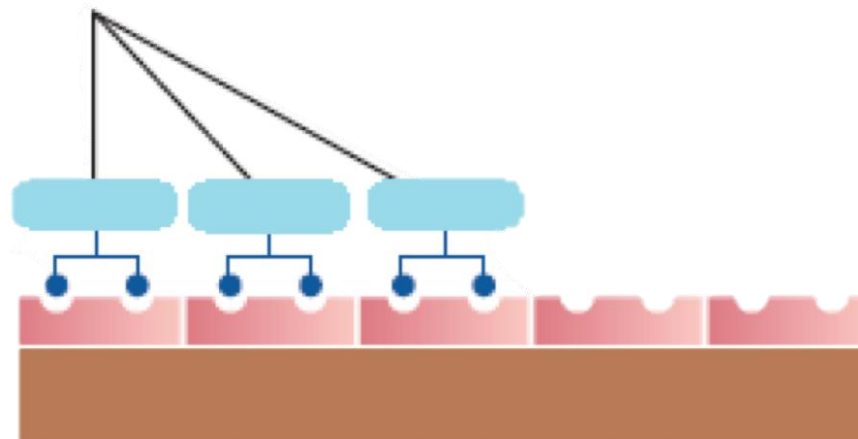
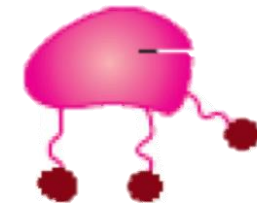
Fermentação anaeróbica

AGCC

Induz o crescimento comensal

Redução pH

Redução das colônias patogênicas



- Epitélio
- Parede intestinal



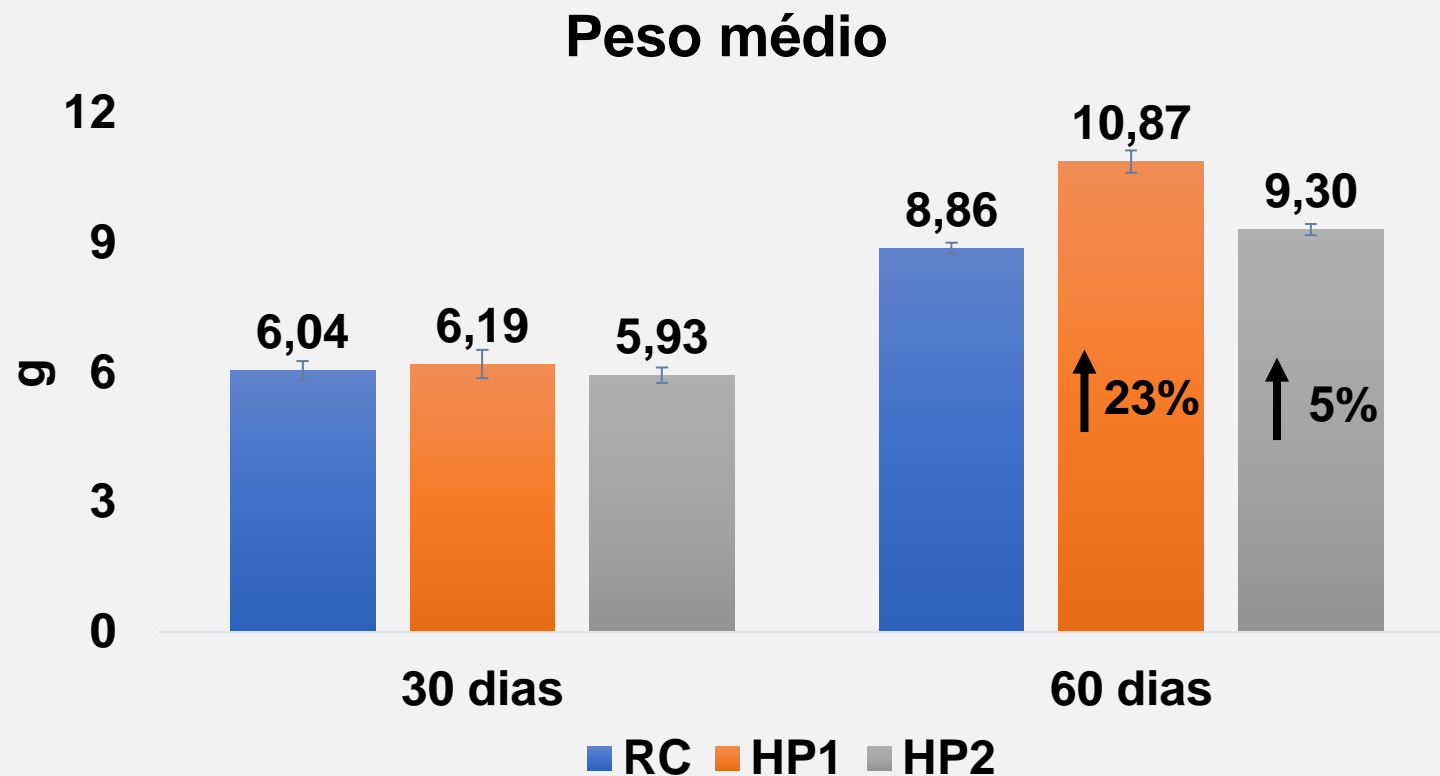


# MOS



**Danielle Alves**  
**Doutorado**

Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE



- 60 dias;
- 100 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~30 g/L;



LACAR  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



LASAq  
LABORATÓRIO DE SANIDADE  
DE ANIMAIS AQUÁTICOS

### Destaques

- Controle
- HP1 - 1g Hypergen /kg de ração
- HP2 - 2g Hypergen /kg de ração

**Biorigin**



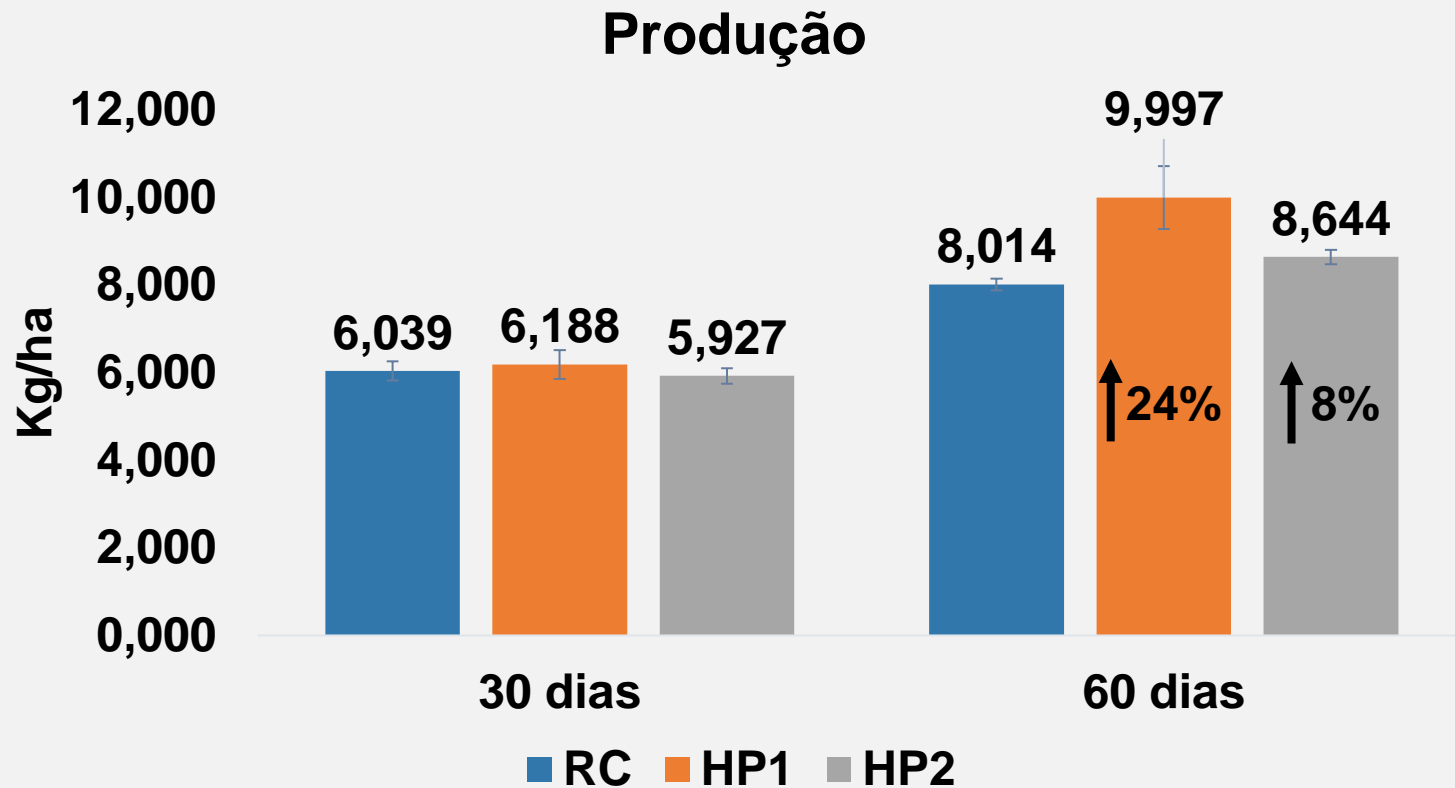


# MOS



**Danielle Alves**  
**Doutorado**

Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE



- 60 dias;
- 100 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~30 g/L;



LACAR  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



LASAq  
LABORATÓRIO DE SANIDADE  
DE ANIMAIS AQUÁTICOS

### Destaques

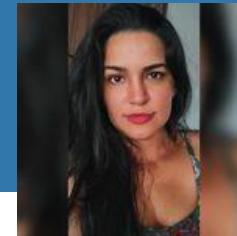
- Controle
- HP1 - 1g Hypergen /kg de ração
- HP2 - 2g Hypergen /kg de ração

# Biorigin





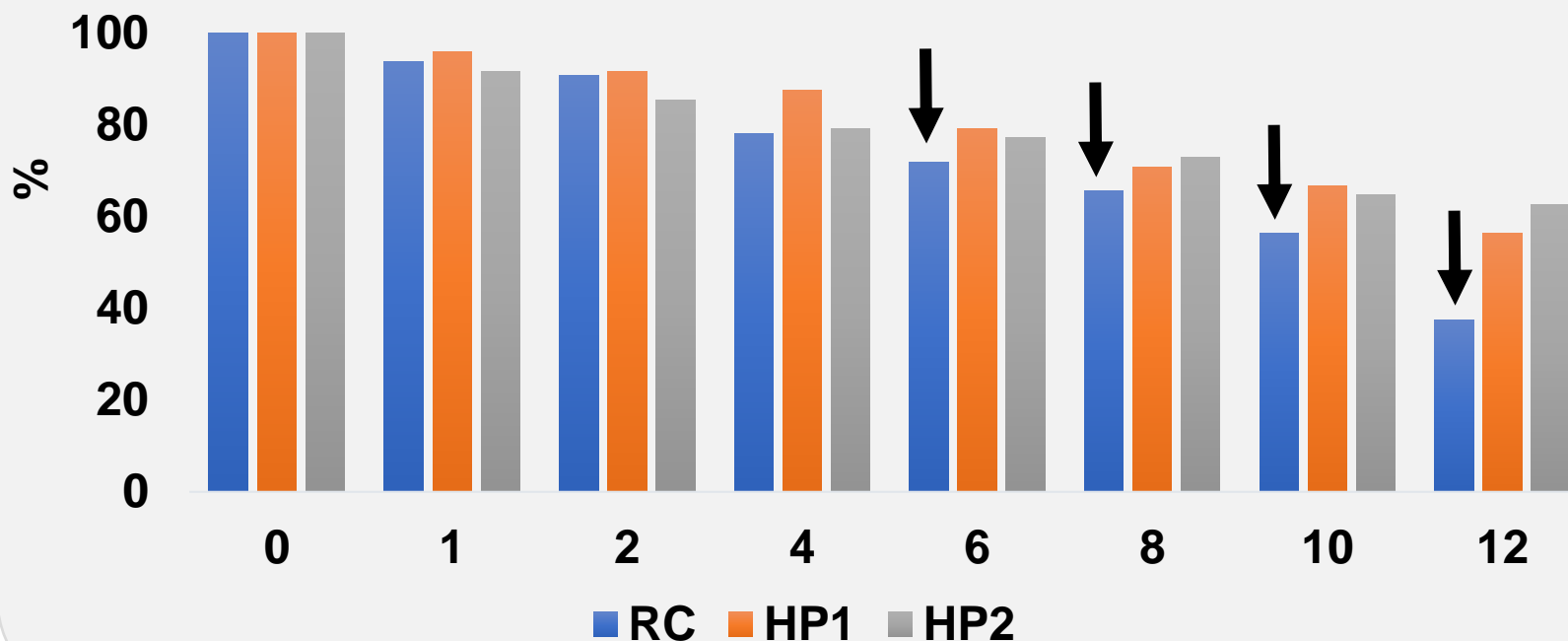
# DESAFIO A *V. parahaemolyticus*



**Flávia Abreu**  
**Doutorado**

Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE

## % sobrevivência *V. parahaemolyticus*



- 100 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~30 g/L;

### Destaques

- Controle
- HP1 - 1g Hypergen /kg de ração
- HP2 - 2g Hypergen /kg de ração



LACAR  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



LASAq  
LABORATÓRIO DE SANIDADE  
DE ANIMAIS AQUÁTICOS

**Biorigin**





# MOS (Hypergen)

Iguatu, Ceará  
Camarões Iguatu



1,0% VIA FÓRMULA

TABELA I: Comparativo de produção e lucratividade de camarões *L. vannamei* em dois ciclos sequenciais, sem ou com a presença de HyperGen

CICLOS	VIVEIRO	DIAS	BIOMETRIA FINAL	BIOMASSA	SOBREV.	FCA	HYPERGEN KG/CICLO	LUCRO LÍQUIDO
Ciclo anterior	VE06	147	13,17	2378	66%	1,03	6,735	R\$ 751,80
Ciclo teste		124	11,93	2040	73%	1,46		R\$ 10.610,45
Ciclo anterior	V22	102	10,17	1830	60%	1,78	6,785	<b>-R\$ 3.499,00</b>
Ciclo teste		118	11,82	2201	74%	1,39		R\$ 16.449,24

Saída de um prejuízo para um lucro expressivo!  
Sobrevivência 23% superior e redução da conversão alimentar em 21,91%.



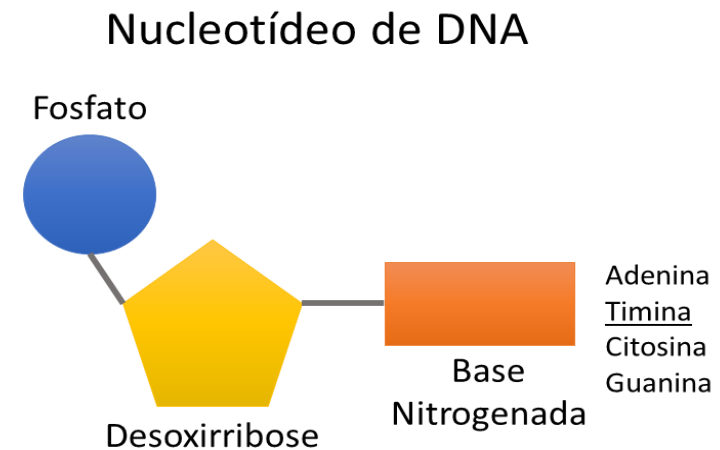
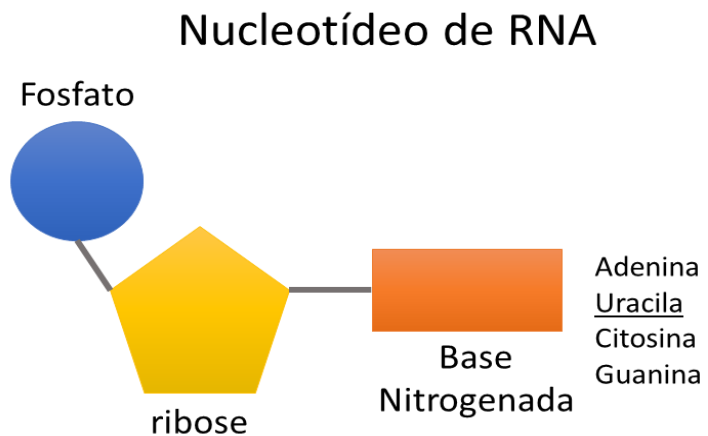
DE ANGELIS DE SOUZA  
DIRETOR TÉCNICO CAMARÕES  
IGUATU  
@deansza



Biorigin

# ➤ Nucleotídeos

Os nucleotídeos são compostos intracelulares que desempenham papéis essenciais em processos fisiológicos e bioquímicos (BISWAS et al., 2012).



# Nucleotídeos





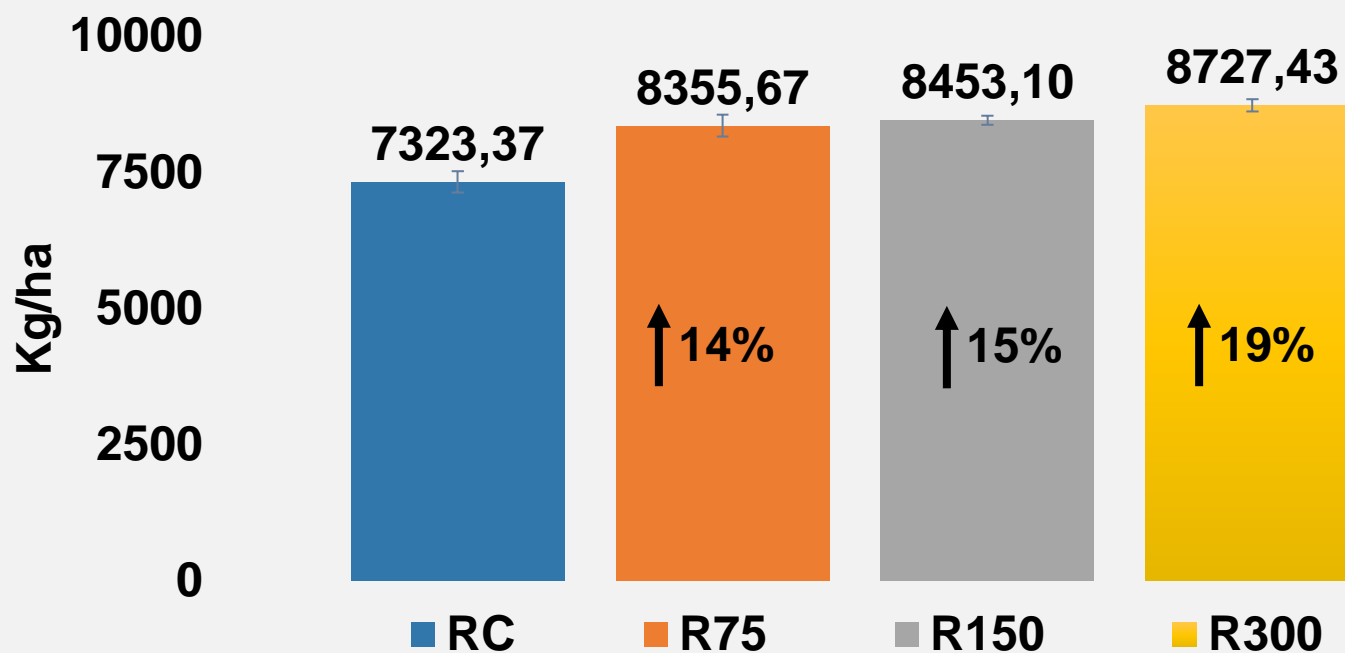
# NUCLEOTÍDEOS



**Danielle Alves**  
**Doutorado**

Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE

## Produtividade



- 60 dias;
- 100 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~30 g/L;

### Destaques

- Controle
- R75 - 0,5g Biotide/kg de ração
- R150 - 1g de Biotide/kg de ração
- R300 - 2,0g de Biotide/kg de ração



LACAR  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



LASAq  
LABORATÓRIO DE SANIDADE  
DE ANIMAIS AQUÁTICOS

**Biorigin**





# NUCLEOTÍDEOS



**Danielle Alves**  
**Doutorado**

Programa de Pós Graduação  
Recursos Pesqueiros e  
Aquicultura  
UFRPE



LACAR  
LABORATÓRIO DE  
CARCINICULTURA



LASAq  
LABORATÓRIO DE SANIDADE  
DE ANIMAIS AQUÁTICOS

**Biorigin**

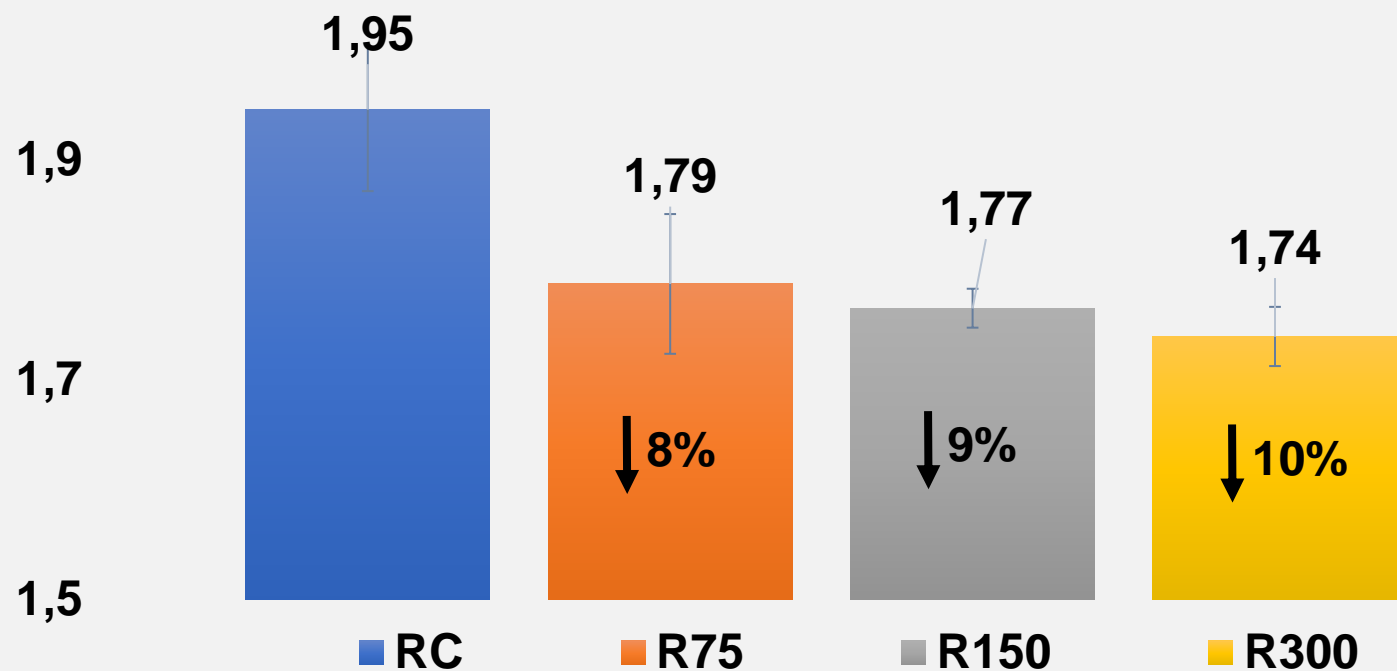


- 60 dias;
- 100 cam m<sup>2</sup> ;
- Salinidade ~30 g/L;

## Destaques

- Controle
- R75 - 0,5g Biotide/kg de ração
- R150 - 1g de Biotide/kg de ração
- R300 - 2,0g de Biotide/kg de ração

## FCA





# ■ Obrigado



Prof. Dr. Luis Otavio Brito da Silva  
Email: [luis.obsilva@ufrpe.br](mailto:luis.obsilva@ufrpe.br)  
81 994577368

