

ALIMENTAÇÃO FUNCIONAL

*ALINHANDO O CAMPO COM ESTRATÉGIAS
NUTRICIONAIS NA CARCINICULTURA ATUAL*



DE ANGELIS DE SOUZA
DIRETOR - CAMARÕES IGUATU
@deansza

**HEALTH &
HIGH**
PERFORMANCE
AQUACULTURE SYSTEM



DESAFIOS ATUAIS NA CARCINICULTURA ATUAL

CLIMÁTICOS

ECONÔMICOS

RIOS

Figura 2 – Evolução do vírus IMNV (NIM) detectado nas PLs entre 2023 e 2025* (2025: janeiro a maio)

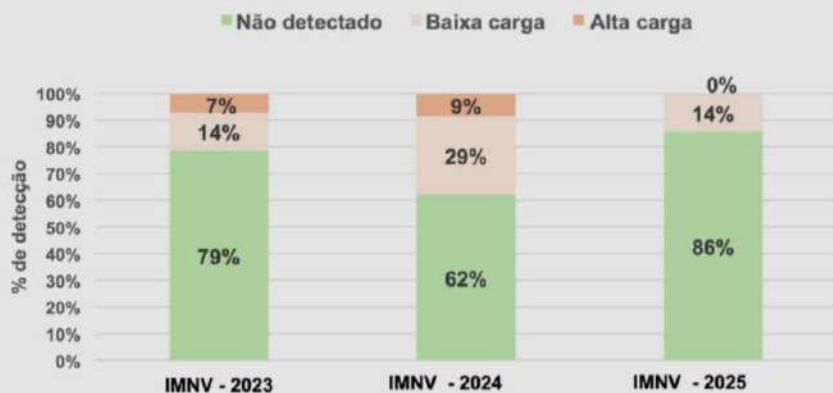


Figura 3 – Evolução do vírus WSSV (mancha branca) detectado nas PLs entre 2023 e 2025* (2025: janeiro a maio)

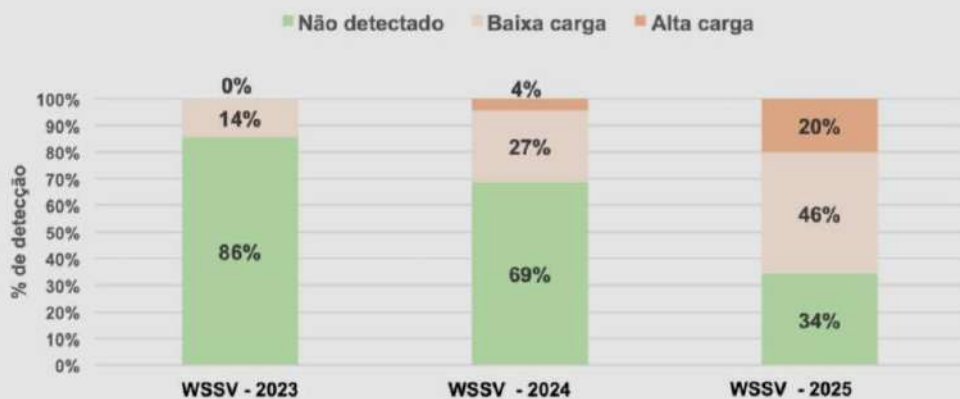


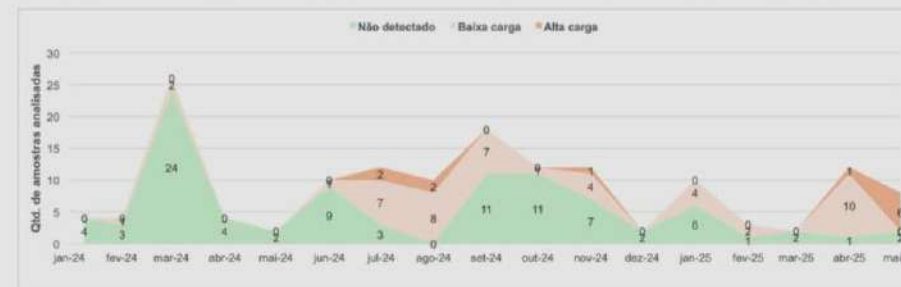
Figura 4 – Comportamento das cargas virais do IMNV detectado nas PLs, em relação à sazonalidade no período de janeiro de 2024 a maio de 2025



Figura 5 – Comportamento das cargas virais do IMNV (NIM) detectado nas PLs, em relação à sazonalidade no período de janeiro de 2024 a maio de 2025



Figura 6 – Comportamento das cargas virais do WSSV (mancha branca) detectado nas PLs, em relação à sazonalidade no período de janeiro de 2024 a maio de 2025



Agravamento da sanidade em pós-larvas de camarão marinho - Panorama da Aquicultura, 2025.
Por: Luiz Henrique Peregrino.



ALIMENTAÇÃO FUNCIONAL

“Nutrir além do essencial, dar funcionalidade ao alimento.”



- RESPOSTAS IMUNOLÓGICA
- COMBATE A PATOLOGIAS
- MODULAÇÃO DA MICROBIOTA
- CUIDADO COM AMBIENTE
- BEM-ESTAR ANIMAL
- SUPRAM NECESSIDADES DISTINTAS

Figura 08 – Distribuição das áreas ocupadas com aquicultura, por municípios no estado do Ceará
Elaboração: Gerência de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (GEPMA, 2024)

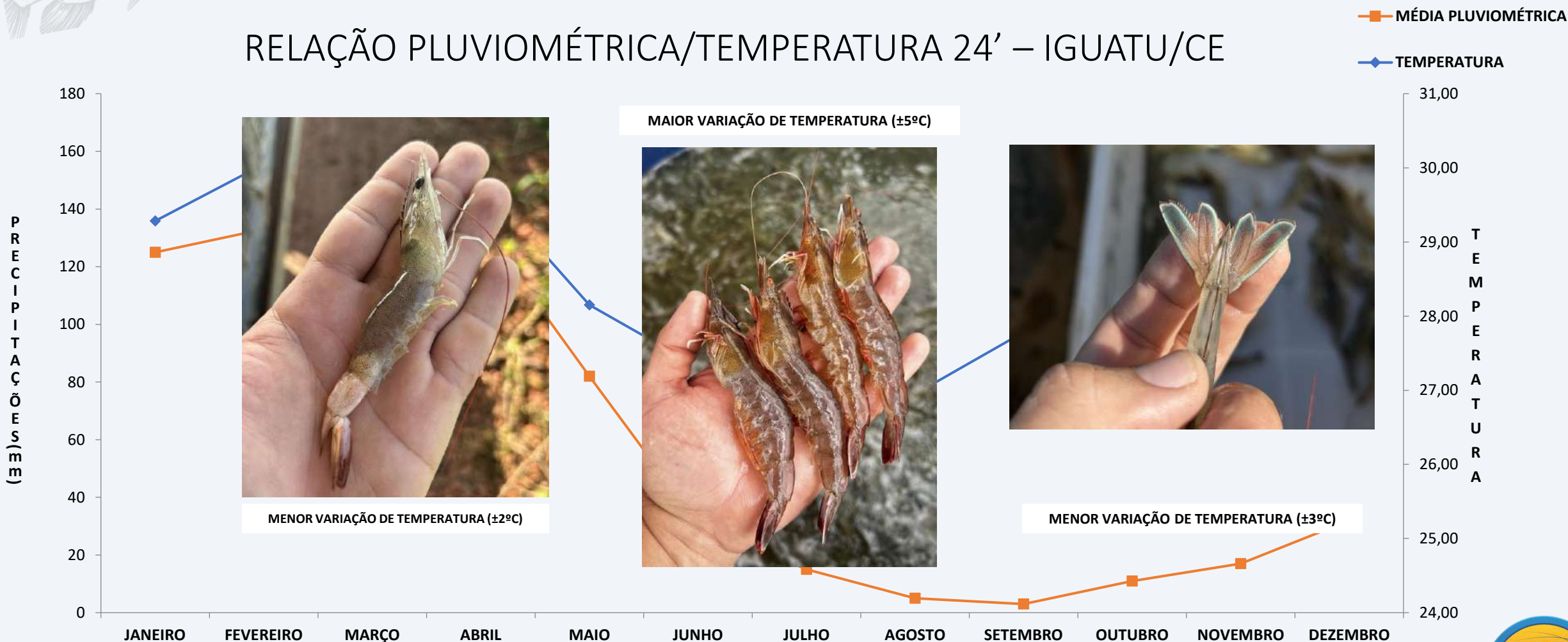


  **CEARA**
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria dos Recursos Humanos - SRH



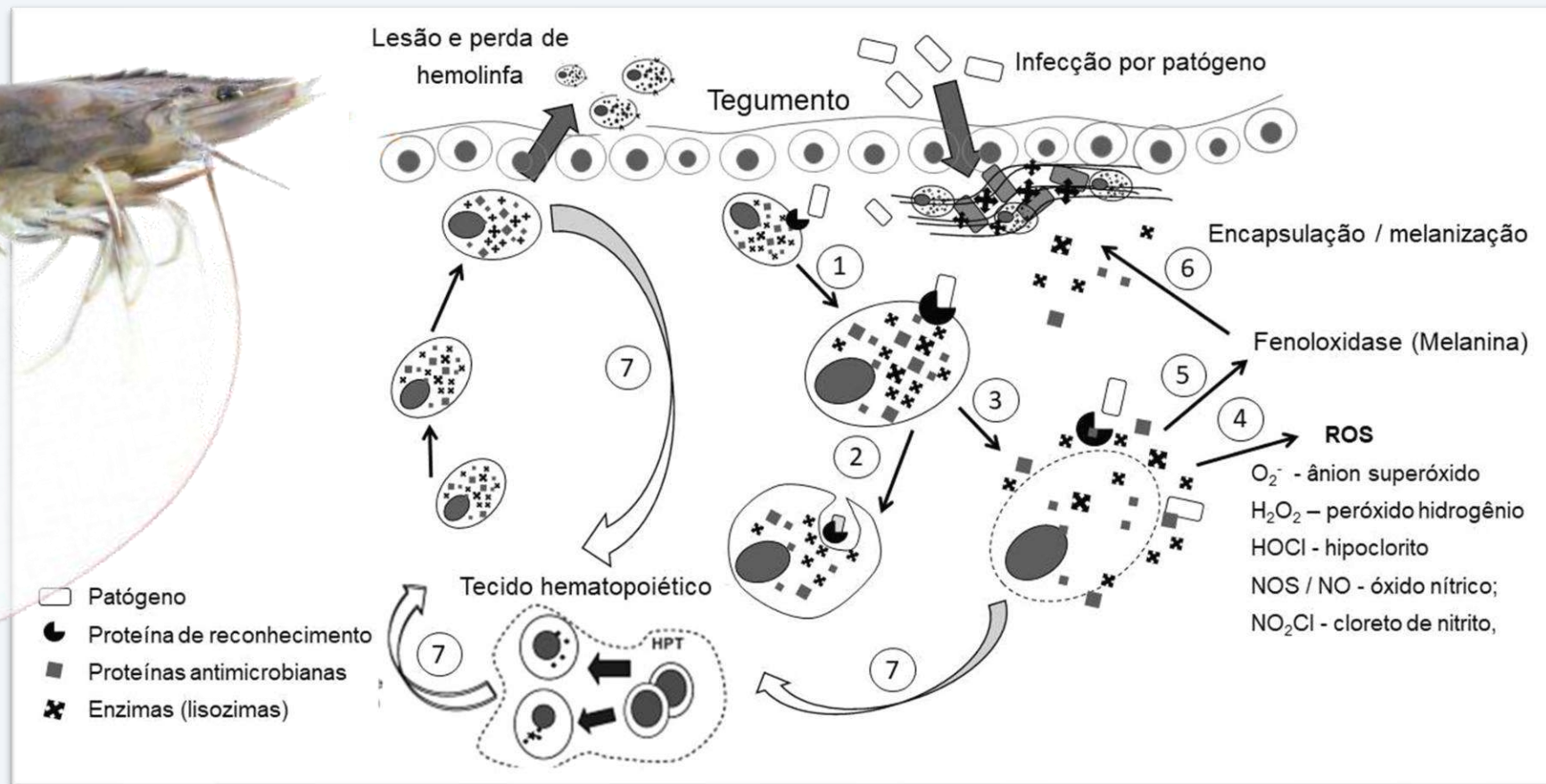
EVENTOS E TENDÊNCIAS NO CICLO DE CULTIVO

RELAÇÃO PLUVIOMÉTRICA/TEMPERATURA 24' – IGUATU/CE



IMUNIDADE E PATOGENOS

Barreiras físicas e químicas;
Hemócitos (células de defesa);
Enzimas como fenoloxidase(proPO), superóxido dismutase (SOD);
Peptídeos antimicrobianas (AMPs);





Os **VIBRIOS** estão presentes em grandes quantidades nos meios aquáticos e possuem grande representatividade na comunidade microbiana que coloniza o trato intestinal de camarões marinhos, podendo constituir cerca de **60% da microflora bacteriana intestinal** (LIU et al., 2011a).

BEM ESTAR ANIMAL

ATRAVÉS DA NUTRIÇÃO

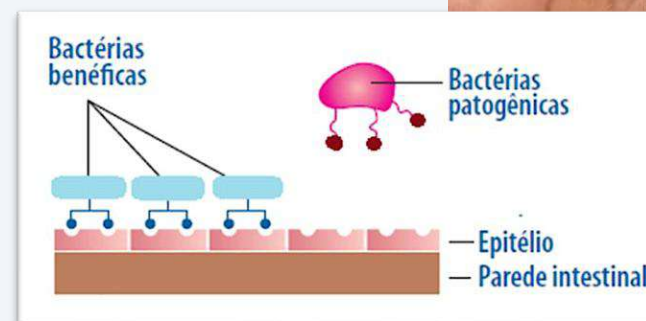
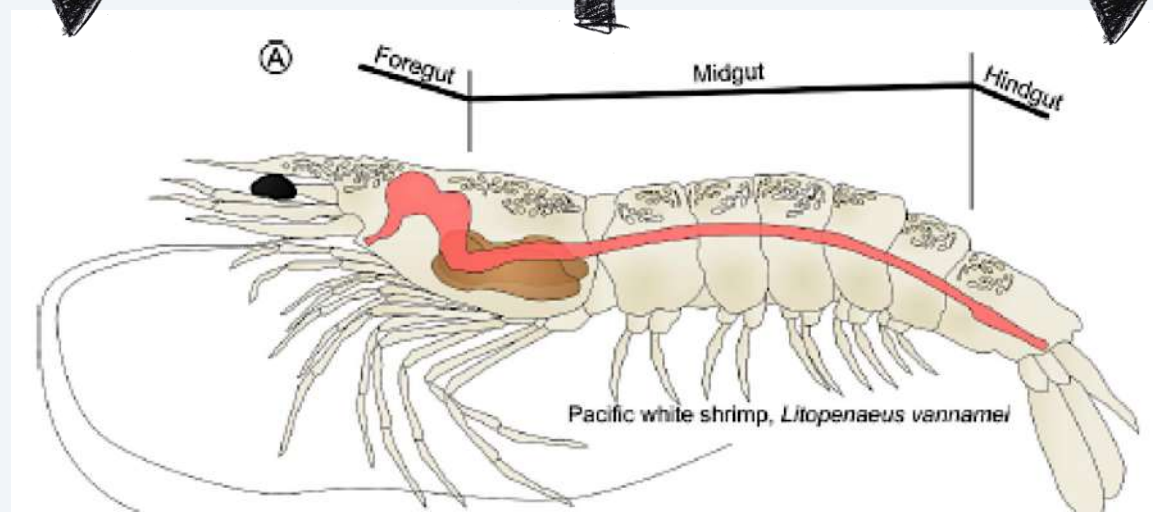
- **Microbiota intestinal** desempenha papel fundamental na saúde do camarão, mantendo o equilíbrio e resistência contra os patógenos;
- **EUBIOSE vs DISBIOSE;**

EXTRESSE

IMUNIDADE

PATÓGENOS

DESEMPENHO





IMUNOESTIMULANTES

ativam ou modulam o sistema imune inato dos camarões, tornando-os mais resistentes a infecções.

PRÓBIOTICOS

BACILOS E LACTOBACILOS

PRÉBIOTICOS

BETAGLUCANOS, MOS

ÁCIDOS NUCLÉTICOS/NUCLEOTIDEOS

FITOGÊNICOS

POLIFENOIS, ÓLEOS ESSENCIAIS





ÁCIDOS ORGÂNICOS

LOCAL DE AÇÃO	FORMA EFETIVA	EFEITOS
Dieta	H+	Redução de pH Desnaturação de proteínas Redução no crescimento microbiano
Trato intestinal	H+ e Ânion	Efeito antibacteriano Mudança na microbiota do trato
	H+	Redução do pH do estômago e duodeno Aumento da atividade de pepsina
	Ânion	Disponibilização de cátions (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Zn ²⁺)
Metabolismo	H+ e Ânion	Fonte de energia

H+ Forma não ionizada, Ânion - Forma ionizada

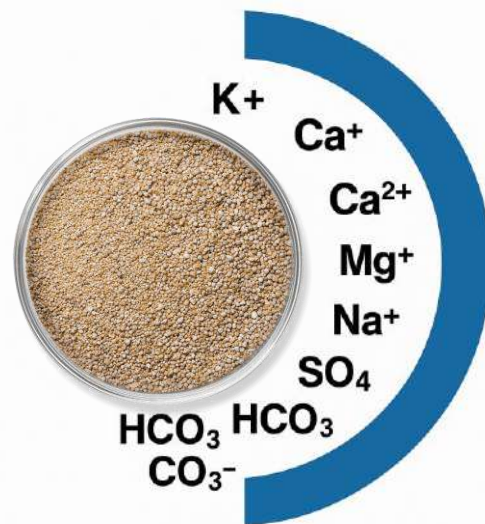
Adaptado de LÜCKSTÄDTS, 2008.





MINERAIS

ORGÂNICO E INORGÂNCIOS



Benefícios dos Minerais Traço em Camarões





PRÉ DIGERIDOS

e seus benefícios



- **COMPOSIÇÃO:** Nutrientes, enzimas, bactérias heterotróficas, leveduras, lactobacilos, ácidos orgânicos;
- Torna os alimentos **seguros**, não só **inibindo o crescimento de patógenos** (pela atividade antimicrobiana do **ácido láctico**), mas também lisando moléculas de **toxinas** e **“protege”** o pellet do ambiente;
- Aumenta a **bioacessibilidade** e a **biodisponibilidade** de nutrientes melhorando as **propriedades organolépticas (atratividade)**;
- O bolo fecal colonizado é degradado mais rápido, ajudando na qualidade do ambiente.



PELLET FERMENTADO

incremento nutricional

Table 5

Amino acid contents of the commercial feed and the fermented feed under optimum conditions (inoculum size proportion of STBL1: STBS1: SQVG18 = 1%:3%:3% m/m, temperature 35 °C, time 24 h, material to water 1:0.6 g/mL).

Amino acids (%)	Commercial feed	Fermented feed
Aspartate	2.82 ± 0.09 ^a	3.31 ± 0.05 ^b
Threonine	0.98 ± 0.03 ^a	1.16 ± 0.01 ^b
Serine	1.50 ± 0.05 ^a	1.74 ± 0.01 ^b
Glutamate	5.24 ± 0.09	6.27 ± 0.02
Glycine	1.86 ± 0.05 ^a	2.15 ± 0.02 ^b
Alanine	1.81 ± 0.05 ^a	2.15 ± 0.01 ^b
Cysteine	0.19 ± 0.01	0.21 ± 0.01
Valine	0.83 ± 0.03 ^a	0.94 ± 0.02 ^b
Methionine	0.77 ± 0.04	0.83 ± 0.08
Isoleucine	0.53 ± 0.02	0.59 ± 0.03
Leucine	1.97 ± 0.07 ^a	2.26 ± 0.01 ^b
Tyrosine	1.09 ± 0.08	1.51 ± 0.02
Phenylalanine	1.84 ± 0.09	2.05 ± 0.02
Lysine	1.59 ± 0.07 ^a	1.85 ± 0.01 ^b
Histidine	0.82 ± 0.02 ^a	0.91 ± 0.01 ^b
Arginine	1.95 ± 0.08 ^a	2.20 ± 0.04 ^b
Proline	1.79 ± 0.04 ^a	1.90 ± 0.02 ^b
Essential amino acids	11.29 ± 0.44 ^a	12.78 ± 0.13 ^b
Total	27.62 ± 0.84 ^a	31.66 ± 0.03 ^b

Table 1

Nutrient composition of mixed feed and fermented mixed feed (as-fed basis).

Item	MF	FMF
DM, %	92.77	93.01
CP, %	26.39	28.03
TCA-SP, %	2.58	5.05
TCA-SP:CP ratio, %	9.77	18.01
NDF, %	34.11	32.45
ADF, %	20.02	19.42
Hemicellulose, %	14.09	13.03
Lactic acid, mmol/kg	96.67	117.78
pH	6.62	3.84
Live BS cells, cfu/g	–	1.3 × 10 ⁸
Live EF cells, cfu/g	–	8.0 × 10 ⁸

MF = mixed feed; FMF = fermented mixed feed (40% corn, 40% soybean meal, 20% wheat bran); CP = crude protein; TCA-SP = trichloroacetic acid-soluble protein (small peptides); TCA-SP:CP ratio = TCA-SP to CP ratio; NDF = neutral detergent fiber; ADF = acid detergent fiber; Hemicellulose = NDF-ADF; BS = *Bacillus subtilis*; EF = *Enterococcus faecium*.



Aquaculture
Volume 530, 15 January 2021, 735703



Study of fermented feed by mixed strains and their effects on the survival, growth, digestive enzyme activity and intestinal flora of *Penaeus vannamei*

Mingzhu Zhang^a, Luqing Pan^a, Depeng Fan^b, Jingling He^a, Chen Su^a, Shuo Gao^a, Mengyu Zhang^a

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735703>

Get rights and content



Animal Nutrition
Volume 12, March 2023, Pages 87-95



Original Research Article

Fermented mixed feed alters growth performance, carcass traits, meat quality and muscle fatty acid and amino acid profiles in finishing pigs

Shiqi Liu^{a,b,c,d}, Man Du^{a,b,c,d}, Yang Tu^{a,b,c,d}, Wenjing You^{a,b,c,d}, Wentao Chen^{a,b,c,d}, Guoliang Liu^a, Junyue Li^a, Yizhen Wang^{a,b,c,d}, Zeqing Lu^{a,b,c,d}, Tenghao Wang^a, Tizhong Shan^{a,b,c,d}

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.aninu.2022.09.003>

Get rights and content

Under a Creative Commons license

open access



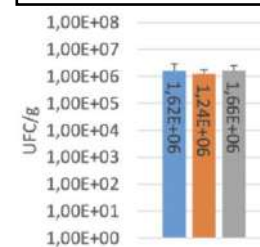
FASE INICIAL



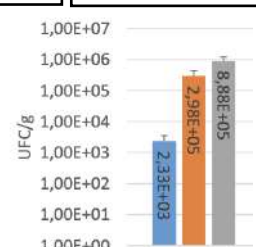
FASE DE ENGORDA



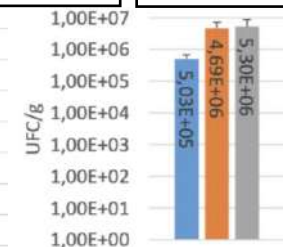
Heterotróficos totais



Lactobacillus spp.



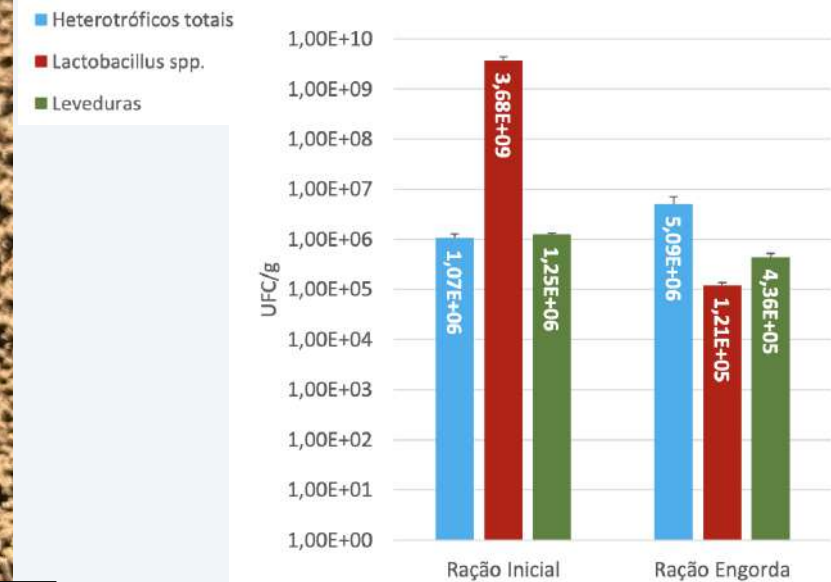
Leveduras



DESINTEGRAÇÃO DE RAÇÃO HIDRATAÇÃO – (1:1)

RAÇÃO DE ENGORDA

HIDRATAÇÃO – (1:0,2-0,3)



biotrends
SOLUÇÕES BIOTECNOLÓGICAS





ESTRATÉGIAS DE UTILIZAÇÃO

INTRAPELLET

- *CONTROLE DE FÓRMULA;*
- *ATENÇÃO AOS PROCESSOS;*

EXTRAPELLET

- *AGLUTINANTES, GORDURAS OU HIDROLISADOS;*
- *PERCA EM ÁGUA;*

FERMENTAÇÃO

- *BACILOS, LACTOBACILOS, LEVEDURAS E ENZIMAS;*
- *LIXIVIAÇÃO DO PELLET;*



ESTRATÉGIAS DE UTILIZAÇÃO



MONITORAMENTO CONSTANTE

- *INDICADORES DE BEM-ESTAR;*
- *INDICADORES DE PERFORMANCE;*
- *ANÁLISES DE CAMPO;*



ROTAÇÃO DE ADITIVOS

- *ESTRATÉGIAS BASEADAS EM EVENTOS;*
- *DOSES PREVENTIVAS E DE TRATAMENTO;*



TESTES CONTÍNUOS

- ANÁLISES DE MIC (MINIMAL INHIBITORY CONCENTRATION);
- TESTES DE IMUNIDADE;
- PRESUNTIVAS;
- OBSERVAÇÕES;

CORRELACIONE INFORMAÇÕES!



RESULTADOS ZOOTECNICOS – ALIMENTO PRÉ DIGERIDO x RAÇÃO SECA (FASE DE ENGORDA)

POPULAÇÃO INICIAL: 400.000
DENSIDADE INICIAL: 40/m²

PRIMEIRO CORTE (RALEO) ■ **A08 – CICLO 4**
DDC: 106
BIOMETRIA: 11,49g
BIOMASSA: 2.387KGs (52% DA DENSIDADE INICIAL).

DESPESCA FINAL
DDC: 163
BIOMETRIA: 30,84g
BIOAMASSA: 2.407KGs

PRODUTIVIDADE: 4.794KGS/HA/CICLO
FCA: 1,6
SOBREV: 71%

PRIMEIRO CORTE (RALEO) ■ **B08 – CICLO 4**
DDC: 122
BIOMETRIA: 8,82g
BIOMASSA: 1.441,5KGs (41% DA DENSIDADE INICIAL).

DESPESCA FINAL
DDC: 180
BIOMETRIA: 20,57g
BIOAMASSA: 1.829KGs

PRODUTIVIDADE: 3.270,5KGS/HA/CICLO
FCA: 1,8
SOBREV: 63%

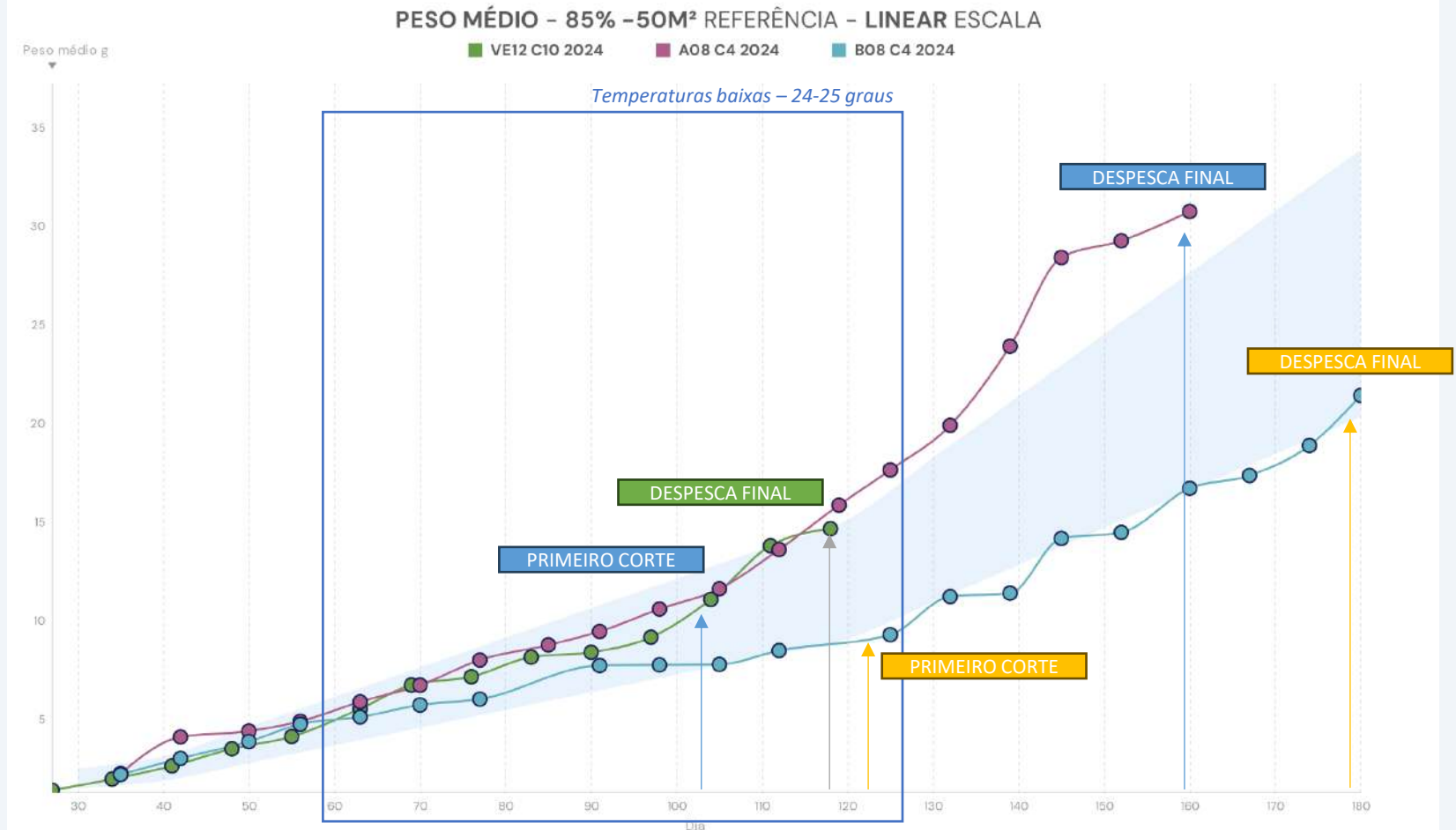
DESPESCA FINAL ■ **V12– CICLO 10**
DDC: 122
BIOMETRIA: 15,2g
BIOAMASSA: 1.828KGs

PRODUTIVIDADE: 3.658KGS/HA/CICLO
FCA: 1,3
SOBREV: 60%

POPULAÇÃO INICIAL: 200.000
DENSIDADE INICIAL: 40/m²

Camaroes Iguatu
Comparação de estoques

powered by
larvia



Documento gerado em 11 Sep 2024.

ALIMENTO PRÉ DIGERIDO

RAÇÃO SECA

RAÇÃO SECA



RESULTADOS ZOOTECNICOS – ALIMENTO PRÉ DIGERIDO x RAÇÃO SECA (FASE DE ENGORDA)

POPULAÇÃO INICIAL: 250.000
DENSIDADE INICIAL: 50/m²

DESPESCA FINAL
DDC: 84 dias
BIOMETRIA: 10,1g

VE06
ÁREA: 0,5HA

PRODUTIVIDADE: 1.798KGS/HA/CICLO
FCA: 1,4
SOBREV: 36%

VE03
ÁREA: 0,5HA

DESPESCA FINAL
DDC: 93
BIOMETRIA: 10,26g

PRODUTIVIDADE: 801KGS/HA/CICLO
FCA: 1,6
SOBREV: 19%

Camaroes Iguatu
Comparação de estoques

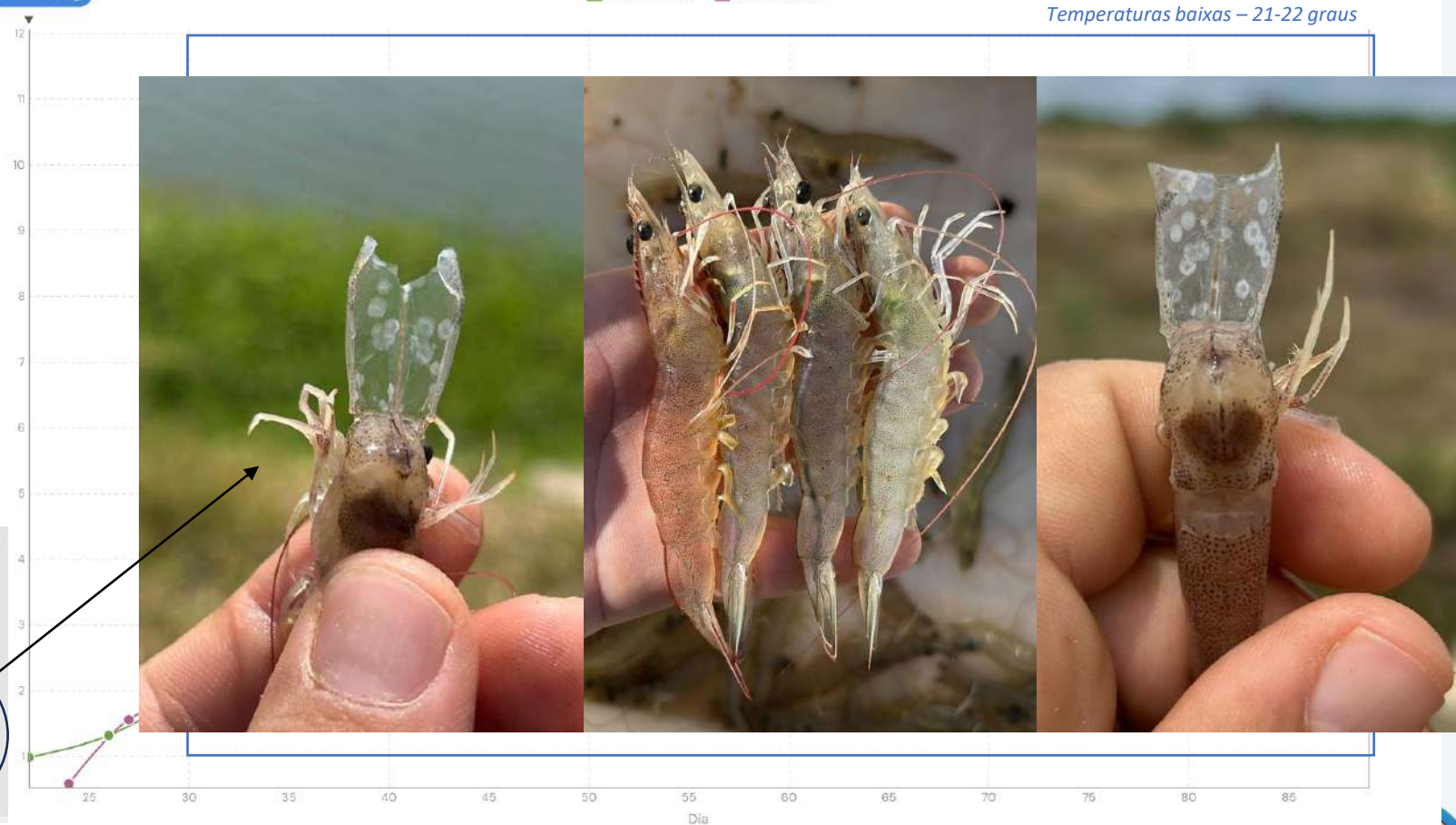
powered by
larvia

PESO MÉDIO - 85% - 50M² REFERÊNCIA - LINEAR ESCALA

VE03 C11 2025 VE06 C12 2025

Temperaturas baixas – 21-22 graus

Peso Médio (g)



Agravamento da sanidade em pós-larvas de camarão marinho - Panorama da Aquicultura, 2025.
Por: Luiz Henrique Peregrino.

ALIMENTO PRÉ DIGERIDO

RAÇÃO SECA



Nutrient profile and performance of commercially available grower feeds in Brazil for the semi-intensive culture of juvenile *Penaeus vannamei* raised across different water salinities

Felipe Nobre Façanha¹ , Alberto Jorge Pinto Nunes^{1*} 

¹ Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Fortaleza, CE, Brasil.

Table 2 - Proximate and macromineral composition of commercial feeds (% dry matter basis)

Composition	Commercial feed						CV%
	A	B	C	D	E	F	
Dry matter	91.4	92.3	92.6	91.0	91.8	91.6	0.6
Crude protein	38.2	39.5	41.2	38.7	39.7	39.8	3
Carbohydrates ¹	38.2	41.6	28.5	43.8	32.1	33.4	16
Non-fiber carbohydrates ²	33.9	39.4	25.4	39.2	29.2	29.0	18
Crude fiber	4.3	2.2	3.2	4.7	2.9	4.4	28
Ash	14.3	11.6	20.2	10.7	16.1	18.7	25
Crude fat	9.4	7.4	10.1	6.7	12.1	8.2	22
Gross energy (MJ/kg)	17.9	18.5	17.3	17.8	18.5	16.2	5
Macrominerals							
Calcium	3.2	2.7	3.9	2.1	2.3	4.7	32
Phosphorus	1.9	1.7	2.4	0.9	1.4	1.7	29
Ca:P ratio	1.7	1.5	1.7	2.3	1.7	2.8	26
Magnesium	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	28
Potassium	1.1	0.8	1.0	1.3	1.2	1.0	16

CV - coefficient of variation.

¹ Carbohydrates = non-fiber carbohydrates + crude fiber.

² Non-fiber carbohydrates = 100 - (crude protein + crude fat + ash + crude fiber).

Table 3 - Amino acid composition of commercial feeds (% dry matter basis)

Amino acid composition	Commercial feed						CV%
	A	B	C	D	E	F	
Essential amino acids (EAA)							
Arginine (Arg)	2.01	2.14	2.58	2.35	2.42	2.18	9
Histidine (His)	0.83	1.17	1.00	1.01	1.22	0.86	16
Isoleucine (Ile)	1.00	0.99	1.19	1.20	1.29	1.12	11
Leucine (Leu)	2.44	3.34	3.08	3.02	3.46	2.67	13
Lysine (Lys)	1.81	2.06	2.25	2.20	2.40	1.79	12
Methionine (Met)	0.47	0.56	0.80	0.71	0.58	0.52	20
Phenylalanine (Phe)	1.48	1.87	1.76	1.80	2.10	1.59	12
Threonine (Thr)	1.12	1.31	1.37	1.34	1.46	1.20	9
Tyrosine (Tyr)	0.85	0.93	1.03	1.05	1.19	0.94	12
Valine (Val)	1.54	2.06	1.98	1.96	2.15	1.75	12
Non-essential amino acids (NEAA)							
Alanine (Ala)	1.86	2.52	2.63	2.26	2.36	2.07	13
Cysteine (Cys)	0.31	0.30	0.36	0.40	0.39	0.36	12
Glycine (Gly)	2.28	2.79	3.56	2.53	2.12	2.54	19
Serine (Ser)	1.44	1.66	1.84	1.68	1.88	1.58	10
Proline (Pro)	2.01	2.35	2.66	2.21	2.14	2.20	10
Asparagine (Asp)	2.74	3.24	2.75	3.48	3.87	2.43	17
Glutamine (Glu)	4.93	5.25	4.97	5.49	6.13	5.00	9
Taurine (Tau)	0.01	0.01	0.06	0.01	0.01	0.05	94
Hydroxyproline (Hyp)	0.57	0.74	1.06	0.62	0.29	0.64	38
Σ EAA	13.55	16.43	17.03	16.64	18.26	14.63	11
Σ NEAA	16.14	18.87	19.89	18.68	19.21	16.89	8
EAA + NEAA	29.70	35.30	36.92	35.32	37.47	31.53	9

CV - coefficient of variation.

TIPO DE ALIMENTO NÃO É CUSTO!



ALIMENTAÇÃO FUNCIONAL

*ALINHANDO O CAMPO COM ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NA
CARCINICULTURA ATUAL*

- CARACTERIZE AS PARTICULARIDADES DO TEU SISTEMA;
- ENTENDA SEU CICLO COMO EVENTOS E TENDÊNCIAS;
- DEFINA ESTRATÉGIAS PARA SUA ALIMENTAÇÃO FUNCIONAL;
- BOAS PRÁTICAS DE MANEJO;
- INVESTIMENTO NÃO É CUSTO;
- CORRELACIONE INFORMAÇÕES;
- ALINHAMENTO COM CAMPO;
- UM BOM OBSERVADOR É UM BOM AQUICULTOR;

OBRIGADO!

