

XCLUSIVE

# FEED & FOOD

INFORMAÇÃO QUE ALIMENTA O FUTURO



Ano 17  
nº 211  
Nov/2024



## COMPROMETIDOS COM O RESULTADO E A GERAÇÃO DE VALOR

IMPULSIONADA POR UM TIME ALTAMENTE CAPACITADO, **OUROFINO** ADOTA UMA ABORDAGEM QUE VAI ALÉM DO CONCEITO "DOENÇA-PRODUTO", ENTREGANDO SOLUÇÕES INTEGRADAS ÀS DEMANDAS DOS CLIENTES E O NOVO PERFIL SUSTENTÁVEL NO CAMPO



# NOVOS INGREDIENTES, MAIS COMPETITIVIDADE PARA O CAMARÃO CRIADO EM FAZENDAS

RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO, DR.

O ano de 2023 registrou a primeira queda na produção mundial de rações para aquicultura (54,49 mi t) em relação ao ano anterior, 2022 (52,09 mi t). O motivo foi a diminuição da produção de peixes na China, enquanto que na América Latina, a produção de rações para aquicultura em 2023 aumentou 3,87%, impulsionada pelo aumento da produção de camarões do Equador, salmão do Chile, tilápias, tambaquis e camarões do Brasil. Após oscilar entre 2003 e 2018, a partir de 2019 o volume de rações para camarão marinho cresceu em média de 6,4% ao ano, à frente dos 4,4% das ra-

ções para peixes. O crescimento projetado para as rações de camarões para 2024 é de 1,1% (Sindirações, 2024).

Muitos ingredientes para a produção comercial de rações passaram pelo escrutínio de pesquisas para conhecer os seus níveis de inclusão, digestibilidade, efeitos na saúde, desempenho e mais recente, na qualidade da carne dos peixes e camarões. A pesquisa científica antecipa o que será validado pelas indústrias, tanto nos seus laboratórios, como em instituições de pesquisa.

A digestibilidade é um parâmetro crucial para avaliar os ingredientes para ração e uma revisão dos estudos sobre digestibilidade de ingredientes

para ração de crustáceos nos últimos 40 anos registrou mais de 50 estudos, com 362 avaliações para conhecer a digestibilidade de 115 ingredientes distintos para rações de crustáceos. A grande maioria das avaliações (75%) foram realizadas com camarões, especialmente o *P. vannamei* (65%).

Divididos em períodos de 10 anos, no primeiro período (1980 a 1989), foram realizados dois estudos com os derivados de pescado (DPES), farinhas de peixe, camarão e lula, e os derivados de produtos de plantas terrestres (PPT), farelo de soja, e derivados de arroz e trigo. No segundo período (1990 a 1999), foram realizados cinco estudos, a grande maioria sobre PPTs, tais como derivados de arroz e trigo, DPES, os produtos de sementes de oleaginosas (POL), farelos de algodão e de soja.

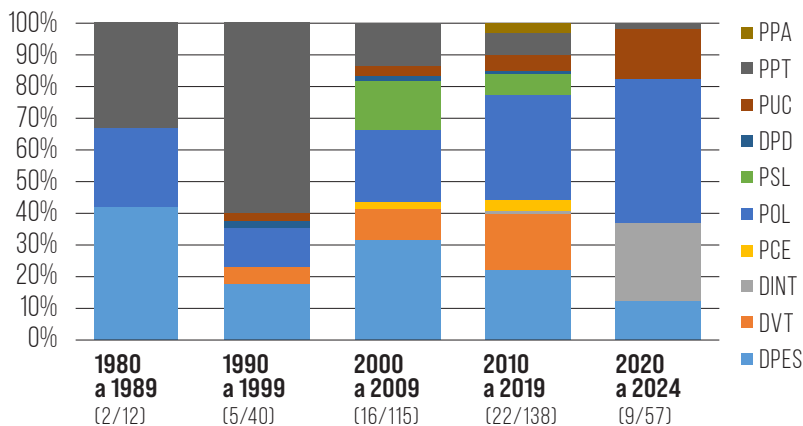
No terceiro período (2000 a 2009), se intensificou os estudos com DPES seguido pelo POL farelo de soja, derivados de vertebrados terrestres (DVT), produtos de sementes de leguminosas (PSL), como feijão de corda, tremoço e ervilha. Os PPTs derivados de sorgo, arroz, trigo e milho, foram a terceira e quarta categoria mais estudada (Figura 1).

No quarto período de 2010 a 2019 foram realizados o maior número de estudos sobre digestibilidade de ingredientes para crustáceos. Neste período, os estudos enfatizaram as POL farelo de soja, farelo de algodão, cártamo e colza convencionais e fermentados, seguido pelos DPES farinha de peixe, de moluscos e crustáceos, DVTs, e as proteínas unicelulares (PUC) derivadas de leveduras oriundas da fermentação de cervejarias e cana de açúcar (Figura 1).

Os estudos mais recentes, de 2020 a 2024, enfatizaram o POL farelo de soja de diferentes cultivares e con-

FIGURA 1  
**PERCENTUAL DAS CATEGORIAS DE INGREDIENTES AVALIADOS EM ESTUDOS PARA A DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDADE PARA CRUSTÁCEOS EM CINCO PERÍODOS ENTRE 1980 E 2024**

OS VALORES ENTRE PARÊNTESES CORRESPONDEM AO NÚMERO DE ESTUDOS / AVALIAÇÕES REALIZADAS NO PERÍODO (RODRIGO CARVALHO, NÃO PUBLICADO)



Legenda: DPES (Derivados pescado), DVT (Derivados vertebrados terrestres), DINT (Derivados invertebrados terrestres), PCE (Proteína de cereais), POL (Proteína de oleaginosas), PSL (Produtos de sementes de leguminosas), DPD (Derivados de plantas diversos), PUC (Proteínas unicelulares), PPT (Produtos de plantas terrestres), PPA (Produtos de plantas aquáticas) (Tacon et al., 2009).

TABELA 1

## INGREDIENTES ESTRATÉGICOS E NÍVEIS ASSOCIADOS DE EXIGÊNCIAS OU CONCRETIZAÇÃO EM TERMOS DE VOLUME, CUSTO, INVESTIMENTO, PREÇO, TEOR DE PROTEÍNA E DIGESTIBILIDADE

(HATCH BLUE, 2024)

Ingredientes	Volume atual	Vol/ano Potencial	Custo/t	CAPEX US\$/t	US\$/t	Proteína bruta-PB	Digestibilidade
Definições	"1- <1,000 T/ano	"1- < 100,000 T	"1- \$100-500	"1- \$100-500	"1- \$500-1,000	"1- 50-55%	"1- <85%
	2- 1,000-10,000 T/ano	2- 100k-1m T	2- \$500-1,000	2- \$500-1,000	2- \$1,000-1,500	2- 56-60%	2- 85-88%
	3- 10,000-100,000 T/ano	3- 1m - 5m T	3- \$1,000-2,000	3- \$1,000-2,000	3- \$1,500-2,000	3- 61-65%	3- 89-92%
	4- >100,000 T/ano"	4- > 5m T	4- >\$2,000"	4- >\$2,000"	4- >\$2,000"	4- 66-70%"	4- >92%"
Proteína fermentada milho	4	4	1	2	1	1	2
Farelo de soja fermentado	4	2	ND	ND	3	2	1
Concentrado protéico cevada	3	3	1	2	2	2	4
Farinha de insetos	3	4	4	4	4	3	1
Bactérias metanotróficas	3	4	3	4	3	4	2
Micélio	2	4	ND	ND	3	3	2
Concentrado protéico capim	1	4	2	2	1	1	2
Concentrado protéico canola	1	3	2	ND	2	4	3
Farinha de nozes mistas	1	1	3	2	3	2	3

Nota: Capex = CAPital Expenditure ou Investimentos em Bens de Capitais. ND = não determinado.

centrados proteicos de soja e algodão, os derivados de invertebrados (DINT), especialmente a mosca soldado negro, e as PUCs derivadas de bactérias, principalmente a *Methylococcus capsulatus* que utiliza o metanol para produzir biomassa (Figura 1).

Os ingredientes alvo das pesquisas mais atuais para camarões marinhos estão no radar da indústria de fabricação de ração, como aponta um estudo recente que identificou oito ingredientes emergentes ricos em proteína (acima de 50% PB) considerados mais competitivos para complementar os ingredientes utilizados atualmente nas rações comerciais para a aquicultura.

Os autores definiram competitividade como: baixo custo de produção em escala com composição nutricional digestível adequada e com baixa pegada ambiental. A produção anual destes ingredientes deve ser escaláveis a > 100 mil toneladas anuais mundialmente para serem considerados estratégi-

cos. Os ingredientes: proteína fermentada de milho, farelo de soja fermentado e o concentrado proteico de cevada prometem atender este critério em um tempo inferior a cinco anos e as farinhas de insetos e bactérias metanotróficas. Os outros ingredientes: micélio, concentrados proteicos de capim, concentrado proteico de canola e farinha de nozes mistas foram considerados merecedores de atenção, a partir dos critérios analisados e que são apresentados na tabela abaixo (Tabela 1).

No atendimento aos critérios elencados no estudo, a proteína fermentada de milho (PFM) e o farelo de soja se destacam pelo volume atual. A PFM compartilha com o concentrado proteico de cevada o baixo custo de produção e CAPEX e o alto teor de PB com o concentrado proteico de capim. A farinha de insetos possui um alto potencial de volume, porém os seus custos, CAPEX e preço são altos e a digestibilidade é baixa (Tabela 1).

A maioria dos ingredientes emer-

gentes se caracteriza por baixos volumes e alto custo de produção, no entanto, o aumento da demanda por novas fontes proteicas e energéticas tem atraído capital o qual combinado à evolução rápida da curva de aprendizado promete tornar os ingredientes emergentes mais competitivos frente aos convencionais em termos de valor nutricional, preço, volume e consistência e, conseqüentemente, mais competitividade para a carcinicultura. Em adição destes aspectos é fundamental buscar ingredientes que contribuam para melhorar as características sensoriais e ampliar a vida de prateleira do camarão cultivado. ■

**Rodrigo Antonio Ponce de Leon Ferreira de Carvalho, Dr.**  
Laboratório de Nutrição de Organismos Aquáticos; Curso Técnico em Aquicultura Escola Agrícola de Jundiá Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
rodrigo.ponce@ufrn.br