

# CAMARÃO FAZ BEM A SAÚDE:

## ALÉM DE SER UM ALIMENTO FUNCIONAL SAUDÁVEL E RICO EM NUTRIENTES ESSENCIAIS, TAMBÉM FAZ BEM A INDÚSTRIA DA SAÚDE

Thiago Barbosa Cahú & Ranilson de Souza Bezerra  
Laboratório de Enzimologia, Centro de Biociências  
Universidade Federal de Pernambuco  
thiagocahu@yahoo.com.br; ransoube@uol.com.br

O camarão é um alimento rico em proteínas, cálcio, vitaminas e vários componentes bioativos e tem sido usado como um ingrediente popular e importante para preparações alimentares, em vários países. Durante o processamento, geralmente são removidas a cabeça, as cascas e a porção posterior do camarão. Recentemente, o consumo de camarão tem aumentado de forma considerável, face ao rápido crescimento da indústria de "fast-food", acarretando, conseqüentemente, um volume bem maior das partes não comestíveis. A poluição gerada pelo alto volume decorrente da produção de camarão requer a aplicação de métodos tradicionais de preservação bem como a viabilização da recuperação dos co-produtos.

## CAMARÃO

- Baixo teor de gordura saturada;
- Sem glúten e açúcar;
- Rico em proteína;
- Fonte de zinco e selênio;
- Vitamina B12.

Rico em ácido graxos e polinsaturados e ômega - 3.

Preparado cozido ou no vapor preserva os nutrientes e diminui o excesso de calorias e gordura.



Por 100g de camarão cozido.

1g gordura	76 calorias	15g proteína	0g fibra	0,05g carboidratos
---------------	----------------	-----------------	-------------	-----------------------

Vários estudos foram desenvolvidos utilizando camarões em relação as propriedades físico-químicas: as combinações ativas de sabores e componentes nutricionais do molho sal-fermentado, por exemplo, utilizando co-produtos de camarão, com alta qualidade. Estudos também foram desenvolvidos sobre a aplicação de cabeças de camarão para a extração de caroteno-proteínas, proteinases e quitina, bem como seu uso como flavorizantes, em dietas humanas, e como fonte protéica em rações para a aquicultura. Santos e colaboradores (2017) avaliaram o efeito comparativo de proteína de camarão e caseína para dietas em animais de laboratório e demonstraram que o valor biológico das duas proteínas é semelhante.

No passado, subprodutos do pescado incluindo resíduos, eram considerados de baixo valor ou um problema para ser descartado. Há duas décadas tem havido uma tendência de aumento da conscientização para com os aspectos econômicos, sociais e ambientais para o uso otimizado dos subprodutos do pescado. Além da indústria de proteína de peixe, uma grande variedade de outros usos incluindo a produção de cosméticos e fármacos, processos industriais, rações para alimentação em aquicultura e criação de gado, incorporação de ração para animais de estimação, fertilizantes, etc. Quitina e quitosana obtidos de cascas de camarões e caranguejos têm uma variedade de usos tais como no tratamento da água, cosméticos, alimentos e bebidas, aditivos agrícolas e fármacos. De subprodutos do processamento de crustáceos também podem ser extraídos pigmentos carotenóides e astaxantina para usos na indústria farmacêutica segundo a FAO (2012).

Carapaças de crustáceos, um dos principais subprodutos do processamento comum a esses animais e obtidos após o isolamento da carne (camarões, caranguejos e lagostas) são compostos principalmente de quitina, proteínas, minerais (sais de cálcio) e o pigmento carotenóide astaxantina. Esses subprodutos na forma bruta podem ser processados em quitina diretamente ou secos e triturados para produzir farinha de crustáceo. Os usos deste produto incluem a formulação de aditivos para ração animal ou para correção de solo, podendo ser incorporados em sistemas de irrigação quando na forma de pó. A quitina é um polímero de glucosamina que por um processo de hidrólise alcalina forma quitosana, já é há algum tempo considerada uma potencial fonte de glucosamina uma vez que é o principal açúcar isolado da quitina por tratamento ácido, e tem se mostrado eficientes no tratamento da dor em pacientes com osteoartrite, na forma de suplementos alimentar com alegação de benefício a saúde.

Em relação a viabilidade econômica da produção de quitina e quitosana, alguns autores relatam que o custo de produção seria equivalente ao valor praticado no comércio, sem contar com os custos de transporte. Atualmente, há disponibilidade de subprodutos do processamento de crustáceos embora a tendência é que se aumente a competição por essas matérias primas principalmente por fabricantes de ração animal, incluindo aqueles que fornecem para fazendas de camarão.

O mercado global de derivados de quitina alcançou USD 63 bilhões no ano de 2015 e excedendo a quantidade de 51,4 mil toneladas em 2012 segundo estimativas e dados da Global Industry Analysts, Inc. Os principais fatores que direcionam o crescimento deste mercado incluem o aumento das aplicações e o surgimento de uma demanda por quitina e quitosana para setores de suplementos químicos agrícolas e finalidades de cuidado com a saúde/médicos. Há um esforço atualmente das indústria de quitina e quitosana para convencer as agências reguladoras dos benefícios destes produtos naturais quanto a suas propriedades e segurança para ser usado como suplemento nutricional e como sistemas de liberação de fármacos ou produtos médicos, com a finalidade de ser utilizado legalmente nas industriais nutracêuticas e biomédica.

A casca de camarão ao ser ingerida serve como fonte de fibras e minerais na dieta. Estudos relatam atividade prebiótica, diminuição do ganho de peso e níveis de colesterol em pessoas submetidas a uma dieta hipercalórica. Quitina e quitosana são polímeros com características interessantes para aplicações biotecnológicas e biomédicas. Dentre as possíveis aplicações estão: cultura de células, carregamento de fármacos, cobertura anti-corrosão, filmes comestíveis antimicrobianos, engenharia de tecidos, imobilização de proteínas, adsorção de íons metálicos e corantes. A reconhecida biocompatibilidade e não-toxicidade da quitosana tornam possível seu uso em diversas aplicações biomédicas como preparação de filmes e membranas para pele artificial.

Camarões e seus subprodutos são ricos em astaxantina, um pigmento vermelho- amarelado encontrados em plantas e peixes como o salmão e a truta, assim como em camarão, microalga, lagosta, krill, assim como em penas de aves. O mercado para astaxantina de grau nutracêutico e farmacêutico foi estimado como USD 60 milhões em 2013 com crescimento para USD 200 milhões em 2015 e de mais de USD 1 bilhão em 2019. Dentre as principais fontes comerciais de astaxantina estão o krill do Pacífico (*Euphausia pacifica*), krill antártico (*Euphasia superba*), microalga (*Haematococcus pluvialis*), camarão do ártico (*Pandalus borealis*), e levedura (*Xanthophyllomyces dendrorhous*), e o FDA aprovou a astaxantina como colorante alimentício (ou adjuvante) para usos específicos em rações para animais e peixes. A Comissão Européia considera como colorante alimentício com o "E number" de E161j. A astaxantina natural é considerada segura (GRAS) pelo FDA, mas como ingrediente de alimentos é limitado à ração animal. Pode ser extraída comercialmente de resíduos do processamento de camarão, aproximadamente 54.000 kg de cascas (peso úmido) rende de 27 a 36 L de uma mistura de astaxantina e triglicerídeos.

Praticamente toda a astaxantina comercial para aquicultura é produzida sinteticamente, com um volume de negócios de mais de USD 200 milhões com um preço de venda de USD 5.000 a 6.000 por kg em julho de 2012. Entretanto, a produção sintética de astaxantina não é adequada em alguns casos por ser uma mistura de estereoisômeros. Além disso, o custo de produção de astaxantina, alto preço comercial e a falta de sistemas de produção combinado ao déficit da síntese química tem levado à pesquisa de uma fonte de produção alternativa, através de métodos de engenharia metabólica e fontes naturais viáveis.

Carotenóides são responsáveis pela coloração de muitos produtos oriundos de peixes e crustáceos. Os frutos do mar mais caros, como camarão, lagosta, caranguejo, salmão, truta e atum possuem o intertegumento vermelho-alaranjado, e/ou carne contendo pigmentos carotenóides. Já foi observado que peixes com nível elevado de carotenóides são mais resistentes a doenças fúngicas e bacterianas. A astaxantina tem sido citada como principal carotenóide presente em alguns peixes como salmão e truta, bem como na maioria dos crustáceos como camarões, lagostas e caranguejos sendo um pigmento importante em organismos marinhos.



Uma dieta rica em carotenóides tem sido epidemiologicamente correlacionada com um risco reduzido de desenvolver diversas doenças. As vias de sinalização influenciadas pela atividade antioxidante e propriedades bioquímicas dos carotenóides têm sido relatadas como um mecanismo básico de prevenção. Os carotenóides realizam uma variedade de funções especialmente em relação à saúde humana e sua ação como antioxidantes biológicos. Atualmente, há um acentuado interesse em relação aos carotenóides dietários com relação às suas ações contra doenças relacionadas à idade em seres humanos.

Santos e colaboradores (2012) avaliaram o extrato de carotenoides e astaxantina isolada de camarão em modelos de toxicidade com células e testes de atividade antiinflamatória, em comparação com astaxantina e antioxidantes naturais. Os autores concluíram que a astaxantina é a principal molécula contribuindo para a atividade antioxidante, entretanto os testes de atividade antiinflamatória mostraram que o extrato de camarão (contendo proteínas, lipídios e outros carotenoides) teve maior atividade em comparação com a astaxantina, sugerindo que os componentes agem em conjunto para uma maior atividade biológica. Os efeitos antioxidantes do extrato de carotenoides e astaxantina foram avaliados em modelos neurofisiológicos como possíveis antagonistas do efeito deletério do álcool sobre o cérebro. Tanto o extrato de carotenóides quanto a astaxantina foi capaz de proteger o cérebro contra os efeitos oxidantes do álcool segundo o modelo utilizado, associando o consumo de camarão com efeitos benéficos ao sistema nervoso central. Outras propriedades atribuídas aos carotenoides incluem a antitumoral, gastroprotetora, imunomodulatória, prevenindo doenças cardiovasculares e neurodegenerativas.

Camarões e outros crustáceos são também fonte de glicosaminoglicanos, moléculas integrantes dos diferentes tecidos animais e que tem funções distintas nos organismos. Substâncias como a heparina (um anticoagulante) e o sulfato de condroitina (um suplemento para combater problemas de articulação) são medicamentos há muito conhecidos. O estudo de glicosaminoglicanos de camarão está possibilitando a descoberta de substâncias bioativas com novas propriedades. Recentemente foram identificadas moléculas semelhantes a heparina no camarão cinza e com propriedades semelhantes, sem efeitos colaterais.

## Produtos e co - produtos de camarão

### Fonte de:

- ✓ Proteína
- ✓ Quitina
- ✓ Carotenóides
- ✓ Minerais
- ✓ Glicosaminoglicanos



### Aplicações

- Suplementos alimentares ●
- Cosméticos ●
- Fármacos ●
- Curativos ●

### Benefícios

- Antioxidante ■
- Antimicrobiano ■
- Anticâncer ■
- Neuroprotetor ■
- Gastroprotetor ■
- Proteínas e peptídeos ■
- Previne doenças cardiovasculares ■

A FINEP, por meio de seus programas de financiamento para pesquisa através das chamadas públicas RECARCINE, RECARCINE II e RECARCINA fomentou a pesquisa e desenvolvimento de diversos eixos temáticos voltados ao cultivo, melhoramento, valor agregado, enfermidades e sustentabilidade ambiental, o que permitiu em grande parte o desenvolvimento da produção e de novas tecnologias aplicadas a carcinicultura no Nordeste. Nosso laboratório desenvolveu diversas pesquisas ao longo de 15 anos de financiamento dos projetos RECARCINE/A, desde a parte de aproveitamento integral de camarão, estudos nutricionais e de imunidade aplicados a carcinicultura. Novos produtos biotecnológicos e processos foram e estão sendo desenvolvidos com aplicações práticas ao setor produtivo e mercado consumidor, com impacto econômico, comercial e ambiental para o agronegócio.

O camarão é assim um alimento e produto versátil: rico nutricionalmente, com propriedade funcionais e benefícios a saúde humana; seus co-produtos representam um novo nicho de mercado para agregar valor ao setor produtivo com materiais para indústria alimentícia, farmacêutica, cosméticos e novos medicamentos; o estímulo a produção sustentável e incremento da produtividade tecnológica proporcionará um alimento mais acessível ao público em geral. Estima-se que o consumo per capita de camarão de cultivo no Brasil é de cerca de 430 g/ano, mas a tendência é de que esse consumo aumente a medida que novas tecnologia e políticas de incentivo à produção sejam implementadas. Camarão faz bem à saúde e também fornece insumos para segmentos industriais diversos, com enfoque especial a novos produtos que propõem benefícios à saúde humana.

