

DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO DE VALOR AGREGADO: CAMARÃO  
EMSPANADO CORTE *BUTTERFLY*

Alex Augusto GONÇALVES<sup>1\*</sup>; Patrícia Ambros GOMES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup>Engenheira de Alimentos, Universidade do Vale do Rio dos Sinos

\*Email: [alaugo@gmail.com](mailto:alaugo@gmail.com)

**Resumo** - Os produtos de pescado, como o camarão, têm atraído atenção considerável como importante fonte de nutrientes para a dieta humana. O crescimento da produção de camarão cultivado no Brasil vem aumentando em ritmo acelerado nos últimos anos. No entanto, o Brasil limita-se a exportar camarão congelado e beneficiado sem nenhum processamento tecnológico de agregação de valor. Assim, torna-se necessário diversificar a base de produtos para permanecer competitivo, tanto nas exportações como no mercado interno. O objetivo deste trabalho foi elaborar um produto diferenciado no mercado brasileiro, que agregue valor ao camarão, utilizando ingredientes de baixo custo e tecnologia simples para a produção do produto “Camarão Empanado Corte Butterfly”. Foram desenvolvidos dois tipos de produtos com coberturas de coloração laranja e amarela. A matéria-prima, *in natura* e o produto elaborado foram submetidos às análises microbiológicas, não sendo detectado nenhum microrganismo patógeno nas amostras. A caracterização físico-química do produto desenvolvido comprovou que é protéico, com baixo valor lipídico e baixas calorias (50 kcal/unidade). A análise sensorial (teste de preferência) indicou a aceitação de produto. Os testes comprovam que o produto desenvolvido é uma nova e rentável alternativa para o mercado brasileiro carente de novidades produzidas a partir de camarão.

**Palavras-chave:** agregação de valor, camarão, corte butterfly, empanado.

DEVELOPMENT OF A VALUE-ADDED PRODUCT: BREADED BUTTERFLY SHRIMP

**Abstract** - Seafood products, like a shrimp, have attracted considerable attention as important sources of nutrients in the human diet. The growth of cultivated shrimp production in Brazil has increasing rapidly in the last few years. However, Brazil limit to export shrimp without any processing technology of value aggregation. Thus, it is necessary to diversify the base of products to remain competitive, both in exports and in the internal market. The purpose of this study was preparing a differentiated product in the Brazilian market, which aggregating value shrimp, using ingredients of low cost and simple technology for the production of “Breaded Shrimp (Cut Butterfly)”. Two types of breading (orange and yellow) were developed. The raw material (*in natura*) and the final product were submitted to microbiological analysis and any microorganism pathogens were detected. The physicochemical characterization showed that product is proteic, with low lipid content and low calories (50 kcal/unit). The sensory analysis (preference test) indicated the product acceptance. Tests showed that the product developed is a new and profitable alternative to the Brazilian market which needy of news produced from shrimp.

**Key words:** value aggregation, shrimp, cut butterfly, breaded.

## INTRODUÇÃO

A produção de camarão cultivado no Brasil vem crescendo em ritmo acelerado nos últimos vinte anos, devido ao desenvolvimento tecnológico presente em toda a cadeia produtiva, conforme dados da Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC, 2003).

O camarão branco, *Litopenaeus vannamei*, foi introduzido no continente americano em 1985, e tornou-se a espécie mais importante das fazendas de camarão nos países banhados pelo oceano Pacífico, sendo distribuído ao longo da costa do Pacífico da América do Sul e Central (Chamberlain, 2003; Valente, 2003; Wang & Chen, 2004).

Durante os últimos anos a produção de camarão cultivado no Brasil priorizava o mercado interno comercializando “camarão inteiro fresco conservado em gelo”, mas passou a encontrar dificuldades para o escoamento da sua produção, dando início às primeiras exportações (Koarna, 2005). Rocha (2003) completa que para haver realmente um incremento na produção de camarões no Brasil, é preciso a participação do setor público para garantir os avanços tecnológicos do setor.

A plataforma tecnológica da atividade, segundo Briggs et al. (2004) inclui melhoramento genético, programa de biossegurança, nutrição, programa de qualidade (certificação, rastreabilidade e selo) e programa de valor agregado.

As exportações atuais do camarão cultivado brasileiro consistem principalmente de matérias-primas básicas (camarão em bloco congelado, sem cabeça e com cabeça), que por sua vez serão re-processados nos países importadores. A agregação de valor no camarão não requer aquisição de grandes equipamentos e investimentos, pois pode ser representada pela diversificação na apresentação de produtos a partir de matéria-prima local, como coco, farinha de mandioca e farinha de milho, produtos extremamente baratos (Rocha, 2003; 2007). Conseqüentemente, é fundamental que o profissional da área de alimentos vislumbre uma grande oportunidade de desenvolvimento de pesquisas e produtos, sugerindo produtos inovadores e lucrativos, reconhecendo que o ordenamento e a sustentabilidade da carcinicultura nacional constituem desafios que mexem com a criatividade do setor.

A agregação de valor há muito tempo tem sido dominada por indústrias de re-processamento nos países desenvolvidos, onde estão localizados os mercados para estes produtos (Béné; Cadren & Lantz, 2000). No entanto, segundo a ABCC (2003a e b) e Rocha (2004), esta situação está mudando a favor dos países produtores da matéria-prima devido aos seguintes fatores: i) altos custos de processamento nos principais mercados; ii) menor acesso a fontes consistentes de matéria-prima de qualidade; iii) maior pressão nas margens de lucro nos países desenvolvidos; iv) melhores unidades de processamento nos países produtores; v)

proximidade e disponibilidade de matéria-prima bem como custos de processamento relativamente mais baratos nos países produtores; vi) melhores garantias de qualidade e segurança alimentar por autoridades competentes nos países produtores.

Para a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação-FAO, a agregação de valor em países emergentes é um fator de custo que deve ser analisado pela seleção e manuseio cuidadosos da matéria-prima; segurança de oferta confiável; embalagem e apresentação meticulosa; transporte cuidadoso; e pronta-entrega (Béné, Cadren & Lantz, 2000; Josupeit, 2004).

Esses fatores normalmente requerem investimento em pesquisa de mercado e na construção de relacionamento comercial através da cadeia de marketing (Rocha, 2007). Uma das estratégias da ABCC é mostrar aos produtores as possibilidades de produtos com valor agregado, para que o Brasil possa começar com êxito seu programa de agregação de valor ao camarão (Tabela 1).

O destino da produção de camarão em 2006 foi de 34.500 toneladas para o mercado interno (53,1%) e de 30.500 toneladas para o mercado internacional (46,9%). A projeção para o ano de 2007 é de 45.500 ton (70%) para mercado interno e 19.500 (30%), para o exterior (Rocha, 2007).

Tabela 1 - Produtos com valor agregado

PRODUTO	CARACTERÍSTICAS
a) <i>Pull Vein</i>	a veia do dorso do camarão é retirada
b) <i>Peeled Undeveined (PuD)</i>	o camarão é descascado e com vísceras, consiste em camarões sem cabeça, selecionados, classificados, descascados, com vísceras e congelados.
c) <i>PuD Tail Off</i>	retirada do último segmento da carapaça do camarão e o telson
d) <i>PuD Tail On</i>	caso possua o telson
e) <i>Peeled and Deveined (P&amp;D)</i>	o camarão é descascado e eviscerado (camarões selecionados e classificados, sem cabeça, sem pele, eviscerado e congelados). O P&D é preferido pelos consumidores norte-americanos que tendem a rejeitar o aspecto das vísceras
f) <i>Corte Butterfly</i>	é feito um corte profundo no camarão no seu dorso até o último segmento e a carne é espalmada se assemelhando a uma borboleta
g) <i>Cocktail e Sushi</i>	os pratos são vendidos prontos, já montados, porém não são disponíveis no Brasil
h) <i>Tempura</i>	tipo de empanado onde os agentes de fermentação química - mistura de bicarbonato de sódio com um ou mais ácidos, que quando hidratados, liberam CO <sub>2</sub> – são adicionados ao líquido de empanamento
i) <i>Cooked Shrimp</i>	o produto é vendido cozido pronto para consumir
j) <i>Breaded Shrimp</i> (camarão empanado)	o camarão recebe o empanamento com coberturas de diferentes cores e texturas
l) <i>Camarão Empanado Corte Butterfly</i> (produto proposto)	o camarão recebe corte dorsal profundo até o último segmento e a carne é espalmada se assemelhando a uma borboleta e em seguida é empanado

Nesse contexto, abre-se uma oportunidade no mercado nacional para a agregação de valor aos produtos oriundos da carcinicultura brasileira. Segundo Rodrigues (2004) e Rocha (2007), a mão-de-obra, representa mais de 50% dos custos de produção de uma unidade de beneficiamento no Brasil, daí um dos principais motivos para perda de competitividade brasileira frente a outros países, como a Tailândia, por exemplo, na produção de camarão com valor agregado.

Segundo Silveira (2003), a técnica de empanamento adiciona valor e conveniência para uma matéria-prima considerada nobre ou um produto reconstituído. O autor explica que o processo tradicional de obtenção do empanado de pescado consiste das seguintes operações: preparo da matéria-prima; condimentação; pré-enfarinhamento; aplicação do líquido de empanamento; aplicação da farinha de cobertura e congelamento. Existem variações conforme o tipo de produto a ser produzido industrialmente.

A diversificação de produtos e variáveis envolvidas no processo de obtenção de produtos empanados faz cada aplicação de produção única. Cada operação tem uma razão específica e todos adicionam ao produto peso, que se trata da cobertura aderida ao mesmo, rendimento de empanamento ou “*pick up*” (Silveira, 2003; GL, 2005).

O objetivo deste trabalho é elaborar um produto diferenciado no mercado brasileiro que agregue valor à matéria-prima básica produzida e exportada atualmente, utilizando ingredientes essencialmente nacionais, de preços relativamente baixos e de tecnologia simples para a produção do produto elaborado Camarão Empanado Corte *Butterfly*.

## MATERIAL E MÉTODOS

### PREPARO DO CAMARÃO

As amostras congeladas de camarão *Litopenaeus vannamei*, sem cabeça, fornecidas pela empresa Natubrás Pescados Ltda. (Piçarras, SC), foram inicialmente descongeladas (24h a 2-4°C), selecionados por tamanho, padronizados em lotes de 38 peças/kg e em seguida, descascados (Figura 1) até o último segmento do cefalotórax (telson). Pesou-se todo o produto sem casca, para depois no final do processo, calcular o rendimento.

Realizou-se uma limpeza manual de cada unidade de camarão em água corrente. Preparou-se a solução de salmoura a 3% e em seguida, foi feita a imersão dos camarões na proporção de 1:3 (camarão: salmoura), com a finalidade de remoção dos resíduos do líquido intestinal e para o enrijecimento do tecido muscular, para facilitar o corte *butterfly*. O tempo de imersão na salmoura foi de 30 minutos.



Camarão congelado



Camarão descongelado



Descascamento



Camarão descascado  
(detalhe último segmento com casca)

Figura 1 – Preparo do camarão (descongelamento e descasque)

Após o processo de descasque e limpeza, foi feito o corte espalmado (Figura 2) no dorso do camarão (corte *butterfly*).



Corte do camarão na forma *butterfly*



Corte *butterfly*

Figura 2 - Corte *butterfly*

#### PREPARO DO EMPANADO

Preparou-se o líquido de empanamento (*batter*) na proporção 1:3 (pó:água) e a seqüência de empanamento do produto (Figura 3): pré-empanamento (*pré-dusting*), depois a imersão no batter (*battering*) e por último a aplicação da farinha de cobertura (*breeding*).



Figura 3 - Seqüência do empanamento do camarão

Para elaborar o produto empanado foram utilizados dois tipos de coberturas (*breading*) com colorações diferentes (amarelado e alaranjado) e granulometria iguais, com a finalidade de verificar a aceitabilidade do consumidor (Figura 3 e 4).

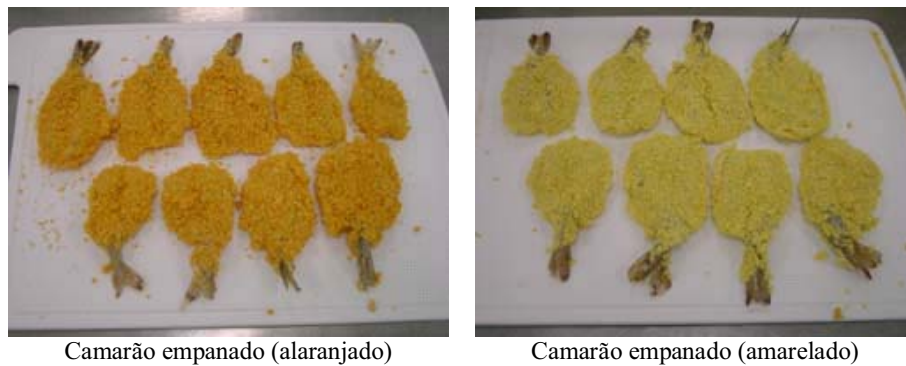


Figura 4 - Camarão empanado

Os produtos empanados foram levados imediatamente ao ultrafreezer à -30°C por 24h, onde foram pesados novamente.

#### ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

As análises realizadas de pH, umidade, proteínas, lipídios e cinzas foram feitas no camarão *in natura* e no empanado, em triplicata, conforme descrito por Adolfo Lutz (1985).

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

As análises microbiológicas de *S. aureus*, *Salmonella* e *Coliformes* foram realizadas no camarão *in natura* e no empanado, de acordo com metodologia descrita por Silva et al. (2007) e com os padrões exigidos pela legislação (Brasil, 2001).

## ANÁLISE SENSORIAL

Foi utilizado o método afetivo mediante um teste hedônico, que consistiu de uma escala hedônica de nove pontos, que variava de gostei muitíssimo (9 pontos) até desgostei muitíssimo (1 ponto) (Teixeira; Meinert & Barbeta, 1987; Dutcosky, 1996).

Utilizaram-se provadores não treinados (n = 30) para cada análise. As amostras foram fritas a uma temperatura de 180°C (Figura 4). Os provadores receberam as amostras ainda quentes para a degustação.

Os resultados foram analisados estatisticamente através do teste bilateral “t” de *Student* para amostras dependentes. No final do trabalho fez-se o cálculo de rendimento a fim de verificar a viabilidade na agregação de valor no camarão.



Fritura



Amostras de camarão frito



Amostras de camarão frito

Figura 5 - Sequência do preparo das amostras para análise sensorial

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

## ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os valores encontrados nas análises físico-químicas de umidade, proteínas, lipídios, cinzas e carboidratos estão demonstrados na Tabela 2, para camarão *in natura* e empanado.

Tabela 2 - Resultados das análises físico-químicas do camarão *in natura* e empanado

Composição	<i>In natura</i> (Média ± D.P.; n =3)	Empanado (Média ± D.P.; n =3)
pH	7,3 ± 0,09	7,6 ± 0,17
Umidade (%)	78,0 ± 0,07	63,46 ± 0,50
Proteína (%)	19,0 ± 0,15	13,33 ± 0,62
Lipídeos (%)	0,33 ± 0,02	0,46 ± 0,05
Cinzas (%)	1,62 ± 0,03	1,21 ± 0,21
Carboidratos (por diferença)	1,05 ± 0,07	20,52 ± 0,85
Calorias (kcal/100g)	83* (22/pç)	191* (52/pç)

\*Cálculo baseado na fórmula: Calorias = Proteína x 4 kcal + Carboidrato x 4 kcal + Lipídios x 9 kcal

De acordo com Contreras-Guzmán (1994), o valor de pH entre 7,0 e 8,5 é característico de crustáceos (pH alcalino). Esta característica se deve a capacidade osmótica e de regulação interna da quantidade de sais absorvida pelo organismo destes crustáceos que liberam amônia.

O teor de umidade encontrado no camarão *in natura* e no produto empanado está dentro do limite esperado, que é de 60 à 80%, estando de acordo com dados da literatura (Machado, 1989; Rosa & Nunes, 2003; Sriket *et al*, 2007).

De acordo com Lampila (1992), normalmente é esperado um conteúdo de umidade do pescado comercial inferior a 80%. Qualquer valor superior pode indicar um pré-tratamento desse pescado, por exemplo, com o aditivo fosfato (Gonçalves, 2005).

Yanar & Celik (2006) e Sriket *et al* (2007) sugerem em seus estudos que a carne de camarão é uma fonte excelente de proteína, ácidos graxos e minerais.

O valor protéico encontrado está dentro do esperado para camarões, segundo Franco (1999) e sendo o maior constituinte presente, indica que o produto pode ser uma boa fonte de aminoácidos, o que corrobora como o estudo de Sriket *et al* (2007) onde encontraram valores semelhantes de proteína para a mesma espécie de camarão (18,8 ± 0,23).

Dados publicados por Franco (1999), demonstram que o percentual de lipídeos em camarão é de aproximadamente 0,8% (camarão *in natura* e empanado) ficando acima dos valores encontrados nesse trabalho. Pode-se atribuir tal fato às diferenças de espécies existentes entre o camarão analisado neste trabalho com o camarão citado em tabelas nutricionais.

Para Rosa & Nunes (2003) e Sriket *et al* (2007), diferenças na composição centesimal são atribuídas a vários fatores, como a espécie analisada, o estágio de crescimento, sazonalidade e alimentação.

Nesse sentido, pelo fato do camarão utilizado nas análises experimentais ser de cultivo, e que recebem uma alimentação balanceada, pode conter uma quantidade menor de lipídios, o que



pode comprovar o baixo valor quando comparado com os dados da literatura (Karakoltsidis; Zotos & Constantinides, 1995; Rosa & Nunes, 2003; Sriket *et al*, 2007)..

#### ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os resultados das análises microbiológicas do camarão *in natura* e do produto empanado estão na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados das análises microbiológicas

AMOSTRAS	Análises Microbiológicas Realizadas			Legislação Brasileira* (Brasil, 2001)			
	<i>S.aureus</i> (UFC/g)	<i>Coliformes</i> (NMP/g) Totais    Fecais		Salmonella/25g	<i>S.aureus</i> (UFC/g)	<i>Coliformes</i> (NMP)	Salmonella/25g
Camarão <i>in natura</i>	1,3x10 <sup>2</sup>	< 3	< 3	Ausência	5x10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	Ausência
Camarão Empanado	< 10 <sup>2</sup>	< 3	< 3	Ausência	5x10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	Ausência

\* Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Pescado Pré-cozidos, Empanados, Refrigerados ou Congelados

Na análise microbiológica (*S. aureus*) da amostra *in natura*, houve a caracterização de colônias típicas pretas com halo brilhante em apenas uma placa de Ágar BP, na diluição 10<sup>-1</sup>. Constatou-se através de contagem, 30 colônias típicas.

Silva et al. (2007) afirma que outras espécies não patogênicas do gênero *Staphylococcus* podem produzir colônias semelhantes também. Por isso, é importante realizar o teste de atividade de coagulase para confirmar a presença de *S. aureus*. No entanto, na realização de prova bioquímica para coagulase não houve coagulação da amostra, demonstrando assim, ausência de *S. aureus*.

Já na análise feita no produto empanado, não houve formação de colônias típicas de *S. aureus*. Este resultado atesta que a manipulação do produto foi feita adequadamente, como também indica que as lavagens sucessivas realizadas no camarão foram efetivas para diminuir a microbiota do crustáceo, já que houve formação de colônias na amostra *in natura*.

Na análise de salmonela não houve formação de colônias típicas nas placas de Ágar Xilose Lisina Desoxicicolato (XLD) e Ágar Bismuto Sulfito (BS), o que demonstra ausência de *Salmonella* nas amostras *in natura* e do produto empanado.

No teste presuntivo e contagem de coliformes totais, não houve formação de gás em nenhuma das diluições contendo o Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e nos tubos contendo Caldo Lactosado Verde Brilhante (VB), indicando que não há presença de coliformes na amostra *in natura*. Pode-se atribuir este valor negativo ao fato do camarão analisado ser oriundo da carcinicultura onde há provavelmente um maior controle qualidade para contaminações. O

mesmo resultado foi encontrado na amostra do produto empanado, atestando as adequadas condições higiênicas de manipulação, em ambos os casos.

#### ANÁLISE SENSORIAL DO PRODUTO DESENVOLVIDO

Dutcosky (1996) demonstra o teste de preferência pode ser considerado como uma das mais importantes etapas da análise sensorial, pois representa o somatório de todas as percepções sensoriais e expressa o julgamento, por parte do consumidor, sobre a qualidade do produto.

Através dos resultados dos testes de preferência entre as amostras, pôde-se verificar que a maior distribuição das pontuações outorgadas pelos julgadores, para cada amostra (Figura 5) estavam acima do conceito “Gostei Regularmente”, indicando que as amostras obtiveram uma boa aceitabilidade na degustação.

As médias das notas atribuídas pelos julgadores foram analisadas estatisticamente através de um teste bilateral “*t*” de *Student* e encontra-se na Tabela 4.

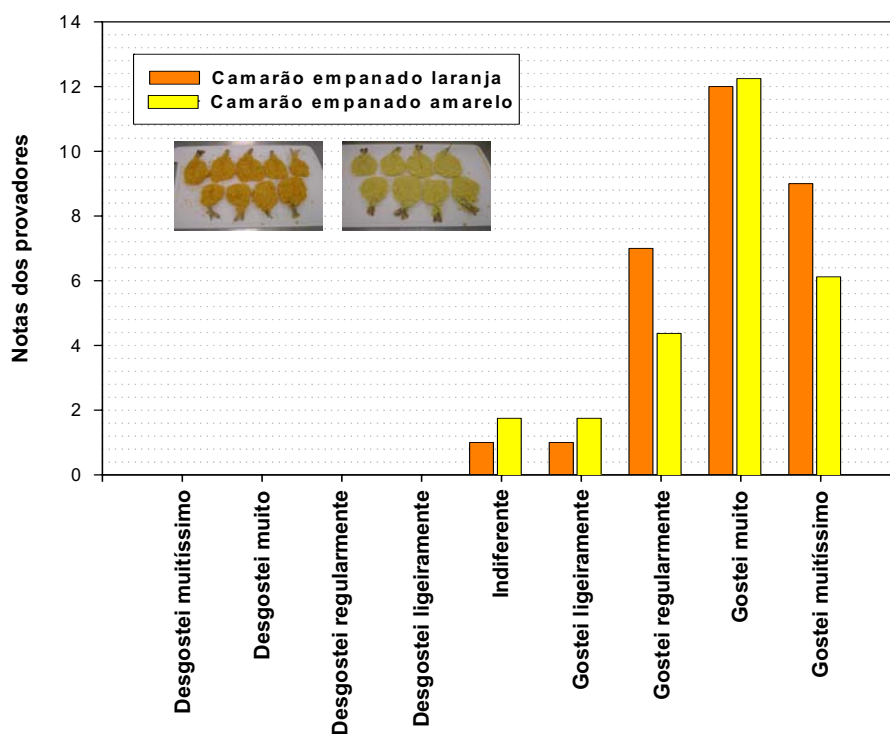


Figura 5 - Distribuição das notas atribuídas pelos provadores na análise sensorial realizada no produto.

Tabela 4 - Resultados do teste “*t*” de Student.

Amostras	Provadores (n)	Média ± Desvio Padrão	Probabilidade*
Camarão empanado amarelo	30	7,73 ± 1,11	0,5312
Camarão empanado laranja	30	7,90 ± 0,99	

\* diferença significativa se  $p < 0,05$

Os resultados (Tabela 4) mostram que ambas as amostras foram aceitas pelos provadores, pois as notas ficaram acima de 7 (que corresponde ao conceito de Gostei Regularmente), entretanto, não foi encontrada diferença significativa (95%) entre as amostras, ou seja, não houve uma preferência por uma determinada amostra, mesmo alterando a cobertura do empanado.

Também não houve rejeição em nenhuma amostra, e dentre os comentários descritos pelos painelistas, destaca-se o fato de ser um produto nunca experimentado anteriormente e a forma inédita de apresentação do camarão - corte borboleta (*butterfly*), corroborou positivamente com a análise.

#### RENDIMENTO

Tendo em vista que a causa propulsora para o desenvolvimento do produto proposto neste trabalho foi a agregação de valor, constatou-se além do valor sensorial agregado ao produto, o ganho de peso adquirido na matéria-prima *in natura* (Tabela 5).

Tabela 5 - Comparação de peso inicial e final do camarão

Tipo de apresentações	Peso (g)	Rendimento (%)
Camarão c/ casca	792,60	100
Camarão s/ casca	688,20	86,83 (perda de 13,17%)
Camarão empanado	1.466,60	210,2 (ganho de 110,2%)

Assim, ocorre o aumento de 184,96% de peso sobre o peso inicial. Ainda, se comparado com o camarão sem casca e limpo, o percentual de aumento de peso salta para 213%, mostrando novamente a agregação de valores ao produto final.

A agregação de valor ao camarão, além de melhorar o nível de preço do produto, cria possibilidades de crescimento do mercado. Assim sendo, a qualidade exigida pelos mercados consumidores dependerá da transparência com a qual está sendo desenvolvida, da rastreabilidade e confiança que a indústria e produto possam inspirar aos mercados consumidores.

É pertinente diversificar a base de produtos para permanecer competitivo, tanto nas exportações como no mercado interno. Na maioria dos países produtores de camarão, os produtores e exportadores não pode restringir-se a vender apenas matéria-prima *in natura* ou beneficiado (sem cabeça e/ou casca), visto que os preços no mercado internacional para produtos crus não processados estão fracos e as margens de lucro continuam a diminuir (Rocha, 2007).

A ABCC (2003a, b) diz que a crescente demanda tem criado várias oportunidades para o marketing de produtos semi-processados e de produtos novos por parte de países em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, os importadores estão mais dispostos a comprar mais produtos processados.

### CONCLUSÕES

A situação atual do mercado justifica a necessidade de desenvolver produtos de valor agregado no Brasil no menor prazo possível, o que pode compensar alguns prejuízos derivados de exportação de matéria-prima a preço baixo. A indústria também exige a diversificação de mercado para evitar dependência de mercados internacionais limitados.

Neste trabalho verificou-se que é possível desenvolver um produto com valor agregado utilizando insumos de baixo custo e mão-de-obra não especializada.

### REFERÊNCIAS

ABCC (2003a). *Mercados e marketing de Produtos de camarão com Valor Agregado – Uma Perspectiva Global*. Recife: ABCC.

ABCC (2003b). Agregação de valor. *Revista da ABCC*, 5(2), 26-27.

Béné, C.; Cadren, M. & Lantz, F. (2000). Impact of cultured shrimp industry on wild shrimp fisheries: analysis of price determination mechanisms and market dynamics. *Agricultural Economics*, 23: 55-68.

BRASIL (2001) Ministério da Saúde. Resolução RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Acessado em 10 de outubro de 2007 em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_01rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm).

Briggs, M.; Funge-Smith, S.; Subasinghe, R. & Phillips, M. (2004). *Introductions and movement of Penaeus vannamei and Penaeus stylirostris in Asia and the Pacific*. Food and Agriculture Organization of the United Nations - Regional Office for Asia and the Pacific. Bangkok: RAP publication 2004/10.

Chamberlain, G. (2003). World shrimp farming: progress and trends. *World Aquaculture 2003*, Salvador, Brazil.

Contreras-Guzmán, E. S. (1994). *Bioquímica de pescados e derivados*. Jaboticabal: FUNEP.

Dutcosky, S. D. (1996). *Análise Sensorial de Alimentos*. Curitiba: Universitária Champagnat.

Franco, G. (1999) *Tabela de composição química dos alimentos*, 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Livraria Atheneu.

GL Laboratories Worldwide (2005). *Guia Completo para Sistemas de Cobertura*. São Paulo: GLLW.

Gonçalves, A. A. (2005). *Estudo do processo de congelamento do camarão associado ao uso do aditivo fosfato* [Tese de Doutorado]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Instituto Adolfo Lutz (1985). *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. 3ª Ed., São Paulo, V. 1 – Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.

Josupeit, H. (2004). *An Overview on the World Shrimp Market*. GLOBEFISH - World Shrimp Markets 2004, 26-27 October 2004, Madrid, Spain. Acessado em 10 de outubro de 2007 em: [http://www.globefish.org/files/SHRIMPMadrid\\_171.pdf](http://www.globefish.org/files/SHRIMPMadrid_171.pdf) -

Karakoltsidis, P. A., Zotos, A., & Constantinides, S. M. (1995). Composition of the commercially important Mediterranean finfish, crustaceans, and mollusks. *Journal of Food Composition and Analysis*, 8: 258–273.

Koarna, B. (2005). Camarão: Um Mar de Oportunidades. *Revista Aqüicultura e Pesca*, 1(7): 22-26.

Lampila, L. E. (1992). Functions and uses of phosphates in the seafood industry. *J. Aquatic Food Prod. Tech.*, 1(3/4): 29-41.

Machado, Z. L. (1989). Camarão Marinho, Cultivo, Conservação, Comercialização. Recife: SUDENE/PRN, 198-240.

Melo, S. (2004). Reaberto Mercado Americano para o Camarão Brasileiro. *Revista Panorama da Aqüicultura*, 14(86): 51-52.

Rocha, I. P. (2003). Shrimp aquaculture grows in Brazil. *Global Aquaculture Advocate*, 71-73.

Rocha, I. P. (2004). Análise da Oferta e Demanda de Camarões no Mercado Mundial, com Destaque para os Preços ao Produtor e Consumidor Final. *Revista da ABCC*, 6(3): 26-28.

Rocha, I. P. (2007). Perspectiva para a Produção Integrada de Camarão Cultivado. In: *I Seminário sobre produção integrada de camarão cultivado-PICC*. Recife: Anais do I PICC.

Rodrigues, J. (2004). Matéria-Prima e Valor Agregado no Cultivo de Camarão. *Revista da ABCC*, 6(1): 4.

Rosa, R., & Nunes, L. M. (2003). Nutritional quality of red shrimp, *Aristeus antennatus* (Risso), pink shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas), and Norway lobster, *Nephrops norvegicus* (Linnaeus). *J. Sci. Food Agri.*, 84: 89–94.

Silveira, F. T. E. (2003). Produtos de Pescado Empanados. In: *II Curso de Tecnologias para Aproveitamento Integral do Pescado*. São Paulo: CTC – ITAL.

Silva, N.; Junqueira, V.C.A; Silveira, N. A.; Taniwaki, M. H.; Santos, R. F. S. & Gomes, R. A. R. (2007). *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos*, 3ª ed. São Paulo: Varela.

Texeira, E.; Meinert, E. M. & Barbeta, P. A. (1987). *Análise Sensorial de Alimentos*. Florianópolis: UFSC.

Valente, L. (2003). *Manual do Programa Brasileiro de Intercâmbio em Maricultura: Cultivo de Camarões em Viveiros*. Jaboticabal: Multitarefa.

Yanar, Y., & Celik, M. (2006). Seasonal amino acid profiles and mineral contents of green tiger shrimp (*Penaeus semisulcatus* De Haan, 1844) and speckled shrimp (*Metapenaeus monoceros* Fabricus, 1789) from the Eastern Mediterranean. *Food Chemistry*, 94: 33–36.

Wang, S. & Chen, J. (2004). The Protective Effect of Chitin and Chitosan Against *Vibrio Alginolyticus* in White Shrimp *L. vannamei*. *Fish & Shellfish Immunology*, 19: 191-204.✻