

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE “FISHBURGUER” ELABORADO A PARTIR DA FARINHA DO RESÍDUO DE CAMARÃO.

Jacqueline da Silva OLIVEIRA (1); Maria Tamires Marques SILVA (1); Francisca Fabrine Farias MARTINS (1); Kellya Camelo FARIAS (1); Luciana Antonia Araújo de CASTRO (2)

(1) Graduandas do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - IFCE, Av. Doutor Guarany, n.317, Betânia, CEP: 62040-730, Sobral - Ceará, e-mail: jacquelineadasilva1@hotmail.com; tami_marques3@hotmail.com; fabrinefarias@hotmail.com; kellyacamelo@hotmail.com

(2) Docente do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - IFCE, Av. Doutor Guarany, n.317, Betânia, CEP: 62040-730, Sobral - Ceará, e-mail: lucianacastro@ifce.edu.br

RESUMO

O camarão processado, por exigência do consumidor é, geralmente, vendido sem cabeça. Esta exigência do consumidor faz com que exista nas unidades de processamento uma quantidade enorme de subproduto que são as cabeças de camarão, tornando-se, para essas empresas um verdadeiro lixo orgânico. Com o intuito de transformar o resíduo gerado nas indústrias beneficiadoras de camarão em matéria prima de novos produtos, a proposta desta pesquisa experimental foi elaborar uma formulação de “fishburger” contendo a farinha dos resíduos do beneficiamento do camarão e caracterizá-lo quanto sua composição centesimal. Para a formulação do “fishburger” foi utilizada a farinha do resíduo de camarão, filés de tilápia e proteína texturizada de soja como fontes protéicas. Após a formulação do referido produto, suas características físico-químicas foram avaliadas. Através dos resultados obtidos verificou-se que o “fishburger” com farinha do resíduo do camarão pode ser caracterizado como um produto com baixo teor lipídico e calórico, mas também pouco protéico, porém apresentou-se com alta umidade. A quantidade de farinha do resíduo de camarão adicionada em cada formulação do produto, apenas influenciou significativamente nos teores de cinzas, umidade e calorias.

Palavras-chave: *L. vannamei*, “fishburger”, farinha de resíduo, físico-química.

1. INTRODUÇÃO

A carcinicultura é definida como a criação de camarões em viveiros, esta prática é uma alternativa para atender a crescente demanda mundial de camarões além de favorecer as regiões que desenvolvem essa importante atividade socioeconômica (DAMASCENO; ANDRADE e STAMFORD 2009).

Para Damasceno (2007) os camarões destacaram-se não só pelo valor nutritivo que possuem, mas por tratar-se de um produto que tem o mercado externo crescente.

Uma importante característica da carcinicultura é a agregação de valor no produto final do camarão. O processamento tem início com a eliminação de impurezas provenientes dos viveiros classificação por faixa de tamanho, seguido da embalagem e congelamento (ORMOND et al., 2004).

Segundo Castro e Pagani (2004) o camarão processado, por exigência do consumidor é, geralmente, vendido sem cabeça. Esta exigência do consumidor faz com que exista nas unidades de processamento uma quantidade enorme de subproduto que são as cabeças de camarão, tornando-se, para essas empresas um verdadeiro lixo orgânico.

Além de fornecer matéria-prima de baixo custo, o aproveitamento de resíduos de pescados diminui o risco de poluição ambiental e pode contribuir para o aumento do consumo da proteína animal, pois diversas tecnologias tem surgido com possíveis utilizações dos resíduos como fontes alimentares e com boa aceitabilidade (STEVANATO, 2006)

A elaboração de produtos a partir do pescado está cada vez mais presente no mercado, sendo uma nova alternativa para o consumidor. Um exemplo desses novos produtos é a formulação do hambúrguer sabor camarão (DAMASCENO, 2007), assim como a formulação do hambúrguer a partir do peixe-voador (CAVALCANTE, 2005) e também a produção artesanal do surime (PEIXOTO, SOUSA e MOTA, 2000).

A qualidade, o valor nutricional e a praticidade dos alimentos têm sido buscados cada vez mais pelo consumidor. Com o intuito de transformar o resíduo gerado nas indústrias beneficiadoras de camarão em matéria prima de novos produtos, a proposta deste trabalho foi elaborar uma formulação de “fishburger” contendo a farinha dos resíduos do beneficiamento do camarão e caracterizá-lo quanto sua composição centesimal.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme Fernandes (2009), alimento e matérias-primas alimentares desperdiçados na indústria de alimentos são preocupantes fontes de contaminação ambiental, no entanto, algumas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de criar métodos para converter esse desperdício em produtos alimentícios ou insumos para a produção de alimentos.

A indústria de pescados apresenta vantagens no processo de aproveitamento de resíduos, pois seus descartes podem ser transformados em produtos com grande potencial mercadológico (PESSATTI et al., 2000).

Os resíduos (cefalotórax, exoesqueletos) gerados durante o processamento de camarões são constituídos por quitina, proteínas, carbonato de cálcio e pigmentos (DAMASCENO, 2007), compostos estes que aumentam o interesse em seu aproveitamento, buscando alternativas à sua disposição final, com vistas ao desenvolvimento de produtos de valor agregado (BORGES, 2002).

Para Damasceno (2007) uma das formas de aproveitar estes resíduos é transforma-lo em farinha, e esta ser utilizada em produtos alimentícios, diminuindo os custos dos insumos principais como também minimizando os problemas de poluição ambiental. Mas conforme Stevanato (2006) um fator importante, além do aproveitamento dos resíduos do camarão é o armazenamento desta farinha, visto que as condições são de fundamental importância para manter a qualidade nutricional e microbiológica já que a rancificação e a contaminação por microorganismos patogênicos são fatores que devem ser levados em consideração, pois podem diminuir o período de armazenamento do produto, causar danos indesejáveis ao alimento e consequentemente à saúde.

3. METODOLOGIA

3.1. Obtenção da farinha do resíduo (cefalotórax) de camarão

Foram utilizados resíduos (cefalotórax) de camarão *Litopenaeus vannamei* (Figura 1) doados por uma indústria regional, totalizando 3 kg. Estes resíduos foram transportados em caixa térmicas cobertos por gelo em escama para a Planta Piloto de Processamento de Carnes do Departamento de Tecnologia em Alimentos/IFCE Campus Sobral. Os resíduos foram pesados, acondicionados em bandejas plásticas envoltas com plástico filme e congelados em refrigerador doméstico (- 5°C) até o momento da produção da farinha .



FIGURA 1: Resíduo (cefalotórax) de camarão *Litopenaeus vannamei*.

Os resíduos foram lavados em água corrente potável, em seguida foram higienizados em solução de hipoclorito de sódio a 200ppm durante 15 minutos. Logo, os mesmos sofreram enxágüe em água corrente e potável e foram levados para secagem em estufa a 70°C por 32 horas. Em seguida, os resíduos secos passaram por trituração em processador doméstico dando origem a farinha de resíduo de camarão (Figura 2) conforme adaptação da metodologia utilizada por Damasceno (2007).



FIGURA2: Cefalotórax de camarão seco e farinha do resíduo seco.

3.2. Cálculo do rendimento

Para obtenção do rendimento da farinha utilizou-se a fórmula a seguir proposta por Damasceno (2007):

$$Rd = (pf/pi) * 100 \quad [Eq. 01]$$

Onde: Rd (%): Rendimento

Pf (kg): Peso final da farinha obtida

Pi (kg): Peso inicial da matéria prima (resíduo)

3.3. Elaboração do “fishburger”

Foram elaboradas duas formulações de hambúrguer (Tabela 1) conforme a adaptação feita a partir da metodologia proposta por Damasceno (2007), modificando os percentuais de farinha de camarão e de trigo e acrescentando proteína de soja nas formulações.

Tabela 1: Ingredientes utilizados nas formulações do “fishburger”.

INGREDIENTES	FORMULAÇÃO A		FORMULAÇÃO B	
	mg	%*	mg	%*
Filés de tilápia	500	100	500	100
Proteína da soja	150	30	150	30
Farinha do camarão	25	5	12,5	2,5
Farinha de trigo	25	5	37,5	7,5
Sal	7,5	1,5	7,5	1,5
Açúcar	15	3	15	3
Cebola	25	5	25	5
Coentro	25	5	25	5
Óleo (mL)	25	5	25	5
Pimenta do reino	0,05	0,01	0,05	0,01

*: A porcentagem de cada ingrediente a partir do peso de filé de tilápia utilizado.

Inicialmente todos os ingredientes foram devidamente pesados e reservados. Os filés de tilápia (*Oreochromis niloticus*) foram obtidos através de técnicas de filetagem higiênico-sanitárias adequadas no Laboratório de Processamento de Carnes no Departamento de Tecnologia em Alimentos do IFCE Campus Sobral (Figura 3). Os mesmos foram armazenados em bandejas plásticas envoltas com plástico flexível sob congelamento até o momento da elaboração do hambúrguer quando foram triturados em processador doméstico. A proteína de soja foi imersa em 500 mL de água potável fervida até fosse percebido um aumento de seu volume e em seguida todos os ingredientes foram perfeitamente homogeneizados (Figura 4) e a massa obtida foi moldada em unidades de aproximadamente 100g e foram empanados na farinha do resíduo de camarão (Figura 5).



FIGURA 3: Filés de tilápia *Oreochromis niloticus* utilizados nas formulações.



FIGURA 4: Formulações do “fishburger” perfeitamente homogeneizadas.



FIGURA 5: “Fishburger” moldado e empanado na farinha do resíduo de camarão.

Os hambúrgueres foram embalados em sacos plásticos de 200mg previamente esterilizados em fluxo laminar e armazenados em congelador doméstico a temperatura de, aproximadamente, -5°C até a realização das análises físico-químicas

Os produtos elaborados foram manipulados de acordo com as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (ANVISA, 2004) como higienização das mãos, bancadas e utensílios, uso de luvas, toucas descartáveis e bata protetora, levando em consideração também os critérios de tempo e temperatura, a fim de garantir condições higiênicas sanitárias adequadas do produto final.

3.4. Análises físico-químicas do “fishburger”

Foram realizadas análises físico-químicas em triplicata para determinação da composição centesimal do fishburger *in natura*, tais como: cloretos por volumetria; resíduo por incineração – cinzas ($500^{\circ}\text{C}/12\text{hr}$); perda por dessecação – Secagem em estufa à vácuo ($70^{\circ}\text{C}/24\text{hr}$); determinação de proteínas (digestão Kjeldhal); determinação de carboidratos (por diferença); atividade de água; lipídios ou extrato etéreo (extração direta em Soxhlet) com base no INSTITUTO ADOLF LUTZ (2004), além de determinação de energia (ANVISA, 2005).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Rendimento da farinha do resíduo de camarão

O rendimento para obtenção da farinha do resíduo de camarão foi de 15%, inferior aos resultados obtidos para a mesma farinha produzida (20,01%) por Damasceno (2007) e por Guilherme, Cavalheiro e Souza (2007) (22,10%).

4.2. Análise físico-química do “fishburger”

Os resultados das análises químicas e físico-químicas dos “fishburguers” estão listados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados das análises físico-químicas das formulações do “fishburger”.

Amostras	A _w	Prot. (%)	Cloretos (%)	Cinzas (%)	Umid. (%)	Gordura (%)	Carb. (%)	Energia (kcal)
A	0,96	2,29	1,26	3,74	62,92	2,44	27,32	140,47
B	0,95	2,28	1,12	2,80	64,00	2,09	27,68	138,71

*Prot.: proteínas, Umid.: umidade, Carb.: carboidratos.

Os valores encontrados na determinação de Atividade de Água (Aw) foram semelhantes nas duas formulações dos produtos elaborados (0,96 e 0,95) sendo estes próximos aos descritos por Damasceno (2007) que relatou Aw de 0,98 em amostra de hambúrguer de tilápia com farinha de resíduo de camarão. Os elevados valores de Aw observado neste estudo poderiam ser justificados pelo alto conteúdo de água presente no músculo da tilápia utilizada como matéria-prima, como o exposto por Souza et al. (2004) que declararam umidade média de 77,91% em filés de tilápia *in natura*. Outra provável justificativa para os altos valores de Aw no presente trabalho poderia ser encontrada na etapa de umidificação da proteína de soja no momento da elaboração do produto.

Os resultados obtidos na determinação de proteínas, 2,29% e 2,28%, nas formulações estudadas estão demasiadamente inferiores aos propostos por Damasceno (2007) que descreveu 15,26g/100g de proteína em hambúrguer sabor camarão. Essa discrepância poderia ser explicada pelas diferentes formulações dos hambúrgueres principalmente com relação à farinha do resíduo de camarão, onde o presente estudo utilizou de 2,5% a 5% da matéria-prima em questão e o trabalho obtido como referência usou em sua elaboração, 100% da farinha de camarão. Logo, a mesma autora citada, apresenta valor médio de 9,57g/100g de proteínas em farinha do resíduo de camarão.

A determinação de cinzas encontradas no presente trabalho, 3,74% para Formulação A e 2,80% para Formulação B. A Formulação A apresentou maiores teores de cinzas, provavelmente, devido o maior percentual de farinha de camarão. Os dados presentes mostraram-se próximos aos valores da composição centesimal obtidos por Damasceno (2007) que mostrou 3,05g/100g de cinzas em hambúrguer de tilápia com farinha de resíduo de camarão. Estes valores foram superiores aos encontrados no hambúrguer de pacu (1,63%) (MARQUES, 2000), hambúrguer de pescada (2,30%) (SIMÕES et al., 1998) e para o moldado sabor camarão (2,59%) (PEIXOTO, SOUSA E MOTA, 2000).

A umidade observada, de 62,92% na formulação com 5% de farinha de camarão está de acordo com o que foi relatado por Damasceno (2007) que mostrou umidade em torno de 62,09% em sua formulação de hambúrguer sabor camarão. Já a formulação com 2,5% de farinha de camarão, que obteve umidade média de 64% apresentou-se distante do proposto pela mesma autora acima. Esta alta umidade está dentro da faixa de 60% a 85% citadas por Ogawa e Maia (1999), para peixes em geral, fato que contribui uma das causas que favorece a deterioração do pescado, salientando também a contribuição dos altos teores de atividade de água em ambas as formulações (DAMASCENO, 2007).

As gorduras encontradas, de 2,44% e 2,09% para os produtos de formulação A e B, respectivamente, encontram-se próximos ao obtidos por Damasceno (2007) que ao determinar o teor de lipídios em hambúrguer de tilápia elaborado com farinha de resíduo de camarão encontrou 2,88% de gordura. Ao mesmo tempo se apresentaram inferiores ao obtidos em hambúrguer de pacu (3,33%) e de pescada (4,70%), encontrados por Marques (2000) e Simões et al. (1998) respectivamente. Estes diferentes resultados devem-se principalmente pelas diferentes espécies de peixe utilizadas, pelos diferentes método de determinação de lipídeos utilizados e pela formulação empregada na elaboração do hambúrguer, pois segundo Souza et al. (2005) a tilápia é um peixe com baixo teor de lipídios

A quantidade de carboidratos por diferença determinado em ambas as formulações apresentaram próximos a 27,32% e 27,68% não estando condizentes ao apresentado por Damasceno (2007) que mostrou 16,72 g/100g de carboidratos em hambúrguer de peixe, sabor camarão.

Os valores obtidos para determinação de energia, em kcal/g, no presente trabalho foram de 140,47Kcal/g para o hambúrguer com 5% de farinha de resíduo de camarão e 138,71Kcal/g para hambúrguer com 2,5% e se encontram abaixo do valor exposto por Damasceno (2007) que mostra-se com 153,82 kcal/g em hambúrguer de peixe elaborado com 100% de farinha de camarão e superiores ao relatado por Peixoto, Sousa e Mota (2000) para moldado sabor camarão (94,38%). Vale ressaltar que mesmo com a adição da farinha de camarão e ingredientes, as formulações estudadas apresentam valores lipídicos e calóricos 6,6 e 1,53 vezes

menores, respectivamente, quando comparados ao hambúrguer bovino cru descrito na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2006), classificando-os desta forma como produto “light”, de excelente qualidade e de fácil preparo.

5. CONCLUSÃO

Os resultados permitiram concluir que o “fishburguer” com farinha do resíduo do camarão, elaborado no presente estudo pode ser caracterizado como um produto com baixo teor lipídico, calórico, mas também pouco protéico, porém apresentou-se com alta umidade.

A quantidade de farinha do resíduo de camarão adicionada em cada formulação do produto, apenas influenciou significativamente nos teores de cinzas, umidade e calorias;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviço de Alimentação**. D. O. U – Diário Oficial da União; Poder executivo, de 16 de setembro de 2004.

ANVISA. Resolução RDC nº 276. **Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos**. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.

BORGES, A. M. **Utilização do resíduo do processamento do camarão na adsorção de ânions**. Porto Alegre, 2002. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais) – Escola de Engenharia da Universidade federal do Rio Grande do Sul.

CAVALCANTE, A. F. **Utilização do peixe-voador (*Cheilopogon cyanopterus*) na formulação de hambúrgueres**. 2005. trabalho de conclusão de curso (graduação em nutrição) – Departamento de Nutrição. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

CASTRO, A. A.; PAGANI, G. D. **Secagem e composição química da cabeça de camarão (*Litopenaeus vannamei boone*) a diferentes temperaturas**. Revista Brasileira de produtos Agroindustriais, Campina grande, v. 6, n. 2, p. 123 – 129, 2004

DAMASCENO, K. S. F. da S. C. **Farinha dos resíduos do camarão *Litopenaeus vannamei*: caracterização e utilização na formulação de hambúrguer**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco – CCS – Nutrição. Recife, 2007.

DAMASCENO, K. S. F. da S. C.; ANDRADE, S. A. C.; STAMFORD, T. L. M. **Aproveitamento do resíduo de camarão**. B. CEPPA, Curitiba, v. 27, n. 2, p. 213-224, jul./dez. 2009.

FERNANDES, T. M. **Aproveitamento dos subprodutos da indústria de beneficiamento do camarão na produção de farinha**. Dissertação (Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB, 2009.

GUILHERME, R. de F.; CAVALHEIRO, J. M. O.; SOUZA, P. A. S. de. **Caracterização química e perfil aminoácídico da farinha de silagem de cabeça de camarão**. Ciênc. Agrotec., Lavras, v. 31, n. 3, p. 793-797, maio/jun., 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos** - 4ª Edição. São Paulo, 2004.

MARQUES, M. C. **Avaliação do desenvolvimento da oxidação lipídica em filés de hambúrgueres de Pacu (*Colossoma mitrei*) armazenados sob congelamento e o seu efeito na funcionalidade das proteínas**. Campinas, SP, 2000. Tese (Pós-graduação em tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas.

OGAWA, M.; MAIA, E. L. **Manual de Pesca. Ciência e Tecnologia de Alimentos**. São Paulo, Editora Varela, v.1, p.430. 1999.

ORMOND, J. G. P.; MELLO, G. A. T. de; FERREIRA, P. R. P.; LIMA, C. A. de O. **A carcinicultura brasileira**. BNDES Setorial, n.19, p. 91-118, 2004.

PEIXOTO, M. R. S.; SOUSA, C. L.; MOTA, E. da S.. **Utilização da pescada (*Macrodontom acylodom*) de baixo valor comercial na obtenção de surimi para elaboração de moldado sabor camarão**. B. CEPPA, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 151-162, Jul./Dez. 2000

PESSATTI, M. L.; PEREIRA, K. C.; STORI, F. T.; BUSHI, F. L. F. **Aproveitamento dos subprodutos do pescado**. Meta 11. Relatório final de ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aqüicultura no Sul do Brasil. Convênio Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Universidade do Vale do Itajaí, MA/SARC, n. 003/200. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar?hl=&q=cache:rbodV9EYI84J:www.gep.cttmar.univali.br/download/pdf/Docpescado8.pdf+residuos+pescado>>. Acesso em: 3 jul. 2010.

SIMÕES, D. R. S.; PEDROSO, M. A.; AUGUSTO RUIZ, W.; ALMEIDA, T. L. **Hambúrgueres formulados com base protéica de pescado**. Ciênc. Tecnol. Aliment., v. 18, n. 4, p. 410-413, outubro, 1998.

SOUZA, M. R. L. DE.; BACCARIN, A. E.; VIEGAS, E. M. M.; KRONCA, S. do N. **Defumação da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) Inteira Eviscerada e Filé: Aspectos Referentes às Características Organolépticas, Composição Centesimal e Perdas Ocorridas no Processamento**. R. Bras. Zootec., v.33, n.1, p.27-36, 2004.

STEVANATO, F. B. **Aproveitamento de cabeça de tilápia de cativeiro na forma de farinha como alimento para Merenda Escolar**. Maringá, 2006. 69 p. Dissertação (Pós-Graduação em Química). Departamento de Ciências do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/ NEPA-UNICAMP. – versão II. – 2. ed.- Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006.