

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTO FUNCIONAL ENRIQUECIDO COM PROTEÍNA DE CAMARÃO

ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF FUNCTIONAL FOOD ENRICHED WITH SHRIMP PROTEIN

Geisiane Silva SOUSA^{1*}; Maria Tatielle Gomes da SILVA¹; Diego Aurélio dos Santos CUNHA²; Elaine Cristina Batista dos SANTOS³

¹Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

*email: geise_sousaesousa@hotmail.com

Recebido: 24/05/2018 Publicado: 09/01/2019

Resumo - O objetivo deste trabalho foi desenvolver salgadinho tipo “torcida” enriquecido com proteína de camarão. O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia do Pescado da Universidade Estadual do Maranhão. O salgadinho foi elaborado em única receita com adição de 5% de farinha de camarão “piticaia” (*Penaeus Schimitii*) obtida do resíduo da torra e descasque e submetida ao processo de secagem em estufa, trituração e peneiramento para obtenção de um pó fino. Após mistura e homogeneização dos ingredientes, procederam-se a formatação e a fritura em óleo de soja. Análises de coliformes totais e Salmonela foram realizadas na farinha do camarão e no produto final, e análises de bolores e leveduras após 30 dias da fabricação. A composição centesimal foi obtida por análise de umidade, proteínas, lipídeos, cinzas e carboidratos. A avaliação sensorial e a intenção de compra foram aplicadas por meio do teste de escala hedônica estruturada de 5 pontos, a 30 julgadores não treinados, selecionados aleatoriamente. Foi verificada ausência de coliformes e salmonela na farinha de camarão e no salgadinho, assim como ausência de bolores e leveduras após 30 dias de fabricação. A avaliação sensorial revelou que 97% dos degustadores declararam adorar ou gostar do produto e 77% expressaram que compraria sempre ou frequentemente. Os valores de umidade (7,08%), proteína (34,07%), lipídeo (3,91%), cinzas (5,65%) e carboidratos (49,29%) evidenciam a boa qualidade nutricional do produto. O

salgadinho apresentou processo de elaboração adequado e seguro, seguindo bons métodos de produção e fortalecendo o potencial alimentício e tecnológico do pescado, podendo ser caracterizado como excelente forma de inserção de pescado na alimentação humana.

Palavras-Chave: salgadinho, inovação tecnológica, farinha.

Abstract - The objective of this work was to develop a snack (like the Brazilian “torcida”) enriched with shrimp protein. The study was developed at the Fish Technology Laboratory of the State University of Maranhão. The snack was elaborated with a unique recipe with the addition of 5% of shrimp meal “piticaia” (*Penaeus Schimitii*) obtained from the residue of the roast and peeled and submitted to the oven drying process, crushing and sieving to obtain a fine flour. After mixing and homogenizing all ingredients, they were shaped and fried in soybean oil. Analyses of total coliforms and Salmonella were in the flour and final product, and analytics of molds and yeasts after 30 days of manufacture. The centesimal composition was obtained by the analysis of moisture, proteins, lipids, ashes and carbohydrates. The sensorial evaluation and the intention to buy were performed by means of the organized hedonistic scale test of 5 points, to 30 untrained judges selected randomly. It was verified the absence of coliforms and salmonella in the shrimp flour and the snack, as well as the absence of molds and

yeasts after 30 days of manufacture. In the sensory evaluation, 97% of the testers declared to like very much or to like the product while 77% expressed that they would always or frequently buy. The values of moisture (7.08%), protein (34.07%), lipid (3.91%), ashes (5.65%) and carbohydrates (49.29%) evidence a good nutritional quality of the product. The results and

harvesting process, following the good production methods and strengthening the feeding potential and technology of the fish, can be improved for the insertion of fish in human food.

Keywords: snacks, technological innovation, flour.

Introdução

Desde a Antiguidade já havia relação entre alimento e saúde, porém, há pouco tempo, essa agregação se tornou mais comum e hoje é conhecida como alimento funcional, o qual tem como finalidade acrescentar, na dieta, ingredientes naturais e frescos que proporcionem melhoria nos sistemas imunológico, físico e mental e também auxilie no processo de envelhecimento, de modo a retardá-lo (Basho & Bin, 2010). Um dos grandes protagonistas do alimento funcional é o pescado, ainda rejeitado por algumas pessoas, principalmente crianças, contudo é altamente nutritivo.

O pescado é uma fonte nutricional muito rica que contém proteínas, vitaminas, ácidos graxos, cálcio, ferro, fósforo, entre outras benfeitorias. Em razão de todos os benefícios oferecidos, o pescado tem sido associado à prevenção de algumas doenças, por exemplo, a doença cardíaca (Bastos et al., 2006). Os nutrientes presentes nos organismos aquáticos proporcionam grande melhoria à saúde, e alguns deles apresentam composição química semelhante a outros animais.

A composição química da carne do pescado, particularmente dos peixes, é muito parecida à de aves e alguns mamíferos, no entanto mais saudável e melhor balanceada, pois apresenta menor teor de tecido conjuntivo — aquele que contém proteína de baixa qualidade (Propriedades..., 2009). O peixe, além de ofertar inúmeras vantagens, permite-nos adquirir de forma saudável uma proteína de excelente qualidade e fácil digestão.

De acordo com a publicação da revista *Food Ingredients Brasil* (Propriedades..., 2009), os níveis de proteína encontrados no peixe são entre 17 e 25%. O mais interessante é que essa proteína contém aminoácidos essenciais, como metionina e lisina, que são altamente digeríveis. O pescado, em geral, é uma boa fonte de alimento e quando processado de forma correta, pode ser aproveitado por completo, aumentando assim os benefícios causados por ele.

Os salgadinhos ou *snacks* preparados com carne de pescado são conhecidos mundialmente como *fish cracker* (FAO, 2001). São produtos bastante difundidos na cultura oriental, em que o amido e a água são matérias-primas fundamentais na elaboração desses produtos e similares (Huda et al., 2007). A farinha de trigo é tida como o ingrediente de maior importância para a produção de biscoitos, tem função estrutural e sua qualidade é determinada pelo tipo de produto a ser produzido (Azevedo, 2007). A substituição de parte da farinha de trigo por farinha de camarão ocasiona aumento da proteína, da matéria mineral e uma diminuição da gordura e do carboidrato (Yu et al., 1994; Huda et al., 2001).

Um dos entraves para a produção de salgadinhos enriquecidos com pescado ainda é a forma de empacotamento, ou seja, a embalagem utilizada. Essa deverá ser capaz de manter a qualidade nutricional e sensorial. Nos países produtores de salgadinhos de pescado, existem no mercado diversos tipos e formulações, variando principalmente a relação entre o amido e a proteína de pescado (Siaw et al., 1985). Diversos tipos de pescado podem ser adicionados na massa para produzir diferentes tipos de salgadinho, assim como temperos, sal e açúcar. O que pode diferenciar é a forma de inserção da proteína do pescado à massa que tradicionalmente é incorporada por meio da adição de carne mecanicamente separada (CMS), método que já está sendo substituído pela adição da farinha de pescado, principalmente em razão da estabilidade que essa proporciona.

O processamento do peixe, do camarão, dos moluscos e dos demais organismos aquáticos é uma forma de agregação de valor. Durante o processo de beneficiamento, muitos resíduos são gerados e alguns desses podem ser aproveitados e transformados em produtos para o consumo humano. No Brasil, o aproveitamento de resíduos da industrialização de pescado ainda é considerado baixo. Esses resíduos são destinados principalmente ao preparo de farinhas de pescado. Portanto, a obtenção de farinha de resíduos como a carapaça do camarão pode ser utilizada como adicional proteico e saborificante em vários produtos comestíveis, entre eles o salgadinho tipo “torcida”, que pode ser inserido na alimentação de pessoas que não tenham o hábito de consumir pescado, sobretudo quando se trata de crianças que costumam ter certa resistência à ingestão desses alimentos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi elaborar salgadinhos enriquecidos com farinha de camarão.

Material e Métodos

Este estudo foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia do Pescado (LABTEP), situado na Fazenda Escola da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus São Luís.

A farinha de camarão foi obtida a partir do resíduo da salga e da secagem do camarão, proveniente do município de Cururupu, Maranhão. O resíduo foi submetido à secagem em estufa a 105°C por 16 horas, triturado em liquidificador industrial para a obtenção de um pó fino e armazenado em refrigerador até sua utilização.

O salgadinho tipo “torcida” foi elaborado a partir da receita do produto tradicionalmente comercializado e preparado manualmente. Além dos ingredientes necessários para a fabricação do subproduto — farinha de trigo, óleo, álcool, sal e pimenta (opcional) —, foram acrescentados 5% da farinha de camarão, quantidade suficiente para substituir o sal. Todos os ingredientes foram misturados e sovados até a formação de uma massa homogênea que, após alguns minutos de descanso em temperatura ambiente, foi aberta, com um rolo, sobre bancada limpa e esterilizada e recortada com uma faca a tamanhos aproximados de 1 × 1 cm. Em seguida, esses pequenos pedaços de massa foram fritos em óleo de soja preaquecido e, posteriormente, colocados em papel toalha para absorção do excesso de óleo. Terminado todo esse processo, os salgadinhos foram devidamente embalados em sacos plásticos Ziploc de polietileno e armazenados em temperatura ambiente, em local seco e arejado.

Realizou-se teste microbiológico na farinha de camarão assim que ela foi obtida e no subproduto (salgadinho). A análise foi feita no Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água do Departamento de Medicina Veterinária da UEMA, onde se determinou a presença/ausência de *Salmonella*, coliformes, bolores e leveduras.

A análise sensorial foi realizada nas dependências da UEMA em ambiente adaptado para o estudo. O produto foi degustado por 30 julgadores não treinados, selecionados aleatoriamente, com interesse em participar da avaliação. Entre eles, participaram funcionários e estudantes da UEMA de diferentes faixas etárias. Foram aplicados testes de aceitação e de intenção de compra de escala hedônica de 5 pontos com atributos ordenados de maneira decrescente. No quesito aceitabilidade, havia as opções “adorei”, “gostei”, “indiferente”, “não gostei” e “detestei”; já em relação à intenção de compra e/ou frequência de consumo, havia as opções “compraria sempre”, “compraria frequentemente”, “compraria ocasionalmente”, “compraria raramente” e “nunca compraria”.

A análise para obtenção da proteína bruta (PB) foi quantificada pelo método de micro Kjeldahl, que determinou o nitrogênio total, conforme exposto pela *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC) (2000). Obteve-se o teor de umidade por secagem em estufa a 105°C com duração de 16 horas, segundo o Instituto Adolfo Lutz (2008), e a análise de lipídeo, em que a gordura foi extraída pelo método de *Bligh Dayer* adaptado (Almeida et al., 2015). Os teores de cinzas foram quantificados por incineração em mufla a 550°C, e as análises de carboidratos realizadas por diferença matemática entre os componentes físico-químicos analisados.

Resultados e Discussão

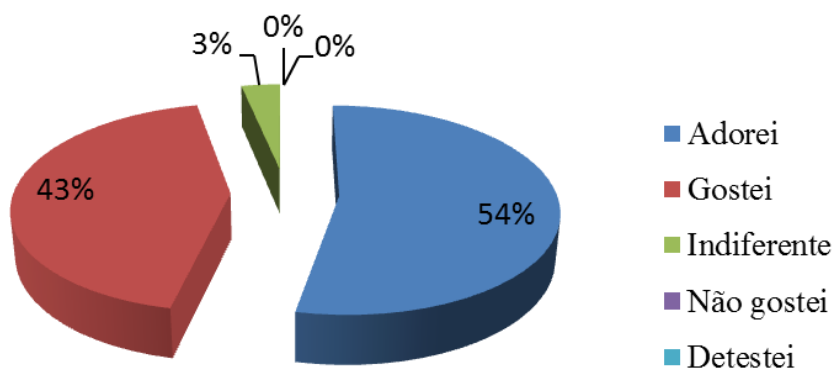
Os resultados encontrados apontaram boa qualidade microbiológica (Tabela 1), mostrando assim condições de higiene adequadas no manuseio do produto e do subproduto em todas as etapas do processamento. Desse modo, o salgadinho atendeu às normas higiênico-sanitárias de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Brasil, 2004), e 30 dias após a data de fabricação, notou-se ausência de bolores e leveduras, o odor e o sabor mantiveram-se inalterados, porém a crocância não estava presente em razão da embalagem não ser apropriada.

Tabela 1. Análises microbiológicas da farinha de camarão e do salgadinho tipo “torcida”.

Produto	Salmonella	Coliformes termotolerantes	Bolores	Leveduras
Farinha de camarão	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Salgadinho tipo “torcida”	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Microrganismos como bactérias e fungos podem causar sérias doenças. Segundo Murray, Rosenthal e Pfaller (2014), algumas bactérias são capazes de ocasionar reações tóxicas e, quando encontradas nos alimentos, podem causar intoxicação alimentar, levando a sintomas imediatos, pois a toxina entra minuciosamente na corrente sanguínea. Embora os fungos necessitem de poucos nutrientes para seu desenvolvimento, sua ausência nos salgadinhos tipo “torcida” deve ser — além de boas práticas de manejo — por esses salgadinhos não oferecerem condições necessárias, como umidade, temperatura, aeração e pH (para a proliferação desses organismos), já que a falta de qualquer um desses fatores impede o desenvolvimento de fungos (Baptista & Venâncio, 2003).

A avaliação sensorial contou com 30 julgadores não treinados, sendo 21 mulheres e 9 homens, com idades entre 19 e 53 anos. Para o teste de aceitação, observou-se que 54% dos degustadores declaram adorar o produto (Figura 1).

**Figura 1.** Análise sensorial por escala hedônica do salgadinho tipo “torcida” enriquecido com farinha de camarão.

Duas características muito citadas pelos provadores foram o sabor típico do camarão e a crocância — embora esta não faça parte das opções na escala hedônica, foi muito bem comentada e aceita. Esse efeito não foi surpreendente, pois o camarão tem sabor acentuado, e quando comparado ao biscoito produzido com carne de merluza, demonstra um percentual muito próximo, sendo ambos apontados pelas mesmas características: sabor marcante e crocância (Haj-Isa & Carvalho, 2011).

Evangelista-Barreto, Rocha e Ledo (2015), ao avaliarem biscoitos com farinha de peixe, obtiveram a maior nota (9 — gostei muitíssimo) de 6,66% dos participantes, porém 53,33% conferiram nota 7 (gostei moderadamente). O *fishburger* a partir do curimatã, desenvolvido por Andrade (2014), foi considerado como de boa aparência (60%) e de excelente qualidade (30%), contudo 10% o classificaram com aparência regular. Já os *nuggets* elaborados com sororoca (*Scomberomorus brasiliensis*) sem glúten, saborizados com manjeriço e alecrim, apresentaram escore de aceitação igual a 5,26, que nos termos hedônicos significa “gostei” e “gostei muito” — a formulação com manjeriço foi mais aceita (Barreto et al., 2016).

O salgadinho foi bem aceito e com total intenção de compra. Nenhum dos julgadores marcou as opções “não gostei” ou “detestei” e “compraria raramente” ou “nunca compraria” (Figura 2).

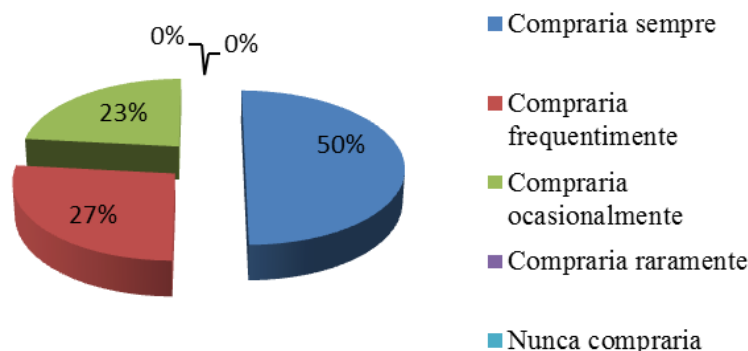


Figura 2. Teste de intenção de compra do salgadinho tipo “torcida” enriquecido com farinha de camarão.

O salgadinho tipo “torcida” demonstrou-se muito atrativo, destacando-se quando comparado a outros salgadinhos cuja formulação não contém proteína de pescado, sendo esta uma fonte proteica de excelente qualidade e fácil digestão. É importante ressaltar que esse tipo de alimento está cada vez mais presente na rotina de jovens e crianças, principalmente, facilitando assim a inserção indireta do consumo do pescado e seus benefícios (Haj-Isa & Carvalho, 2011).

Os resultados da composição centesimal estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2. Composição centesimal do salgadinho “torcida” sabor camarão.

Umidade (%)	Proteína (%)	Lipídeo (%)	Cinzas (%)	Carboidrato (%)
7,08	34,07±4,10	3,91±0,29	5,65±0,00	49,29

O resultado de umidade do presente estudo foi superior ao do *snack* desenvolvido por Costa (2015) — 8 e 16% de farinha de camarão utilizada, o que implicou em percentuais de 2,75 e 1,90, respectivamente. Em relação à umidade, Limberger et al. (2009), ao elaborarem salgadinho extrusado de quirera de arroz, encontraram 9,4%. Dessa forma, o salgadinho tipo “torcida” encontra-se com valor inferior. Segundo Barcelos et al. (2017), resultados elevados de umidade favorecem a ação de microrganismos. Na elaboração de extrusado de milho, Castilho et al. (2009) obtiveram percentual de 7,23, semelhante ao do presente estudo.

Segundo Fernandes (2009), os crustáceos geralmente oferecem entre 20 e 25% de proteína, entretanto o salgadinho tipo “torcida” apresentou 34,07% de proteína, demonstrando ser de excelente valor nutricional. Esse resultado pode ter ocorrido em razão do acréscimo de uma farinha obtida no processamento do camarão, ou seja, após processado, o resíduo de camarão ficou livre de umidade de modo a permitir maior concentração proteica e originar alto valor proteico na composição do salgadinho “torcida”. O percentual de proteína deste trabalho foi elevado se comparado ao encontrado por Costa (2015) em *snack* sabor camarão — utilizando de 0 a 16% do pó de camarão, o qual obteve valores entre 10,19 e 19,51%, respectivamente. Barcelos et al. (2017), ao avaliarem salgadinhos de frango, verificaram teor proteico de 7,14%, inferior ao resultado do salgadinho tipo “torcida”. De acordo com os mesmos autores, é importante a ingestão de proteínas, pois elas contêm aminoácidos essenciais para a constituição e a manutenção dos órgãos do corpo.

Os lipídeos têm papel fundamental para o organismo, como atuar no armazenamento de energia, auxiliar na absorção de vitaminas lipossolúveis e fornecer ácidos graxos essenciais (Leningher; Nelson; Cox, 1995). As recomendações diárias de lipídeos, provenientes da alimentação, para pessoas entre 4 e 50 anos são de 20 a 35% do valor energético total. O percentual de lipídeos do presente trabalho não corrobora com os encontrados em bolinhos de camarão elaborados com e sem alga marinha, os quais apresentaram 1,83 e 1,07% de lipídeos, respectivamente (Vasconcelos, 2015). Em salgadinho produzido com *gritz* de milho nixtamalizado com adição de hidróxido de cálcio, obteve-se 0,05% de lipídeos, e sem adição de hidróxido de cálcio o valor adquirido foi de 0,04% (Pinto et al., 2015).

A determinação do teor de cinzas revela a quantidade de elementos minerais de uma amostra (Silva & Queiroz, 2006). O salgadinho contém 5,65% de cinzas, considerado alto valor mineral quando comparado ao resultado de 3,05% encontrado por Damasceno (2007) em hambúrguer de camarão acrescido de 10% de farinha de camarão, mostrando-se também acima do percentual de 3,70% do *snack* de camarão acrescido de 8% de farinha de camarão (COSTA, 2015) e do empanado de camarão, que apresentou 1,21% de cinzas (Gonçalves & Gomes, 2008).

Os carboidratos do presente estudo foram obtidos por diferença, o que resultou no valor de 49,29% — percentual que diverge do moldado sabor camarão, que apresentou 13,13% (Peixoto; Sousa; Mota, 2000); do empanado de camarão (20,52%) (Gonçalves; Gomes, 2008) e do *snack* sabor camarão formulado com 16% de farinha de camarão (70,39%) (Costa, 2015).

Conclusões

A produção de salgadinhos enriquecidos com subprodutos do pescado é técnica e financeiramente viável por necessitar de ingredientes acessíveis e de baixo custo, podendo ser uma excelente alternativa, estimulando o consumo de peixe, camarão, entre outros, que são ótimas fontes nutritivas. Outro ponto positivo na formulação desses salgadinhos é a redução do descarte de resíduos sólidos, uma vez que esses resíduos podem ser utilizados como fonte de proteína.

Os testes microbiológicos mostraram que o salgadinho tipo “torcida” está apropriado para o consumo humano. As análises sensoriais foram satisfatórias, havendo boa aceitabilidade, e o teste de intenção de compra corroborou para a inserção do produto no mercado.

As análises bromatológicas confirmaram presença de compostos essenciais com alto valor nutricional que podem atuar positivamente na manutenção da saúde e na prevenção de algumas doenças.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) por financiar o projeto de pesquisa; à UEMA e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por ter concedido a bolsa de estudos às discentes do curso de Engenharia de Pesca.

Referências

- Almeida, C. De S. T.; Solari, F. L.; Porto, C. L.; Ayres, G. B.; Juchem, S. De O. (20015). *Adequação do método Bligh & Dyer para uso reduzido de solventes na extração de lipídios da carne*. V Simpósio de Iniciação Científica da Embrapa Pecuária Sul. Acessado em 27 de Maio de 2018 em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132250/1/Almeida-Juchem.pdf>.
- Andrade, P. F. (2014). Análise Sensorial de *Fishburger* a partir do Curimatã (*Prochilodus nigricans* Agassez): Uma Proposta para a Merenda Escolar. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 7(2):67-74.
- Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2004). *Resolução RDC nº 216*, de 15 de Setembro de 2004. Ministério da Saúde - MS. Acessado em 14 de Abril de 2018 em <http://www.saude.al.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/RDC-N%C2%B0-216-ANVISA-Ag%C3%Aancia-Nacional-de-Vigil%C3%A2ncia-Sanit%C3%A1ria.pdf>.
- AOAC. (2000). *Association of Official Analytical Chemists*. 17th Edition, Washington Dc.
- Azevedo, R. G. (2007). *Melhoria do Forneamento de Biscoitos em Forno à Lenha com Processo em Batelada* [Dissertação de Mestrado]. Santa Cruz do Sul (RS): Universidade de Santa Cruz do Sul.
- Baptista, P.; Venâncio, A. (2003). *Os Perigos Para a Segurança Alimentar no Processamento de alimentos*. Guimarães: Forvisão.

- Barcelos, S. C. de; Freitas, D. S.; Chacon, L. S. da S.; Alves T. de B.; Moura, A. A. de; Teixeira Sá, D. M. A.; César, L. T. (2017). *Desenvolvimento, Caracterização e Avaliação Sensorial de Salgadinho de Frango sem Glúten*. Conexões - Ciência e Tecnologia, [S.l.], 11(6):65-74. Acessado em 14 de Maio de 2018 em <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1041/1089>>.
- Barreto, N. S. E.; CRUZ, T. S.; Cunha, J. S.; Santos, M. S.; Silva, A. S.; Neto, A. D. A. (2016). Elaboração de Nuggets de Sororoca (*Scomberomorus brasiliensis*) sem Glúten e Saborizados com Manjerição e Alecrim. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 9(2):107-119.
- Basho, S. M.; Bin, M. C. (2010). Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. *Interbio*, 4(1):48-58.
- Bastos, A. L.; Baish, A. L. M.; Clementin, R. M.; Souza – Soares, L. A.; Furlong, E. B. (2006). Perfil de ácidos graxos da pele e músculo de *balistes capriscus* e *menticirrhus litoralis*, pescados na região sul do brasil. *Revista Inst dolfo Lutz*. 65(2):94-99.
- Castillo, V. K. C.; Ocho, M. L. A.; Figueroa, C. J. D.; Delgado, L. E.; Gallegos, I. J. A.; Morales, C. J. (2009). *Efecto de la concentración de hidróxido de cálcio y tiempo de cocción del grano de maíz (Zea mays L.)nixtamalizado sobre las características fisicoquímicas y reilógicas del nixtamal*. ALAN, 59(4):425-432.
- Costa, J. P. (2015). *Camarão em Pó Obtido por Spray Dryer: Caracterização e Aplicação* [Dissertação de Mestrado]. Fortaleza (CE): Universidade Federal do Ceará.
- Damasceno, K. S. F. S. C. (2007). *Farinha dos Resíduos do Camarão Litopenaeus vannamei: Caracterização e Utilização na Formulação de Hambúguer* [Tese de doutorado]. Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco.
- Evangelista-Barreto, N. S.; Rocha, J. B. S.; Ledo, C. A. S. (2015). Elaboração de Biscoitos e Sopa usando Farinha de Peixe. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 48(1): 57-61.
- Fao. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. (2001). *Norma para galletas de pescado marino y de agua dulce y de mariscos crustáceos y moluscos*. Acessado em 01 de Abril de 2017 em <http://www.fao.org/docrep/>.
- Fernandes, T. M. (2009). *Aproveitamento dos Subprodutos da Indústria de Beneficiamento do Camarão na Produção de Farinha* [Dissertação de Mestrado]. João Pessoa(PB): Universidade Federal da Paraíba.
- Gonçalves, A. A.; Gomes, P. A. (2008). Desenvolvimento de um Produto de Valor Agregado: Camarão Empanado Corte *Butterfly*. *Revista Brasileira Engenharia Pesca*. 3(1):62-75.
- Haj-Isa, N. M. A.; Carvalho, E. S. (2011). Desenvolvimento de Biscoitos, tipo Salgado, Enriquecidos pela Adição de Merluza. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 31(2): 313-318.
- Huda, N.; Aminah, A.; Babji, A. S. (2001). *Substitution of Tapioca Flour With Surimi Powder in Traditional Crackers (keropok palembang)*. *Scientific Conference Nutrition Society of Malaysia, Kuala Lumpur*. 16:24-25.
- Huda, N.; Ismail, N.; Leng, A. L.; Yee, C. X. (2007). *Chemical Composition, Colour and Linear Expansion Properties of Commercial Fish Cracker*. *Asian Chemical Congress, Kuala Lumpur*. 12:23-25.
- Instituto Adolfo Lutz. (2008). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz.
- Leningher, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. (1995). *Princípios de Bioquímica*. São Paulo: Editora Sarvier.
- Limberger, V. M.; Comarela, C. G.; Patias, C. D.; Brum, F. B.; Emanuelli, T.; Silva, L. P. (2009). Produção de salgadinho extrusado de quirera de arroz para uso na indústria de alimentos. *Cienc. Rural*, v. 39.
- Murray, P. R.; Rosenthal, K. S.; Pfaller, M.I A. (2014). Microbiologia Médica. In: Trad. de Andreza Martins (ED.). *Metabolismo Bacteriano e Genética*. (p.141). Rio de Janeiro: Ed. Elsevier.
- Peixoto, M. R. S.; Sousa, C. L.; Mota, E. S. (2000). Utilização de Pescada (*Macrodom ancylodon*) de Baixo Valor Comercial na Obtenção de Surimi para Elaboração de Moldado Sabor Camarão. *B.CEPPA*, Curitiba, 18(2):151-162.

- Pinto, L. A. D. de M.; Tavares, F. de O.; Pinto, M. de M.; Hirata, A. K.; Mateus, G. A.P. (2015). Desenvolvimento e caracterização de salgadinho produzido a partir de griz de milhonixtamalizado. *Revista Verde*, Pombal – PB, 10(4):12-16.
- Propriedades Funcionais das Proteínas do Peixe. (2009). *Food Ingredients Brasil*. 8:22-32. Acessado em 20 de Janeiro de 2017 em <http://www.revista-fi.com/materias/100.pdf>.
- Siaw, C. L.; Indrus, A. Z.; YU, S. Y. (1985). *Intermediate technology for fish crackers ('keropok') production*. *Journal Food Technology*. 20: 17-21.
- Silva, D. J.; Queiroz, A. C. de. (2006). *Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos*. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa. 3(3):235. Acessado em 14 de Abril de 2018 em <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=254154&biblioteca=vazio&busca=autoria:%20%22SILVA,%20D.%20J.:%20QUEIROZ,%20A.%20C.%20de%22.&qFacets=autoria:%20%22SILVA,%20D.%20J.:%20QUEIROZ,%20A.%20C.%20de%22.&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>.
- Vasconcelos, B. M. F. (2015). *Utilização da Macroalga Gracilaria birdiae no Desenvolvimento de Produtos Alimentícios* [Dissertação de Mestrado]. Mossoró (RN): Universidade Federal Rural do Semi-Árido.
- Yu, S. Y.; Chai, Y. K.; Motohiro, T. (1994). *Utilization of protein from fishball processing wash water in fish crackers (keropok)*. *Journal Food Processing and Preservation*. 18:453-459.