

**Enriquecimento de massa fresca tipo talharim com farinha de marisco (*Anomalocardia
brasiliiana*)**

Enrichment of fresh pasta type talharim with seafood flour (*Anomalocardia brasiliiana*)

**Enriquecimiento de pasta fresca tipo talharim con harina de mariscos (*Anomalocardia
brasiliiana*)**

Recebido: 15/06/2020 | Revisado: 21/06/2020 | Aceito: 24/06/2020 | Publicado: 06/07/2020

Patrícia Lopes Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7356-2325>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: patriciamonteiro.op@gmail.com

Adiléia Fernandes Barros da Silva Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9750-2784>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: leiadijes@hotmail.com

Caroline Roberta Freitas Pires

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1427-7276>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: carolinerfpires@uft.edu.br

Andressa Sousa Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9631-5079>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: dresssousa@gmail.com

Hellen Christina Almeida Kato

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2839-8909>

Embrapa Pesca e Aquicultura, Brasil

E-mail: hellen.almeida@embrapa.br

Diego Neves de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3124-5150>

Embrapa Pesca e Aquicultura, Brasil

E-mail: diego.sousa@embrapa.br

Fabiola Helena dos Santos Fogaça

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8055-4406>

Resumo

A massa caseira tipo talharim apresenta elevados teores de carboidratos e baixas quantidade e qualidade proteica. Todavia, é um dos alimentos mais consumidos pela população. Diante disso, este trabalho tem como objetivo avaliar massas frescas tipo talharim formuladas com diferentes concentrações de farinha de marisco. Foram desenvolvidas cinco tipos de massas, sendo uma amostra de macarrão tradicional, três amostras com diferentes concentrações de farinha de marisco (5%, 10% e 15%) e uma amostra com a associação entre farinhas de marisco e linhaça (5% + 5%). As amostras foram analisadas quanto aos teores de umidade, lipídios, proteínas, fibras, cinzas, carboidratos e valor calórico total do produto. Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado com três repetições. As formulações com maior concentração de farinha de marisco apresentaram maiores teores de proteína e cinzas e menor teor de carboidratos. O acréscimo da farinha de linhaça dourada na massa do macarrão com marisco proporcionou um aumento nos teores de fibra bruta e lipídeos. O enriquecimento da massa de talharim com diferentes concentrações de farinha de marisco aumentou o valor proteico do produto, representando uma alternativa para agregar valor nutricional ao alimento.

Palavras-chave: Massa alimentícia; Alimento enriquecido; Marisco; Proteína.

Abstract

Noodles are high in carbohydrates and low in protein quality and quantity. However, it is one of the most consumed foods by the population. In view of this situation, this work aims to prepare to evaluate fresh noodle-type pasta enriched with different concentrations of shellfish. Five types of pasta, a traditional pasta sample, three samples with different concentrations of shellfish (5%, 10% and 15%) and another sample with the association between seafood and flaxseed (5% + 5%) were prepared. Samples were evaluated and analyzed for moisture content, lipids, proteins, fiber, ashes, carbohydrates and total caloric value of the product. A completely randomized design with three replicates of each concentration was adopted, determining the mean and standard deviation of the values obtained for each sample. The formulations with higher amount of shellfish presented higher protein content, ash and lower carbohydrate content. The addition of golden flaxseed in the pasta noodles with shellfish provided an increase in the value of crude fiber and ethereal extract. The enrichment of the pasta with different concentrations of shellfish increased the protein value of the new product,

as well as presenting a great and important alternative to add a more relevant nutritional aspect to the food.

Keywords: Pasta; Enriched food; Seafood; Protein.

Resumen

La pasta casera tipo fideo tiene altos niveles de carbohidratos y baja cantidad y calidad de proteínas. Sin embargo, es uno de los alimentos más consumidos por la población. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo evaluar los fideos tipo pasta fresca enriquecidos con diferentes concentraciones de mariscos. Se desarrollaron cinco tipos de pasta, siendo una muestra de pasta tradicional, tres muestras con diferentes concentraciones de mariscos (5%, 10% y 15%) y una muestra con la asociación entre mariscos y linaza (5% + 5%). Las muestras fueron evaluadas y analizadas para determinar el contenido de humedad, lípidos, proteínas, fibras, cenizas, carbohidratos y el valor calórico total del producto. Se adoptó un diseño completamente al azar con tres repeticiones. Las formulaciones con la mayor concentración de mariscos tenían mayor contenido de proteínas, cenizas y menor contenido de carbohidratos. La adición de linaza dorada en la pasta con mariscos proporcionó un aumento en el valor de la fibra cruda y el extracto de éter. El enriquecimiento de la pasta con diferentes concentraciones de harina de mariscos aumentó el valor proteico del nuevo producto, lo que representa una alternativa para agregar valor nutricional a los alimentos.

Palabras clave: Pasta; Comida enriquecida; Mariscos; Proteína.

1. Introdução

Os mariscos são alimentos regularmente consumidos principalmente nas regiões costeiras (Pedrosa & Cozzolino, 2001), apresentando proteína de alto valor biológico, além de elevados teores de ácidos graxos poli-insaturados, em especial, o ácido eicosapentaenoico (EPA) e o ácido docosaenoico (DHA) (Aveiro, 2007). Estes ácidos são auxiliares no desenvolvimento do sistema nervoso, no bom funcionamento do sistema imune, além de controlarem o surgimento de enfermidades cardiovasculares e agirem na prevenção de vários tipos de câncer (Lira et al., 2004).

De acordo com o Código de Práticas para Peixe e Produtos da Pesca (2004), os mariscos são alimentos que apresentam em torno de 80,3% de umidade, o que faz com que sejam altamente perecíveis, devendo ser manuseados e refrigerados cuidadosamente sem atrasos desnecessários. Para uma maior conservação, devem ser armazenados em camadas

finas e rodeados de gelo, preferencialmente em escamas, visando minimizar os danos ao produto, já que este alimento apresenta valores de pH e atividade de água favoráveis ao crescimento microbiológico.

O marisco (*Anomalocardia brasiliana*) é um dos moluscos bivalves marinhos mais explorados comercialmente e consumidos no Brasil. A espécie pertence à família Veneridae, conhecida popularmente no Brasil por marisco, búzio, vôngole e berbigão, tem relevância socioeconômica em diversas comunidades pesqueiras ao longo da costa Brasileira, não apenas pela sua comercialização, como também para segurança alimentar das famílias de pescadores (Boehs et al., 2010; Lavander et al., 2011; Saraiva & Pereira, 2019).

A distribuição de *Anomalocardia brasiliana* ocorre desde as Índias Ocidentais até o Uruguai, também ao longo de todo litoral Brasileiro (Rios, 1994). Seu habitat ocorre entre as áreas protegidas da ação de ondas e correntes, na faixa entre marés e no infra litoral raso, em ambientes de salinidade variando entre 10 e 49 psu, onde se enterram superficialmente no substrato areno-lodoso (Boehs & Magalhães, 2004; Saraiva & Pereira, 2019).

Não há relatos na literatura de alimentos com inserção da farinha de marisco, no entanto, alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos mostrando que a farinha de peixe é um produto de relevância significativa se destacando pelo seu elevado valor nutricional, conferindo ao alimento proteínas de alto valor biológico, minerais (cálcio, fósforo e ferro) e gordura de boa qualidade como ácido graxo ômega 3, além de vitaminas lipo e hidrossolúveis (B2 e B12) (Godoy et al., 2010; Reis, 2013).

As massas alimentícias são definidas pela Resolução CNNPA nº 12, de 1978, como produto não fermentado, obtido pela mistura da farinha de trigo, da semolina ou da sêmola de trigo com água, adicionado ou não de outras substâncias permitidas, como ovos, corantes e conservantes (Anvisa, 1978).

É um dos alimentos mais consumidos, tendo boa aceitabilidade pela população, sendo utilizadas em diferentes preparos. Todavia, é um alimento que apresenta baixo teor de proteína, uma vez que se destaca pela sua riqueza em carboidratos (cerca de 75%) e pelas baixas quantidade e qualidade proteica (Nicoletti, 2007).

Diversas alternativas em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) vêm sendo adotadas como forma de aproveitamento e inserção da farinha de pescado na alimentação. Nilusha et al. (2019) descrevem o uso de farinha de pescado como uma das principais fontes para enriquecimento de farinhas utilizadas em massas, seja para a adição de proteínas de alto valor biológico, como também para o enriquecimento nos teores de minerais.

Centenaro et al. (2007) analisaram o enriquecimento de pão com proteínas de pescado

e concluíram que os pães elaborados apresentaram boa aceitação sensorial, apesar das características terem sido prejudicadas quando se adicionou mais de 3% de farinha de pescado nos pães. Também relataram que houve um aumento expressivo do conteúdo proteico a partir de uma espécie de pescado de baixo valor comercial, contribuindo para o enriquecimento proteico de produtos de panificação.

Maluf et al. (2010) desenvolveram formulações de macarrão com farinha de carne de pescado defumado e encontraram um valor proteico de 15,21%, índice considerado acima do limite mínimo indicado pela legislação que é de 8%.

Diante da escassez de estudos que visam o aproveitamento de mariscos na forma de farinha, este trabalho tem como objetivo avaliar a introdução de farinha de marisco em substituição parcial da farinha de trigo na obtenção de massa fresca tipo talharim caseira com elevado teor proteico.

2. Metodologia

As massas frescas tipo talharim foram desenvolvidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Para a preparação das mesmas, foram utilizados mariscos da espécie *Anomalocardia brasiliiana*, doados pela Associação de Marisqueiros de Ilha Grande, litoral do Estado do Piauí. A farinha foi obtida a partir da secagem dos mariscos em estufa a 105°C por 24 horas. Realizado este procedimento, o produto foi triturado em liquidificador, peneirado em peneira de 18 mesh e acondicionado em sacos de polietileno.

Após a obtenção da farinha de marisco foram desenvolvidas cinco formulações de massa fresca tipo talharim, sendo estas: macarrão tradicional e macarrão enriquecido com farinha de marisco e farinha de linhaça. O processo de produção da massa alimentícia foi realizado pelo amassamento manual dos ingredientes previamente misturados. Nas formulações com inserção de marisco foram utilizadas as concentrações de 5, 10 e 15% de farinha de marisco, além de uma amostra com 5% de farinha de marisco e 5% de farinha de linhaça, variando os percentuais de ingredientes em cada formulação como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Proporção dos ingredientes utilizados na formulação de massas frescas tipo talharim com diferentes concentrações de farinha de marisco.

Ingredientes	Formulações das massas frescas tipo talharim (g)				
	FM0	FM5	FM10	FM15	FM5L5
Farinha de marisco (g)	0,0	10,0	20,0	30,0	10,0
Farinha de trigo (g)	200,0	190,0	180,0	170,0	180,0
Ovo integral (unidade)	2	2	2	2	2
Água (ml)	30	30	30	30	30
Farinha de linhaça (g)	0	0	0	0	10,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a obtenção das amostras de massas frescas, uma fração foi triturada em liquidificador industrial para obtenção das farinhas que foram posteriormente acondicionadas em um frasco de vidro recobertas com papel alumínio. Para obtenção da massa, os ingredientes foram misturados manualmente e a massa formada foi porcionada e aberta em máquina de macarrão, sendo cortada em formato talharim (5 mm de largura). Todas as formulações foram embaladas aerobicamente e identificadas até o momento da análise quanto à composição e características físico químicas no dia 1.

Para as análises de composição centesimal, as massas frescas foram conduzidas ao laboratório de Análise de Alimentos da UFT, para a determinação do valor nutricional de cada amostra. Antes de todas as análises, amostras foram homogeneizadas em liquidificador para padronização das amostras.

A análise da composição centesimal de todo o material produzido seguiu as normas da Official methods of the Association of the Agricultural Chemists (AOAC, 2012), pelas quais foram avaliados os conteúdos de proteínas, umidade, cinzas, extrato etéreo e carboidratos, como também o valor calórico total do produto elaborado.

O teor de fibra bruta das preparações foi obtido a partir da metodologia apresentada por Kamer & Ginkel (1952). Os carboidratos totais foram calculados por diferença em 100g do alimento menos a somatória total dos valores encontrados para umidade, proteína, lipídio, fibras e resíduo mineral fixo.

O valor calórico total foi calculado a partir dos teores de proteínas, lipídios e carboidratos, utilizando os coeficientes específicos de 4, 9 e 4 kcal/g, respectivamente (Watt

& Merrill,1999).

O tempo de cozimento foi determinado pela cocção de 10 g de amostra em 140 ml de água destilada em ebulição, até atingir a qualidade visual adequada em consequência da gelatinização do amido em toda a seção da massa. Este ponto foi determinado pela compressão de amostras de produto cozido, a cada 30 segundos, entre duas lâminas de vidro até o desaparecimento do eixo central (AOAC, 2012).

A perda de sólidos na água de cozimento foi determinada pela evaporação de 25 ml de água de cozimento, obtida segundo procedimento descrito no item aumento de massa do produto cozido acima, em estufa a 105°C, até massa constante (AOAC, 2012).

O aumento de massa do produto cozido foi determinado pela pesagem de uma amostra antes e após a cocção, utilizando-se o tempo de cozimento ideal de cada amostra. O valor do aumento de massa é a razão entre a massa da pasta cozida e a massa da pasta crua (10g), expresso em porcentagem (%) (AOAC, 2012). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 5 tratamentos (macarrão tradicional, macarrão com 5, 10 e 15% de farinha de marisco e macarrão com 5% de farinha de linhaça e 5% de farinha de marisco) com 3 repetições. Para análise dos dados foi utilizado o programa SISVAR 5.0. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e para comparação dos valores médios foi adotado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação de médias (Ferreira, 2000).

3. Resultados e Discussão

As médias da composição centesimal das diferentes formulações de macarrão de massa fresca tipo talharim enriquecida com farinha de marisco estão expostas na Tabela 2.

Tabela 2. Valores médios em porcentagem de matéria integral da composição centesimal de massas frescas tipo talharim com diferentes concentrações de marisco.

Componentes	Formulações				
	FM0	FM5	FM10	FM15	FM5 L5
Umidade (g)	9,43 ^b	10,50 ^a	10,28 ^a	10,15 ^a	10,64 ^a
Extrato etéreo (g)	4,02 ^c	4,03 ^c	5,26 ^b	5,17 ^b	6,30 ^a
Proteína (g)	14,68 ^c	15,58 ^c	18,14 ^b	23,19 ^a	18,56 ^b
Fibra Bruta (g)	0,26 ^b	0,23 ^b	0,22 ^b	0,21 ^b	0,44 ^a
Cinza (g)	0,97 ^d	1,16 ^c	1,50 ^b	1,84 ^a	1,24 ^c
Carboidratos (g)	70,64 ^a	68,52 ^a	65,87 ^b	59,31 ^c	62,82 ^b
Valor calórico (Kcal)	377,4 ^b	372,59 ^c	383,4 ^a	376,53 ^b	382,2 ^a

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação ao teor de umidade pode-se constatar que houve aumento numérico dos teores com a adição de farinha de marisco em relação ao macarrão tradicional, porém houve diferença significativa entre as formulações com farinha de marisco e o macarrão tradicional. Resultado similar foi encontrado por Reis (2013) que avaliou a adição de farinha de pescado em macarrões. Não obstante, esta autora encontrou valores de umidade superiores ao do presente estudo, com variação entre 11,67% e 14,02%. O maior teor de umidade nas amostras com inserção do pescado pode ser justificado pelo maior teor de proteína, visto que as proteínas miofibrilares são capazes de reter mais água devido a sua capacidade de formar gel (Gund et al., 2005; Oetterer; Regitano d' Arce; Sopoto, 2006 apud Reis, 2013).

A determinação da umidade em um alimento serve de parâmetro no controle higiênico sanitário, verificando se as condições de secagem e armazenamento do produto foram adequadas. Barbosa-Cánovas et al. (2007) afirmam que umidades abaixo de 14 g.100g⁻¹ evitam o desenvolvimento microbiano, mantem a estabilidade química e enzimática, e aumentam a vida útil do produto. No presente estudo, todas as massas apresentaram teores de umidade inferiores a 14%, sendo um bom indicativo para a manutenção da estabilidade do produto obtido.

Quanto ao teor de extrato etéreo, a amostra com 5% de farinha de marisco e 5% de farinha de linhaça dourada apresentou diferença significativa das demais formulações. Observou-se também que as amostras com 10% e 15% de farinha de marisco apresentaram

teores de extrato etéreo superiores ao da amostra de macarrão tradicional e da amostra com 5% de farinha de marisco (Tabela 2).

O aumento nos teores de extrato etéreo da formulação FM5L5 pode ser atribuído à composição nutricional da linhaça que possui quantidades elevadas de lipídeos, variando entre 34% a 43,69% na linhaça dourada (Barroso et al., 2014; Molena-Fernandes et al., 2010).

Santos & Melo (2016) observaram que o acréscimo de 10% de pescado e 10% de linhaça em macarrão caseiro foi capaz de aumentar significativamente o teor de extrato etéreo. Reis (2013) ao avaliar o extrato etéreo de cinco formulações de massa seca adicionada com farinha de pescado observou que houve diferença significativa em todas as amostras, com teores variando entre 3,03 % a 4,17 %, sendo que os valores médios das formulações acrescidas de farinha de tilápia foram superiores aos da amostra sem adição do pescado.

Existe uma variação nos teores de extrato etéreo para alimentos marinhos, sendo que vários fatores influenciam nesta diferença nutricional, tais como: espécie, maturidade sexual, local de captura, temperatura da água, estação do ano e, especialmente, a qualidade e quantidade do fitoplâncton disponível no habitat de cada animal (Orban et al., 2002; Oliveira, 2003; Orban et al., 2006).

A carne de marisco apresenta ácidos graxos insaturados e poli-insaturados, em especial o ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosaexaenóico (DHA), além de possuírem pequenas concentrações de ácidos graxos saturados totais (Aveiro, 2007; Assis, 2014).

Os ácidos graxos poli-insaturados das famílias ômega-3 (EPA e DHA) e ômega-6 (ácido linoleico) são importantes agentes antioxidantes contribuindo para o desenvolvimento do sistema nervoso, a rigidez da pele, o bom funcionamento da visão e do sistema imune, controlando o surgimento de problemas cardiovasculares, como também na prevenção de vários tipos de câncer e retardando o envelhecimento (Lira et al., 2004).

Para os valores de proteína, observou-se que a formulação com adição de 15% de farinha de marisco apresentou valor significativamente superior às demais formulações com valor médio de 23,19%. Os teores de proteína da amostra com adição de 10% de farinha de marisco foram significativamente semelhantes à formulação com inserção de 5% de farinha de marisco e 5% de farinha de linhaça dourada. O macarrão tradicional apresentou valores inferiores de proteína (Tabela 2).

Maiores teores proteicos nas massas com adição de marisco estão associados à composição deste pescado, visto que os mesmos apresentam em torno de 12,7% de proteínas (Almeida, 2015).

Há de se observar também que a linhaça contribuiu com os valores proteicos da formulação FM5L5, visto que a oleaginosa apresenta em torno de 21% deste nutriente (Almeida et al., 2009).

Santos & Melo (2016) ao avaliarem os teores de proteínas nas formulações com adição de 10% de farinha de pescado em substituição à farinha de trigo, encontraram valor de 19,96%, sendo próximo ao deste estudo (18,14%) com o mesmo percentual de adição da farinha (10%, Tabela 2).

Veit et al. (2012) elaboraram bolos de chocolate e de cenoura com adição de farinha de pescado e encontraram um teor de proteína significativamente superior aos que não continham farinhas de pescado, especialmente no bolo de chocolate que apresentou mais do que o dobro de proteína em relação ao bolo de chocolate padrão.

As massas frescas tipo talharim elaboradas no presente estudo podem ser consideradas com alto teor proteico, conforme postulado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2012), para se inserir nesta classificação o alimento necessita de no mínimo 12 g.100 g⁻¹ de proteínas no alimento, o que reforça a utilização de farinhas desta natureza de forma comercial como alternativa de comercialização

Quanto aos teores de fibra bruta, não foi observada diferença significativa entre a amostra tradicional e as amostras com adição de farinha de marisco. No entanto, na formulação com adição de 5% de linhaça dourada os valores médios foram significativamente superiores. Este incremento nos teores de fibras pode ser atribuído à presença da oleaginosa que apresenta em sua composição química teores de fibras que variam entre 20 a 33,5%, com uma proporção que varia de 20 a 60% de fibras solúveis para insolúveis, respectivamente (Silva et al., 2009; Oliveira et al., 2007; Carneiro et al., 2015).

Nenhuma das formulações do presente estudo pôde ser considerada como fonte de fibra alimentar. De acordo com RDC Nº 54, de 12 de novembro de 2012 no Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, para que um alimento seja considerado fonte de fibra é preciso que o resultado alcance no mínimo 3 g de fibra da amostra em 100 g ou 100 ml de cada produto (Brasil, 2012).

Entretanto, vale ressaltar que neste estudo o método adotado na determinação do teor de fibra, foi o método para verificação de fibra bruta e não o método de fibra alimentar, fato este que pode estar relacionado à diferenciação dos valores alcançados, pois neste é avaliado apenas o teor de fibra insolúvel, não avaliando a parte solúvel.

No estudo de Santos & Melo (2016) também se encontraram valores significativamente superiores de fibra bruta nas amostras de macarrão com adição de linhaça.

Quanto aos teores de cinzas constatou-se que a formulação com adição de 15% de farinha de marisco foi significativamente superior às demais amostras. A amostra de macarrão tradicional apresentou valores significativamente inferiores quando comparado às demais amostras. Maior quantidade de cinzas pode ser justificada pela adição da farinha de marisco, visto que alimentos de origem animal apresentam maiores teores de matéria mineral (Reis, 2013) com predominância dos minerais cobre, ferro e zinco (Cozzolino & Pedrosa, 2011).

Quanto ao teor de carboidratos observou-se que as amostras do macarrão tradicional e do macarrão com adição de apenas 5% de farinha de marisco não apresentaram diferenças significativas, assim também foi o comportamento encontrado para as amostras com adição de 10% e de 5% de marisco e 5% de linhaça dourada. A formulação que apresentou menor quantidade de carboidrato foi a amostra com adição de 15% de farinha de marisco em substituição à farinha de trigo. Este fato pode ser atribuído possivelmente ao maior acréscimo de farinha de marisco, ressaltando os teores proteicos e reduzindo em proporção os teores de carboidratos. O macarrão tradicional apresentou maior quantidade de carboidrato, fato este justificado pela expressiva quantidade deste nutriente na farinha de trigo utilizada na formulação (Tabela 2).

Com relação ao valor calórico alcançado para as diferentes amostras constatou-se que a formulação com adição de 5% de farinha de marisco em substituição à farinha de trigo apresentou menor valor (372,59), enquanto as amostras com adição de 10% de farinha de marisco e a amostra com 5% de farinha de marisco e 5% de farinha de linhaça apresentaram os maiores valores calóricos. As variações no valor energético acompanham as alterações no teor de lipídios, proteínas e carboidratos promovidas pela adição de farinha de marisco com ou sem linhaça e seus respectivos pesos individuais na fórmula proposta por Watt & Merrill (1999).

As médias do tempo de cocção, resíduo e rendimento das diferentes formulações de massa fresca tipo talharim enriquecida com farinha de marisco, estão ilustradas na Tabela 3.

Tabela 3. Valores médios do tempo de cocção, resíduo e rendimento de massa fresca tipo talharim com diferentes concentrações de marisco.

Componentes	Formulações				
	FM0	FM5	FM10	FM15	FM5L5
Tempo de cocção (g)	21,67 ^a	21,33 ^a	22,1 ^a	21,33 ^a	21,33 ^a
Resíduo (g)	0,17 ^a	0,19 ^a	0,18 ^a	0,17 ^a	0,18 ^a
Rendimento (g)	3,51 ^a	3,14 ^b	2,76 ^d	2,91 ^c	3,00 ^{bc}

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao tempo de cocção não foi observada diferença estatística significativa entre as cinco formulações. O tempo de cocção do presente estudo foi muito superior se comparado a um macarrão de mercado, fato este justificado por fatores, tais como: a espessura da massa e o processamento tecnológico, visto que no processo de fabricação caseiro não há a extrusão e secagem da massa.

Além disso, deve-se mencionar que a composição química (quantidade e tipo de amido, proteínas, gorduras e açúcares) e as propriedades físicas da matéria prima (umidade e gralometria) tem importante influência na textura do produto (Fellows, 2002).

A avaliação do resíduo também revelou que não houve diferença estatística significativa entre as amostras de macarrão desenvolvidas com adição de marisco e a amostra do macarrão tradicional.

Esses dados são importantes para o cálculo de dietas, para o melhor aproveitamento integral do alimento, pois a falta de especificação quanto ao processamento dos alimentos, mesmo uma simples cocção caseira, pode resultar em estimativas erradas de consumo de nutrientes (Pedrosa & Cozollino, 2001).

Portanto, constata-se neste estudo que a formulação com maior concentração de farinha de marisco apresentou maiores teores de proteína e cinzas e menor teor de carboidratos. O acréscimo da farinha de linhaça dourada na massa do macarrão com marisco proporcionou um aumento nos teores de fibra bruta e lipídeos. O enriquecimento da massa de talharim com diferentes concentrações de farinha de marisco aumentou o valor proteico do produto, representando uma alternativa para agregar valor nutricional ao alimento.

4. Considerações Finais

O enriquecimento de massa fresca tipo talharim com diferentes concentrações de farinha de marisco demonstrou teor proteico relevante, além de ser considerado importante alternativa para obtenção de um alimento mais rico nutricionalmente.

A elaboração da massa fresca tipo talharim adicionada da farinha de marisco (*Anomalocardia brasiliiana*) se torna uma alternativa viável tecnologicamente e acessível, uma vez que este tipo de marisco apresenta fontes importantes de proteínas, minerais, além de contribuir na utilização de um produto que é altamente perecível.

Outra constatação deste estudo é que na concentração de 10 e 15% de farinha de marisco e 5% farinha de marisco e 5% de farinha de linhaça dourada houve variação maior de proteína. Isto posto, consideram ótimas opções de amostra para elaboração de um novo produto, pois a presença de elevados teores de proteína e de lipídeos no marisco e uma relevante porcentagem de proteína, gordura e fibras dietéticas na linhaça dourada demonstram que as massas frescas tipo talharim são capazes de enriquecer o cardápio e outros produtos elaborados com o mesmo, oferecendo benefícios à nutrição e à saúde dos consumidores.

Conflito de Interesse

Os autores deste trabalho declaram não existir conflito de interesse.

Referências

Almeida, J. S. (2015). *A importância do marisco (anomalocardia brasiliiana) como fonte alimentar*. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, IFPB, Paraíba, PB, Brasil.

Almeida, K. C. L., Boaventura, G. T., & Silva, M. A. G. (2009). A linhaça (*linum usitatissimum*) como fonte de ácido α -linolênico na formação da bainha de mielina. *Revista de Nutrição*. 22 (5), 71-83.

Horwitz, W. (2012). *Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists*. AOAC- Association of Official Analytical Chemists. 19 ed Arlington: AOAC Inc., v.1 e v. 2.

ANVISA. (1978). *Resolução - CNNPA nº 12*, de 1978, publicado no Diário Oficial da União de 24 de julho de 1978. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <www.anvisa.gov.br>.

Assis, S. S., Araújo, C. F. S., Oliveira, E. A. S., Souza, M. M. M., & Nunes, I. L. (2014). Desenvolvimento de produtos de marisco: uma prospecção tecnológica. *Caderno de Prospecção*. 7 (2), 266-78.

Aveiro, M. V. (2007). *Análise nutricional, microbiológica e histológica do berbigão Anomalocardia brasiliana da Reserva extrativista marinha do Pirajubaé (Remapi)*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Curitiba, SC, Brasil.

Barbosa-Cánovas, G. V., Fontana, A. J. J., Schmidt, S. J., & Labuza, T. P. (2007). *Water activity in foods: fundamentals and applications*. Blackwell Publishing, Oxford, 423 p.

Barroso, A. K. M., Torres, A. G., Castelo-Branco, V. N., Ferreira, A., Finotelli, P. V., Freitas, S. P., Rocha-Leão, M. H. M. (2014). Linhaça marrom e dourada: propriedades químicas e funcionais das sementes e dos óleos prensados a frio. *Ciência Rural*. 44(1),181-187.

Boehs, G., Villalba, A., Ceuta, L. O., & Luz, R. J. (2010). Parasites of three commercially exploited bivalve mollusc species of the estuarine region of the Cachoeira river (Ilhéus, Bahia, Brazil). *Journal of Invertebrate Pathology*. 103(1), 43-47.

Boehs, G., & Magalhães, A. R. M. (2004). Simbiontes associados com *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na Ilha de Santa Catarina e região continental adjacente, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 21(4), 865-869.

Brasil. (2012). Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. *Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar*.

Carneiro, G. S., Pires, C. R. F., Pereira, A. S., Cunha, N. T., & Silva, C. A. (2015). Caracterização físico-química de bolos com substituição parcial da farinha de trigo por aveia, quinoa e linhaça. *Enciclopédia biosfera*. 11(21), 33 - 48.

Centenaro, G. S., Feddern, V., Bonow, E. T., & Mellado, M. S. (2007). Enriquecimento de pão com proteínas de pescado. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 27 (3), 663-668.

Código de práticas para peixe e produtos da pesca (2004) (CAC/RCP 52-2003, Rev. 1- Disponível em: www.esac.pt/noronha/manuais/Codex%20-%20CBP%20Peixe.pdf.

Ferreira, D. F. (2000). Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45. São Carlos, SP. Programa e Resumos. São Carlos: UFScar. p. 235.

Godoy, L. C., Franco, M. L. R. S., Franco, N. P., Silva, A. F., Assis, M. F., & Souza, N. E. (2010). Análise de caldos elaborados com farinha de carcaças de peixe defumadas: aplicação na merenda escolar. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 30(2), 86-89.

Gund, J. et al. (2005). Avaliação sensorial do comportamento da proteína do soro de leite bovino como emulsificante em embutido de pescado. In: Simpósio de ciência e tecnologia de alimentos, 3. Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2005. 1 CD ROM.

Kamer, J. H., & Ginkel, L. (1952). Rapid determination of crude fiber in cereais. *Cereal Chemistry*. 29(4), 239-251.

Lira, G. M., Filho, J. M., Santana, L. S., Torres, R. P., Oliveira, A. C., Omena, C. M. B., & Neta, M. L. S. (2004). Perfil de ácidos graxos, composição centesimal e valor calórico de moluscos crus e cozidos com leite de coco da cidade de Maceió-Al. *Revista Brasileira de Ciência e Farmacologia*. 40(4), 529-537.

Maluf, M. L. F., Weirich, C. E., Dallagnol, J. M., Simões, M. R., Feiden, A., & Boscolo, W. R. (2010). Elaboração de massa fresca de macarrão enriquecida com pescado defumado. *Revista Instituto Adolfo Lutz*. 69(1), 84-90.

Molena-Fernandes, C. A., Schimidt, G., Neto-Oliveira, E. R., Bersani-Amado, C. A. & Cuman, R. K. N. (2010). Avaliação dos efeitos da suplementação com farinha de linhaça (*Linum usitatissimum* L.) marrom e dourada sobre o perfil lipídico e a evolução ponderal em ratos Wistar. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*. 12(2), 201-207.

Motta, A. C. S., Silvestre, D. M., & Brotherhood, R. M. (2006). Gastronomia e culinária japonesa: das tradições às proposições atuais (inclusivas). *Revista Cesumar-Ciências Humanas e Sociais Aplicadas*. 11(1), 41-57.

Nicoletti, A. M., Silva, L. P., Hecktheuer, L. H., Toledo, G. S. P., & Gutkoski, L. C. (2007). Uso de subprodutos agroindustriais no desenvolvimento de macarrão nutricionalmente melhorado. *Alimentos e Nutrição*. 18 (4), 421-429.

Nilusha, R. A. T., Jayasinghe, J. M. J. K., Perera, O. D. A. N., & Perera, P. I. P. (2019). Development of Pasta Products with Nonconventional Ingredients and Their Effect on Selected Quality Characteristics: A Brief Overview. *Hindawi International Journal of Food Science*. 1, 1-10.

Oetterer, M., Regitano, M. A. B., & Sopoto, M. H. F. (2006). *Fundamentos da ciência e tecnologia de alimentos*. Barueri: Manole.

Oliveira, S. K. (2003). *Efeito da sazonalidade sobre o valor químico de peixes marinhos do litoral catarinense: sardinha (Sardinella brasilienses), atum (Katsuwonus pelanis), corvina (Micropogonias furnieri) e pescada (Cynoscion steindacheri)*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Curitiba, SC, Brasil.

Oliveira, T. M., Pirozi, M. R., & Borges, J. T. S. (2007). Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. *Alimentos e Nutrição*. 18(2), 141-150.

Orban, E., Di Lena, G., Nevigato, T., Casini, I., Caproni, R., Santaroni, G. & Giulini, G. (2006). Nutricional and commercial quality of the striped venus clam, *Chamelea gallina*, from the Adriatic sea. *Food Chemistry*. 101, 1063-1070.

Orban, E., Lena, G. Nevigato, T., Casini, I., Marzetti, A. & Caproni, R. (2002). Seasonal changes in meat content, condition index and chemical composition of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) cultured in two different Italian sites. *Food Chemistry*. 77, 57-65.

Pedrosa, L. F. C., & Cozzolino, S. M. F. (2001). Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. *Ciência e Tecnologia Alimentos*. 21(2), 154-157.

Reis, T. A. (2013). *Caracterização de macarrão massa seca enriquecido com farinha de polpa de pescado*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, MG, Brasil.

Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 54 (2012) Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864.

Rios, E. C. (1994). *Seashells of Brazil*. 2.ed. Rio Grande: Fundação da Universidade do Rio Grande. 492p.

Santos, A. F. B. S., & Melo, M. P. F. (2016). *Desenvolvimento tecnológico e caracterização físico-química de macarrão caseiro enriquecido com farinha de pescado*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Tocantins, UFT, Palmas, TO, Brasil.

Saraiva, A. G., & Pereira, K. L. S. (2019). Ações de sustentabilidade do descarte e utilização de conchas de mariscos na comunidade pesqueira do distrito de Livramento, Santa Rita (PB). *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, 14(2), 189-200. <https://doi.org/10.34024/revbea.2019.v14.2710>

Silva, M. B. L., Beraldo, J. C., & Dematei, L. R, (2009). Efeito da adição de farinha de linhaça na aceitação sensorial de bolo de chocolate. *Enciclopédia Biosfera*. 5(8), 1-8.

Watt, B., & Merrill, A. L. (1999). *Composition of foods: raw, processed, prepared*. Maryland: US. Department of Agricultural, Agricultural Research Service, USDA Nutrient Data Laboratory. 1999.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Patrícia Lopes Monteiro – 30%

Adiléia Fernandes Barros da Silva Santos – 15%

Caroline Roberta Freitas Pires – 15%

Andressa Sousa Pereira- 10%

Hellen Christina Almeida Kato – 10%

Diego Neves de Sousa – 10%

Fabiola Helena dos Santos Fogaça – 10%