Análise centesimal e de descrição do teor de aminoácidos presente nos sarnambis (*protothaca antiqua*) coletados na ilha de Algodual-PA**Centesimal and description analysis of the amino acids content in sarnambis (*protothaca antiqua*) collected in the island of Algodual-PA**

DOI:10.34117/bjdv6n4-367

Recebimento dos originais: 10/03/2020

Aceitação para publicação: 28/04/2020

Beatriz Garcia Moura Pinheiro

Tecnóloga em Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Endereço: Universidade do Estado do Pará - Centro de Ciências Naturais e Tecnologia (CCNT), Tv.

Dr. Enéas Pinheiro, 2626 - Marco, Belém - PA, 66095-015

E-mail: beatrizgarciamoura@gmail.com

Pâmela Cristina Rodrigues da Costa

Tecnóloga em Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Endereço: Universidade do Estado do Pará (UEPA) - Centro de Ciências Naturais e Tecnologia

(CCNT), Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 2626 - Marco, Belém - PA, 66095-015.

E-mail: rodriguespamela417@gmail.com

Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro

Doutora em Engenharia de Alimentos pela Univerdade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Endereço: Universidade do Estado do Pará (UEPA) - Centro de Ciências Naturais e Tecnologia

(CCNT), Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 2626 - Marco, Belém - PA, 66095-015

E-mail: suziar@yahoo.com.br

Patrick Heleno dos Santos Passos

Mestre em Desenvolvimento Rural pelo Instituto Federal do Pará (IFPA)

Instituição: Secretaria de Estado de Justiça e Direitos Humanos

Endereço: Rua 28 de Setembro, 339 - Campina, Belém - PA, 66010-100

E-mail: ckpassos@hotmail.com

RESUMO

O *Protothaca antiqua* conhecido como Sarnambi é uma espécie de molusco bivalve de grande consumo na Ilha de Algodual. Coletado artesanalmente, esse tipo de pescado possui forte potencial para consumo e comercialização. Em virtude disso o presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição centesimal e realizar o detalhamento de aminoácidos presente nas amostras de Sarnambi coccionadas, resfriada (in natura) e congeladas, coletadas na Ilha de Algodual. As metodologias utilizadas para a análise centesimal e para a descrição de aminoácidos foram de acordo com Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2000), White et al. (1986) e Lucas; Soletto (1980), respectivamente. Para tratamento de dados utilizou-se do BioEstat 5.0. A análise centesimal destacou que a amostra coccionada tem maiores quantidades de carboidratos e proteínas quando comparada as amostras in natura e congelada, com relação ao detalhamento de aminoácidos, o Sarnambi se apresentou altos teores de ácido aspártico e glutâmico. Em suma a espécie estudada se

mostrou como um alimento de alta riqueza nutricional, sendo também uma ótima opção para complementação da dieta e com potencial de ser comercializado fora da Ilha de Algodão.

Palavras-chave: pescados; moluscos bivalves; aminoácidos; valor nutricional.

ABSTRACT

The *Protothaca antiqua* known as Sarnambi is a species of bivalve mollusk of great consumption on the Island of Algodão. Collected by hand, this type of fish has strong potential for consumption and commercialization. As a result of this, the present work had as objective to evaluate the centesimal composition and to carry out the detailing of amino acids present in the cooked, cooled (in natura) and frozen Sarnambi samples, collected in Algodão Island. The methodologies used for the proximate analysis and for the description of amino acids were according to the Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2000), White et al. (1986) and Lucas; Soletto (1980), respectively. For data processing, BioEstat 5.0 was used. The centesimal analysis highlighted that the cooked sample has higher amounts of carbohydrates and proteins when compared to fresh and frozen samples, with respect to amino acid detailing, Sarnambi showed high levels of aspartic and glutamic acid. In short, the species studied was shown to be a food of high nutritional richness, being also a great option for complementing the diet and with the potential to be marketed outside Algodão Island.

Keywords: fish; bivalve molluscs; amino acids; nutritional value.

1 INTRODUÇÃO

O pescado possui características nutricionais específicas que traz benefício à saúde humana, sendo rico em proteínas de alta qualidade e de rápida digestibilidade, sendo também fonte de vitamina A, D, B1, B2, niacina e cerca de 10% de sua proteína é formada pelo aminoácido lisina, um importante aminoácido essencial (SANTOS, 2006).

A composição química dos pescados varia intensamente de uma espécie para outra ou dentro de uma mesma espécie. Tais variações estão relacionadas à época do ano e local em que foi capturado, idade, sexo, hábito alimentar e disponibilidade de alimento (OGAWA; MAIA, 1999; KHAN *et al.*, 2006; ASTORGA-ESPAÑA *et al.*, 2007).

No mundo, a colheita e o consumo de pescado e seus derivados é enorme, tendo em vista que muitas regiões têm a pesca e a colheita de mariscos como importante fonte de alimento e renda. A utilização de mariscos como alimento é algo muito versátil, pois eles são consumidos numa variedade de pratos específicos, principalmente pela população que vive em cidades litorâneas ou próximas ao mar (DANTAS, 2010).

Os estuários são um dos ambientes prediletos dos mariscos, por ser propício para sua reprodução e alimentação (SEVERINO-RODRIGUES *et al.*, 2001). O estuário é definido como um corpo d'água costeiro, semi-fechado, ligado livremente ao mar aberto, possuindo características físicas e biológicas exclusiva desse ecossistema (ALMEIDA *et al.*, 2006).

Na Ilha de Algodual, os moluscos são coletados principalmente por mulheres conhecidas localmente como marisqueiras, que através de uma pesca artesanal, de saberes tradicionais fazem a pesca do molusco bivalve *Protothaca antiqua*, conhecido popularmente por sarnambi, sendo amplamente consumido e vendido na região.

Diante do exposto, sobre a espécie aqui relatada e o seu potencial para consumo e comercialização, este trabalho tem por objetivo avaliar a composição físico-química e de detalhamento de aminoácidos presente no molusco sarnambi coletado e consumido, oriundo da coleta realizada na Ilha de Algodual no Pará.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A Ilha de Algodual/Maiandeuá, situada no litoral nordeste do Estado do Pará, na microrregião do Salgado, é uma Área de Proteção Ambiental (APA), localizada no município de Maracanã/PA, que consiste em uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável, conforme Lei Estadual nº. 5.621 de 27 de novembro de 1990 (IDEFLOR-BIO, 2015).

2.2 MATERIAL

A matéria-prima utilizada, o sarnambi, foi coletada nos dias 19 de março e 15 de abril do ano de 2016, em um período de 8h30 as 17h45h. Os sarnambis foram retirados pelas marisqueiras, com auxílio de gancho de metal, espátula, faca e garfos. Essa coleta necessita do conhecimento tradicional da marisqueira que tem a habilidade de identificar a presença de sarnambi, mesmo embaixo de pedras e areia, além da identificação dos sarnambis vivos.

As amostras submetidas à cocção foram disponibilizadas pelas marisqueiras, estas amostras ficam armazenadas em freezers simples, sem controle de temperatura, nas próprias residências das mulheres coletoras de sarnambis.

2.3 MÉTODO

2.3.1 Análise Centesimal Do Sarnambi (*Protothaca Antiqua*)

As análises centesimais foram feitas, a partir de três amostras em estados diferentes de conservação, ambas codificadas, como: Congelado (C); Resfriado (R) e Cozido (Z). Após separação, foram pesadas em balança analítica, as alíquotas de acordo com os protocolos analíticos de cada análise físico-química. As análises para determinação de lipídeos, umidade, proteína e cinzas foram realizadas segundo a *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 2000). O valor dos carboidratos foi obtido por cálculo de diferença, conforme a Equação 1:

$$E = 100 - (A + B + C + D) \quad (1)$$

Onde, A = Proteína; B = Gordura; C = Umidade; D = Cinzas e E = Carboidratos

2.3.2 Análise De Aminoácidos Livres Totais E Triptofano

A determinação de aminoácidos foi realizada na amostra liofilizada de sarnambi congelada. Posteriormente, foi feita a composição de aminoácidos sendo realizada com base no procedimento adaptado dos métodos de White *et al.* (1986), por cromatografia líquida de alta eficiência. Para a análise do aminoácido triptofano, amostras apresentando cerca de 4080 mols de proteínas, foram utilizadas. As amostras foram transferidas para ampolas de borossilicato, pirolizadas a 400 °C durante um período de 8 horas. A cada ampola, 0,5 ml de LiOH (hidróxido de lítio) molar, foram adicionadas. Após fechadas a vácuo, as ampolas foram colocadas em um forno a 110 °C durante 24 horas (LUCAS; SOLETO, 1980).

2.3.3 Análise Estatística

Os dados quantitativos biométricos foram separados em grupos de variáveis, tabulados e analisados por meio de planilha eletrônica simples, disponível no software Microsoft Office Excel, versão 2010, a partir dos quais se geraram tabelas e gráficos.

Para os dados de composição centesimal, foi realizada a análise descritiva e demais Análises de Variância e Teste de Tukey, fazendo uso de tabelas e gráficos, foi utilizado o programa *Bio Estat* 5.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 descreve os resultados obtidos pela análise de composição centesimal do Sarnambi (*Protothaca antiqua*) obtido em três estados de conservação: resfriado (*in natura*), congelados e coccionados. Optados neste estado de conservação para melhor comparação entre as formas de comercialização do molusco na Ilha de Algodoal.

Tabela 1 - Resultados da composição centesimal das amostras de sarnambi em três diferentes estados de conservação

ANÁLISES	RESFRIADA	CONGELADA	COCCÃO
UMIDADE (%)	84,54 ^a ± 0,49	84,48 ^a ± 0,42	73,42 ^b ± 0,37
CINZAS (%)	2,11 ^a ± 0,12	0,40 ^b ± 0,27	1,27 ^a ± 0,44

PROTEINA	9,94 ^a ± 0,39	8,82 ^b ± 0,21	15,30 ^c ± 0,26
LIPIDEOS	0,73 ^a ± 0,15	0,59 ^a ± 0,06	0,90 ^b ± 0,03
CARBOIDRATOS	2,61 ± 0,82	4,35 ± 0,54	7,16 ± 0,15

Letras iguais na mesma linha, não apresentam diferença significativa a 5%

A tabela acima apresenta os valores das médias expressos com os seus respectivos desvios padrão, onde foram realizadas em duplicata e as letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa para variância a 5%.

Para as análises de umidade comparadas em estudo, foram observadas que não há diferença significativa para as amostras congeladas e resfriadas, porém comparado com a amostra coccionada, ambas (resfriada e congelada) possuem diferença significativa. Prince e Schweigert (1994), explicam em seus estudos que ao passar por um processo de cocção, as proteínas são desnaturadas em um processo do qual se tornam insolúveis, e perdem parte da umidade com o cozimento. Por isso que a carne crua contém mais água que a cozida. De certo modo, a perda de água é proporcional à duração do tratamento térmico. O suco que se perde arrasta alguns nutrientes solúveis em água (Price; Schweigert, 1994). Tendo em vista este parâmetro, podemos afirmar que o teor de proteína na amostra cozida é maior que nas demais amostras, visto que a umidade da mesma é inferior comparado com as demais em análises. Yuan *et al.* (2005), cita que a temperatura do qual se encontra o pescado é considerada como um dos principais fatores na determinação da termoestabilidade das proteínas.

Ao analisar o conteúdo mineral, foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras cozida e congelada, porém não houve diferença entre a amostra cozida e resfriada, os resultados das amostras resfriada e o cozida apresentam valores semelhantes ao estudo proposto por Lira *et al.* (2004), do qual determinou teores de cinza para alguns moluscos bivalves obtendo-se em média 1,8% para o molusco *Mytella falcata*, 2,24% para o da espécie *Anomalocardia brasiliiana* e 1,61% para o *Tagelus plebeus*.

Aos teores de lipídeo é verificado diferença em nível de significância a 5 %, entre a amostra cozida e as demais. Segundo Monteiro (1998), as composições dos ácidos graxos podem sofrer variações em função da espécie, raça, sexo e alimentação.

Para os valores de carboidratos, foi observada a variação em ambas as amostras, este resultado pode ser explicado pelo gasto energético dos moluscos. Ogawa e Maia (1999) ressaltam que o carboidrato é a primeira fonte energética consumida, principalmente em moluscos que necessitam de energia para manter-se com as valvas fechadas, como forma de proteção.

Este resultado no sarnambi *Protothaca antiqua*, pode ser explicado pelo processo de cocção. Já que o calor por si produz diversas modificações nos componentes químicos do produto *in natura*, incluindo: composição de ácidos graxos, teores de vitaminas, conteúdo de colesterol, teores e forma das proteínas.

3.1 DETERMINAÇÕES DOS AMINOÁCIDOS PRESENTE DO SARNAMBI

O resultado da análise de aminoácido do sarnambi da espécie *Protothaca antiqua*, pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 - Determinação de Aminoácidos do sarnambi da espécie *Protothaca antiqua*, liofilizado, da ilha de Algodal/Maiandeuá

AMINOÁCIDOS	<i>PROTOTHACA ANTIQUA</i>
ÁCIDO ASPARTICO	5,22%
ÁCIDO GLUTÂMICO	7,33%
SERINA	2,33%
GLICINA	3,95%
HISTIDINA	1,26%
TAURINA	1,74%
ARGININA	3,14%
TREONINA	2,37%
ALANINA	3,13%
PROLINA	1,99%
TIROSINA	1,78%
VALINA	2,02%
METIONINA	1,06%
CISTINA	1,01%
ISOLEUCINA	1,98%
LEUCINA	3,46%

FENILALANINA	1,68%
LISINA	3,89%
TRIPTOFANO	0,33%
SOMA DOS AMINOÁCIDOS	49,67%

Fonte: AUTORES, 2018

O ácido glutâmico, no sarnambi apresentou elevado teor, correspondendo a 14,67% do total amostral. Este aminoácido possui propriedades saborificantes, sendo um estimulador do paladar, desempenhando um papel fundamental no sabor do pescado. Além do ácido glutâmico, existem outros aminoácidos presente na composição do sabor, são eles: glicina, alanina, histidina, valina, arginina, metionina e prolina (OGAWA; MAIA, 1999).

Na análise realizada no sarnambi, a glicina apresentou 3,95% e prolina a 1,99% na sua composição, sendo estes aminoácidos caracterizados pelo seu sabor doce e doce-refrescante, sendo encontrado em maior quantidade em crustáceos como ressaltam Ogawa e Maia (1999) os quais mostram em seus estudos que a glicina e prolina são responsáveis pelo sabor adocicado nos camarões. Já a alanina, representada em 3,13% nas análises deste estudo está presente no sabor levemente amargo ao paladar e age na formação do sabor dos caranguejos e ouriços, semelhante aos aminoácidos arginina e metionina, do qual também conferem um sabor amargo, principalmente em ouriço do mar. O teor desses aminoácidos encontrado no sarnambi foi de 3,14% (arginina) e 1,06% (metionina).

Quanto à análise de histidina (1,26%), observou-se relativamente baixo, podendo ser explicado por Ogawa e Maia (1999) que este aminoácido é mais frequente em pescados de músculo vermelho (salmão, atum, cavala e etc). Quanto ao teor de valina (presente principalmente ouriço do mar), foi de 2,02% para o bivalve do presente estudo.

O sarnambi da espécie *Protothaca antiqua* apresentou elevado valor de ácido aspártico. Estudos mostram que este aminoácido presente em uma dieta, auxilia no aumento de produção do hormônio luteinizante (LH), que regula a secreção de progesterona na mulher e controla o amadurecimento dos folículos de Graaf, a ovulação, a iniciação do corpo lúteo. No homem, estimula as células e Leydig a produzir testosterona, hormônio responsável pelo aparecimento dos caracteres sexuais secundários masculinos, além de auxiliar no combate a fadiga (TOPO *et al.*, 2009).

4 CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas no Sarnambi constatou-se que este molusco, o qual é muito apreciado na culinária da Ilha de Algodual tem teores elevados de ácido aspártico e glutâmico, aminoácidos considerados importantes funções metabólicas do organismo humano. Quanto a composição centesimal, amostras cocciondas apresentam maiores teores de proteínas e carboidratos, em relação às amostras refrigeradas e congelada. Sendo, portanto, uma ótima complementação da dieta da população local. Além disso é uma espécie de pescado que tem grande potencial de comercialização para fora da Ilha de Algodual

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the AOAC International**. 17th ed. Gaithersburg, 2000.

ALMEIDA, A. O.; COELHO, P. A.; SANTOS, J. T. A.; FERRAZ, N. R. Crustáceos decápodo HSNOO estuarinos de Ilhéus, Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**. v. 6, n. 2, p. 1-24, 2006.

ASTORGA-ESPAÑA, M. S.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, E. M.; DÍAZ-ROMERO, C. Comparison of mineral and trace element concentrations in two mollusks from the Strait of Magellan (Chile). **J. Food. Compos. Anal.** v. 20, n.3-4, p. 273–279, 2007.

DANTAS, R. A. **Avaliação microbiológica e físico-química de vôngole (*Anomalocárdia brasiliiana*) e siri (Família *Portunidae*) embalados em diferentes atmosferas e armazenados sob refrigeração e congelamento**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia, Salvador, 2010.

IDEFLOR-BIO, **Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade**, 2015. Disponível: <<http://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/regiaoadministrativa-nordeste/area-de-protecao-ambiental-de-algodoal-maiandeua/>> Acesso em: 01 de fevereiro de 2017.

KHAN, M. A; PARRISH, C. C; SHAHIDI, F. Effects of environmental characteristics of aquaculture sites on the quality of cultivated new found land blue mussels (*Mytilus edulis*). **J. Agric. Food. Chem.** v. 54, n.6, p.2236–2241, 2006.

LUCAS, B.; SOLETO, A. Effect of alkalies, temperatura, and hydrolisis times on tryptophan determination of pure proteins and of food. **Analytical biochemistry**, v.109, n.1, p. 192-197, 1980.

LIRA, G. M.; FILHO, J. M.; SANT'ANA, L. S.; TORRES, R. P. OLIVEIRA, L. C. DE; OMENA, C. M. B. DE; NETA, M. D. L. D. S. Perfil de ácido graxo e composição centesimal e valor calórico do moluscos crus e cozidos no leite de coco da cidade do Maceió-Al. **Revista Brasileira de Ciência Farmacêutica**, v.40, n.4, out/dez., 2004.

MONTEIRO, E. M. **Influência do cruzamento *Ile de France* x *Corriedale* (F1) nos parâmetros de qualidade da carne de cordeiro**. Tese de Doutorado, Faculdade de Ciência Farmacêutica – USP. São Paulo, 1998.

OGAWA, M.; MAIA, E. L. **Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado**. São Paulo: Livraria Varela, 1999

PRICE, J. F.; SCHWEIGERT, B. S. **Ciência de la carne y de los productos carnicos**. 2 ed. **Zaragoza: Editorial Acribia**, 1994.

SANTOS, A. M. L. A qualidade do pescado e a segurança alimentar. In: **Simpósio de Controle do Pescado (SIMCOPE)**, 2., 2006, São Vicente, SP. Disponível em: ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/qualidade_pescado.pdf. Acesso em: 5 de fev. 2017.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J. B.; GRAÇA-LOPES, R. Pesca artesanal de siris (*Crustacea, Decapoda, Portunidae*) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**. v. 27, n. 1, p. 7-19, 2001.

TOPO, A.; SORICELLI, A.; D'ANIELLO, A.; RONSINI, S.; D'ANIELLO, G; The role and molecular mechanism of D-aspartic acid in the release and synthesis of LH and testosterone in humans and rats ;**Reproductive Biology and Endocrinology**; 7:120; 2009.

WHITE, J. A.; HART, R. J.; FRY, J. C. Anevaluation of the waters Pico-Tag System for the aminoacids analysis of food materials. **J. Automatic Chem.**, v. 8, n.4, p. 170177, oct-dec., 1986.

YUAN, C.; FUKUDA, Y.; KANENIWA, M.; CHEN, S.; CHENG, Y.; WANG, X.; KONNO, K.
Comparison of gel-forming properties of silver carp (*Hypophthal michthys molitrix*) surimi prepared in different seasons. **Journal of Food Science**, v. 70(5), 2005.