

## **Análise bromatológica dos moluscos *Prisodon corrugatus* e *Prisodon obliquus***

### **Bromatological analysis of *Prisodon corrugatus* and *Prisodon obliquus* molluscs**

Jaqueline Lima de Moura<sup>1\*</sup>, Ione Iolanda Dos Santos<sup>1</sup>, Ladson Fábio Araújo De Oliveira<sup>1</sup>,  
Leidiane Leão De Oliveira<sup>1</sup>, Andréa Krystina Vinente Guimarães<sup>1</sup>.

---

#### **RESUMO**

Na região do Baixo Amazonas há uma predominância de moluscos bivalves com potencial valor nutricional, mas poucas pesquisas são produzidas visando verificar tais potencialidades. A partir deste contexto, procurou-se estudar o teor nutricional de duas espécies de moluscos bivalves, *Prisodon corrugatus* e *Prisodon obliquus*. Para isso, foram coletadas amostras no rio Tapajós em Santarém-PA, e analisados os teores de umidade, proteína bruta, lipídios totais e matéria mineral e determinou-se os valores de carboidratos totais e energia bruta. As espécies de moluscos, *P. obliquus* e *P. corrugatus* apresentaram percentuais de umidade (78,80 % e 82,86 %), proteína (12,27 % e 10,66 %), lipídeos (1,25 % e 1,03 %), matéria mineral (1,74% e 1,35%), carboidratos (6,13 % e 4,10 %) e energia bruta (84,83 % e 68,23 %) diferindo-se entre si significativamente ( $P < 0,05$ ). Acredita-se que estes resultados são de grande valia para agregar valor de mercado e na questão alimentar, motivando a população da região do Baixo Amazonas, a introduzir os moluscos como fonte de alimento na dieta.

**Palavras-chave:** Bivalvia; Bromatologia; Alimentação.

---

#### **ABSTRACT**

In the Lower Amazon region there is a predominance of bivalve molluscs with potential nutritional value, but little research has been produced to elucidate such potential. From this context, we tried to study the nutritional content of two species of bivalve molluscs, *Prisodon corrugatus* and *Prisodon obliquus*. For this, samples were collected in the Tapajós River in Santarém-PA, and the moisture, crude protein, total lipids and mineral matter contents were analyzed and the values of total carbohydrates and gross energy were determined. The species of molluscs, *P. obliquus* and *P. corrugatus* showed percentages of moisture (78.80 % and 82.86 %), protein (12.27 % and 10.66 %), lipids (1.25 % and 1, 03 %), mineral matter (1.74% and 1.35%), carbohydrates (6.13% and 4.10%) and gross energy (84.83% and 68.23%) differing significantly from each other ( $P < 0.05$ ). It is believed that these results are of great value to add market value and in the food issue, motivating the population of the Lower Amazon region to introduce molluscs as a food source in the diet.

**Keywords:** Bivalvia; Bromatology; Food.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Oeste do Pará.

\*E-mail: [Jaquelinemoura02.jm@gmail.com](mailto:Jaquelinemoura02.jm@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A produção mundial de pescado alcançou 179 milhões de toneladas em 2018 e os principais grupos explorados foram peixes, crustáceos e moluscos (FAO, 2020), destacando-se entre este último, os da classe Bivalvia, que se constitui num recurso pesqueiro bastante explorado comercialmente ao redor do mundo, utilizando-se na alimentação, aquarioria, cultivo para a produção de pérolas, entre outros (TELLO-PANDURO *et al.*, 2003). As espécies de moluscos também oferecem potencial à alimentação animal, suplementos alimentares, especialmente a de minerais e à alimentação humana como suplementos (KLUNKLIN e SAVAGE, 2018; SILVA *et al.*, 2020).

Neste trabalho foram utilizadas duas espécies de moluscos bivalves, os *Prisodon obliquus* Schumacher, 1817 e os *Prisodon corrugatus* Lamarck. Eles possuem hábitos bentônicos, vivendo parcialmente ou totalmente enterrados nos fundos arenosos e podem ser encontrados tanto em água salgada, salobra e em água doce. Na região do Baixo Amazonas há uma predominância desses moluscos que são conhecidas popularmente como Itãs. Mas, o seu consumo não tem boa aceitação por parte dos habitantes e isso se deve a falta de informação e ao fator cultural a respeito do assunto, ficando a ingestão mais restrita aos turistas que visitam a região do Baixo Amazonas ou àqueles que tem um nível de instrução e um poder aquisitivo mais elevado (Silva *et al.*, 2020). Segundo Oliveira *et al.* (2021), os estudos em relação ao potencial nutricional dos moluscos amazônicos ainda são limitados, em comparação aos de água salgada (ostras, mariscos, vieiras e berbigões). De acordo com Santos *et al.* (2017), as espécies de moluscos bivalves, *Prisodon obliquus* e *Prisodon corrugatus*, apresentam valor nutritivo que pode ser aproveitado na utilização das formulações de dietas humanas e em rações à criação animal, bem como na sua valoração econômica.

Este trabalho teve como objetivo determinar os parâmetros bromatológicos (umidade, lipídios totais, proteína bruta, matéria mineral, carboidratos totais e energia bruta) dos moluscos *Prisodon corrugatus* e *Prisodon obliquus*, coletados no rio Tapajós, em Santarém-PA. Espera-se que estas espécies apresentem bom valor nutricional e que as informações obtidas neste trabalho sirvam de referência para estimular o seu consumo por parte da população, principalmente àquelas das comunidades ribeirinhas.

## METODOLOGIA

As amostras de moluscos foram coletadas, de forma manual, na praia da comunidade de São Francisco do Carapanari, Rodovia Interpraias, S/N - Km 4 - Curuatatuba, Santarém/PA com coordenadas geográficas 2°25'06.3"S 54°50'51.3" W, na estação da seca amazônica. Após a coleta, os moluscos foram acondicionados em caixa térmica com uma camada de gelo, para manter a integralidade das propriedades nutricionais e transportados para o laboratório da Universidade Federal do Oeste do Pará. No laboratório, as espécies foram separadas por tamanho e realizada a limpeza externa e interna para a retirada de organismos e detritos orgânicos. Após, removeu-se a parte edível dos moluscos com auxílio de faca inox. A partir de então, utilizou-se o método descrito pela Association of Official Analytical Chemists (1995) e o protocolo de Prates (2007), analisou-se a umidade, a proteína bruta, os lipídios totais e a material mineral e determinou-se os carboidratos totais e a energia bruta. Para isso, a carne dos moluscos foram parcialmente secas em estufa de circulação forçada de ar a  $60 \pm 5^\circ\text{C}$  por 72 horas e posteriormente submetidas a secagem definitiva a  $105^\circ\text{C}$  por 12 horas. Para a determinação da matéria seca final, utilizou-se a fórmula:

$\% \text{MS} = (\% \text{MSP } 60^\circ\text{C}) * (\% \text{MS } 105^\circ\text{C}) / 100$  (MS= matéria seca; MSP= matéria seca parcialmente).

Determinou-se o teor de proteína bruta, utilizando-se 2 gramas da amostra seca ( $105^\circ\text{C}$ ) com 0,0001g de precisão, pelo método (Macro Kjeldahl). Esse processo incluiu três passos: digestão, destilação e titulação do nitrogênio total da amostra. O teor de N total foi multiplicado pelo fator de conversão (6,25) e obteve-se o teor de proteína bruta.

Para a determinação dos teores de lipídios totais utilizou-se o aparelho de Soxhlet. As amostras foram colocadas imersas em 250 mL de éter de petróleo, dentro do aparelho, numa temperatura de  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ . Após a extração de 4 horas dos lipídios, as amostras foram pesadas em balança analítica e obteve-se os respectivos percentuais, usando-se a seguinte fórmula:

$\% \text{LT} = (\text{P2}) * 100 / \text{P1}$ , (P1= peso inicial da amostra; P2 = peso final da amostra).

Para a matéria mineral, utilizou-se aproximadamente 1 g de amostra homogeneizada com 0,0001 g de precisão em um cadinho de porcelana previamente seco e pesado. Transferiu-se os cadinhos com as amostras para uma mufla a  $560^\circ\text{C}$ , durante 4 horas. Após, os cadinhos foram levados a um dessecador para a estabilização da temperatura e depois pesados. Para a determinação da Matéria Mineral utilizou-se a seguinte fórmula:

$\% \text{ MM} = (\text{P2} * 100) / \text{P1}$  (MM= matéria mineral; P1= peso inicial da amostra; P2 = peso final da amostra).

Para calcular o conteúdo dos carboidratos totais presentes na carne dos moluscos (CT) utilizou-se a seguinte fórmula:

$\% \text{ CT} = (100 - (\% \text{umidade} + \% \text{PB} + \% \text{LT} + \% \text{MM}))$ , onde PB é a proteína, LT se refere aos lipídios totais e MM a matéria mineral.

A fração de energia bruta foi calculada utilizando-se os valores de umidade, proteínas (PB) e carboidratos totais (CT), a partir da seguinte fórmula:

$$\text{EB} = (\text{PB} * 4 \text{ kcal}) + (\text{CT} * 4 \text{ kcal}) + (\text{LT} * 9,0 \text{ kcal}) \text{ (WATT e MERRILL, 1963).}$$

Os resultados obtidos foram analisados utilizando-se o software IBM SPSS Statistic 22 para a identificação da presença de significância ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados de umidade na tabela 1, pode-se observar que a espécie *Prisodon obliquus* apresentou um teor de umidade de 78,80 % e a espécie *Prisodon corrugatus* de 82,86 %, que diferiram entre si significativamente ( $P < 0,05$ ). Esses percentuais estão dentro dos índices normais à carne de pescado, segundo a BRASIL FOOD INGREDIENTS (2009), além de estar de acordo com os resultados encontrados por Barboza e Romanelli (2005), Obande *et al.*, (2013) e Hamid *et al.*, (2015) para as espécies *Pamocea lineata* (79,48 a 82,52%) e *Pamocea canaliculata* (83,85%) tal como, como Salles *et al.*, (2017) para a espécie *Pamocea pectinitus* (78,54% e 79,00%). A umidade é uma fração nutricional muito importante, pois ela indica potencial de vida útil e integridade alimentar, logo quanto mais úmida for a carne do molusco, mais perecível esta será, necessitando ser conservada de forma apropriada, para evitar a ação deletéria de microrganismos e enzimas.

**Tabela 1-** Análise bromatológica das espécies de moluscos *Prisodon corrugatus* e *Prisodon obliquus* encontrados em Santarém-PA.

Espécies	Parâmetros bromatológicos (%)					
	Umidade	PB	LT	MM	CT	EB (kcal)
<i>P. corrugatus</i>	82,86 <sup>a</sup>	10,66 <sup>b</sup>	1,03 <sup>b</sup>	1,35 <sup>b</sup>	4,10 <sup>b</sup>	68,23 <sup>b</sup>
<i>P. obliquus</i>	78,80 <sup>b</sup>	12,27 <sup>a</sup>	1,25 <sup>a</sup>	1,74 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	84,83 <sup>a</sup>
Probabilidades	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0006	0,0001

CV	8,1	5,97	9,34	2,83	13,47	0,74
----	-----	------	------	------	-------	------

Médias na mesma coluna seguidas de letras distintas diferem significativamente entre si. LT: lipídeos totais; PB: proteína bruta; MM: matéria mineral; EB: energia bruta; CT: carboidratos totais; CV: Coeficiente de variação.

Os percentuais de proteínas das espécies *Prisodon obliquus* (10,66%) e *Prisodon corrugatus* (12,27%) também apresentaram uma diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre si. Esses percentuais se aproximam daqueles obtidos por Pedrosa e Cozzolino (2001), com teores de proteína de 14,19% para a espécie *Crassostrea rhizophorae* e de 12,67% para a *Anomalocardia brasiliiana*. Os teores de lipídeos totais variaram de 1,03 % e 1,25% para as espécies *Prisodon corrugatus* e *Prisodon obliquus*, respectivamente, apresentando uma diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre si, que pode ser explicado em função do teor de umidade encontrado.

A espécie *P. obliquus* apresentou um menor teor de umidade e isso se refletiu num maior teor das demais frações, incluindo o de lipídios. Os resultados de lipídios obtidos neste trabalho foram semelhantes aos encontrados por Pedrosa e Cozzolino (2001) para as espécies *Anomalocardia brasiliiana* (1,10%) e *Crassostrea rhizophorae* (1,79%). Já Ghosh *et al.*, (2017) encontraram um teor de lipídio menor (0,55%) para a espécie *Pamocea canaliculata*. Valores baixos de lipídios são comumente encontrados em moluscos, o que faz deste grupo um pescado de baixo valor calórico Cordeiro *et al.*, (2005), se tornando uma opção para quem está de dieta com baixo teor energético.

Os teores de matéria mineral (cinzas), dos moluscos *Prisodon obliquus* e *Prisodon corrugatus* foram 1,35% e 1,74%, respectivamente, com uma diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre si. Esta diferença, assim como no caso da proteína e dos lipídios também deve estar relacionada com a significância encontrada para o teor de umidade.

Os teores de matéria mineral, encontrados para as espécies estudadas neste trabalho estão de acordo com o trabalho de Pessôa *et al.* (2015) para espécie *Pamocea dolioides*, que obtiveram valores próximos a 1,54%.

Os teores de carboidratos totais presentes nos moluscos *Prisodon obliquus* e *Prisodon corrugatus* foram de 6,13% e 4,10%, respectivamente, apresentando uma diferença significativa entre si. Este resultado é superior ao encontrado em outras espécies, como a *Pomacea Lineata* (0,56%), segundo Gabriela *et al.* (2012). Conforme Magalhães (1985), nos bivalves ocorrem variações nos teores de carboidratos e lipídios, e menos comum nos teores de proteínas. Um maior teor de carboidratos e lipídios podem

estar correlacionados diretamente com o período reprodutivo, na qual requer um elevado investimento de energia para a maturação das gônadas e a produção de gametas.

Em relação ao conteúdo energético (kcal) das espécies também se constatou uma diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre *P. corrugatus* (68,23%) e *P. obliquus* (84,83%). Como a energia bruta é dependente da quantidade de carboidratos, proteínas e especialmente lipídeos contidos na carne das espécies e como todas essas frações apresentaram significativamente um maior percentual para a espécie *P. obliquus*, o resultado de energia refletiu a mesma significância.

Comparando os percentuais de energia bruta, encontrados neste trabalho, com os de outros autores percebe-se uma semelhança entre eles. Cirqueira (2013) obteve 78,69% de energia bruta para *Anomalocardia brasiliiana* e 81,80 % para *Crassostrea rhizophorae*. Nesse contexto, a espécie *P. obliquus* foi superior em termos de teores de proteína, lipídeos, matéria mineral, carboidratos e energia quando comparado com a espécie *P. corrugatus*.

## CONCLUSÃO

Nas condições desenvolvidas neste trabalho, a espécie *P. obliquus* apresenta um teor nutricional mais alto em relação a espécie *P. corrugatus*.

Estes achados podem ser de grande valia na agregação de valor de mercado e na questão alimentar, principalmente na formulação de dietas e na motivação da população da região do Baixo Amazonas, em especial àquelas das comunidades ribeirinhas, a introduzir os moluscos como fonte de alimento.

## REFERÊNCIAS

A.O.A.C, ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS;  
HORWITZ, William. **Official methods of analysis**. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists, 1975.

BARBOZA, S. H. R.; ROMANELLI, P. F. Rendimento de carcaça e composição centesimal do músculo dos moluscos escargot (*Achatina fulica*) e aruá (*Pomacea lineata*). **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 16, n. 1, p. 77-82, 2008.

BRASIL, Food Ingredients. Propriedades funcionais das proteínas do peixe. **Revista FiB**, n. 8, p. 22-32, 2009.

CIRQUEIRA, M. G. Contribuição tecnológica ao aproveitamento de moluscos bivalves. p. 7778, 2013. 107 f.

CORDEIRO, D.; LOPES, T. G. G.; OETTERER, M.; PORTO, E. GALVÃO, J. A. **Qualidade do mexilhão Perna submetido ao processo combinado de cocção, congelamento e armazenamento.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, v. 25, n.1, p. 165-179, jan.-jun 2005.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of World Fisheries and Aquaculture. Sustainability in action. Roma: FAO, 2020a.

GABRIELA, V. S.; BARRERA, T. C.; MEJÍA, J. C.; MENDOZA, G. D. M. Effect commercial diets on growth, survival and chemical composition of the edible freshwater snail *Pomacea patula catemacensis*. **Journal of Agricultural Technology**, v. 8, n. 6, p. 1901-1912, 2012.

GHOSH, S.; JUNG, C.; MEYER-ROCHOW, Victor Benno. Snail as mini-livestock: Nutritional potential of farmed *Pomacea canaliculata* (Ampullariidae). **Agriculture and Natural Resources**, v. 51, n. 6, p. 504-511, 2017.

HAMID, S. A.; HALIM, N. R. A.; SARBON, N. M. Optimization of enzymatic hydrolysis conditions of Golden Apple snail (*Pomacea canaliculata*) protein by Alcalase. **International Food Research Journal**, v. 22, n. 4, p. 1615, 2015.

KLUNKLIN, W.; SAVAGE, G. Physicochemical properties and sensory evaluation of wheat-purple rice biscuits enriched with green-lipped mussel powder (*Perna canaliculus*) and spices. **Journal of Food Quality**, v. 2018, 2018.

MAGALHÃES, ARM. **Teor de proteína do mexilhão Perna (Linné, 1957) (Molusca– Bivalvia) em função do ciclo sexual.** São Paulo, 1986. 117p. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

OBANDE, R. A.; OMEJI, S.; ISIGUZO, I. Proximate composition and mineral content of the fresh water snail (*Pila ampullacea*) from River Benue, Nigeria. **Journal of Environmental Science, toxicology and food technology**, v. 2, p. 43-46, 2013.

OLIVEIRA, L. F. A.; SANTOS, I. I.; MOURA, J. L.; GUIMARÃES, A. K. V.; OLIVEIRA, L. L. (2021). Diferentes tempos de queima à extração de matéria mineral de moluscos bivalves. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 38303-38308, 2021.

PEDROSA, L. de F. C.; COZZOLINO, S. M. F. Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. **Food Science and Technology**, v. 21, p. 154-157, 2001.

PESSÔA, H. de L. F.; CONCEIÇÃO, M. L. da; PAZ, A. M. R. da; SILVA, A., B. A. da; COSTA, M. J. de C. Assessment of Nutrient Value and Microbiological Safety of *Pomacea lineata*. **Journal of medicinal food**, v. 18, n. 7, p. 824-829, 2015.

PRATES, E. R. Técnicas de pesquisa em nutrição animal. **Porto Alegre: UFRGS**, p 414. 2007.

SANTOS, I. I.; MARTINS, M. P.; SANTOS P. D.; MOURA J. L.; BATISTA, B. B.; GUIMARÃES A. K. V.; SILVA, A. J. P. Análise bromatológica de moluscos *prisodon corrugatus* e *prisodon obliquus* encontrados na região amazônica. In: **XX Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca. Florianópolis. Anais**. Florianópolis/SC FAEP-BR, 2017. p. 726-734.

SALLES, P. B. D.; MACEDO, Y. B.; FIGUEIREDO, E. L. Caracterização físico-química e microbiológica da carne do molusco Bivalve Sarnambi (*Phacoides pectinitus*) coletado nas praias em Algodual e Salinópolis, no Pará. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 11, n. 1, p. 2245-2261, 2017.

SILVA, A. J. P.; SANTOS, I. I.; SANTOS, P. D.; MOURA, J. L.; Oliveira, L. F. A. Consumo de moluscos e perfil econômico-cultural dos habitantes de São Francisco do Carapanari/Santarém/PA/Mollusc consumption and economic-cultural profile of the inhabitants of São Francisco do Carapanari/Santarém/PA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 46514-46519, 2020.

STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES (SPSS). Version 22.0.0.0. [Computer program]. Chicago: SPSS I

TELLO-PANDURO, B., GARCÍA-VÁSQUEZ, Y., VIVANCO-MEDINA, M., VITERI, J.D., BAÇA, J. & TABOADA, O.M. Secado de tilapia (*Oreochromis* sp.), almejas (*Anodonta trapesialis*) y camarón gigante (*Macrobrachium rosenbergii*). In: **Proceedings of the Segundo Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura**. Revista Aquatic, 2003. p. 775-783.

*Recebido em: 10/04/2022*

*Aprovado em: 12/05/2022*

*Publicado em: 18/05/2022*