

## **COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO GASTRÓPODE MARINHO *Pugilina tupiniquim* (ABBATE & SIMONE, 2015) (FILO MOLLUSCA)**

Centesimal composition of marine gastropod  
*Pugilina tupiniquim* (Abbate & Simone, 2015) (filo Mollusca)

Beatriz C. Lopes<sup>1</sup>, Juliana R. Vaez<sup>2</sup>, Inês X. Martins<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Moluscos, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa). E-mail: beatriizz.lopez@gmail.com

<sup>2</sup> Laboratório de Bioquímica, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa)

<sup>3</sup> Laboratório de Moluscos, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa)

### RESUMO

A presente nota registra, pela primeira vez, a composição centesimal, valor nutritivo, do gastrópode marinho *Pugilina tupiniquim* consumido pela população local como estratégia de sobrevivência perante a falha em pesca extrativista na região litoral do Oeste Potiguar. No período entre maio e outubro de 2017, foram realizadas três amostragens na praia da Barra em Grossos-RN, coletados espécimes e transportados para o Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, no qual foram preparados e divididos em amostras para serem submetidos a dois tratamentos: Tratamento 1, composta apenas de músculo (M), e Tratamento 2, músculos com vísceras (MV) cortadas em pequenos pedaços. Os tratamentos foram submetidos às análises de determinação de umidade, de resíduo de mineral (cinzas), de lipídios (método de Soxhlet) e do teor proteico (método de Kjeldahl). A composição centesimal do molusco gastrópode *P. tupiniquim* em ambos os tratamentos tem a água como principal componente (71,8% e 70,12%), seguida da proteína (19,23% e 18,43%), das cinzas (2,73% e 2,76%) e dos lipídios (1,03% e 2,46%). Dessa forma, a espécie *P. tupiniquim* mostrou-se ser uma carne rica em proteínas e minerais e com baixo teor de gordura, caracterizando a espécie com um alto teor nutritivo.

**Palavras-chave:** extrativismo, estratégia de sobrevivência, nutrição.

Recebido em: 07/06/2020

Aprovado em: 15/04/2022

Publicado on-line em: 10/08/2022

## ABSTRACT

The present note reports, for the first time, the centesimal composition, nutritive value, of marine gastropod *Pugilina tupiniquim* consumed by the local population as a survival strategy in the face of failure in extractive fishing region coast of Potiguar West. In the period between May and October 2017, three samples were taken on Barra beach in Grossos-RN, which were collected and transported to the Biochemistry Laboratory of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido, where they were prepared and divided into samples to be subjected to two treatments: Treatment 1, composed only of muscle (M) and Treatment 2, Muscles with viscera (MV) cut into small pieces. The treatments were discovered as analysis of moisture determination, mineral residue (ash), lipids (Soxhlet method) and protein content (Kjeldahl method). The proximate composition of the gastropod mollusc *P. tupiniquim* in both treatments has water as the main component (71.8% and 70.12%), followed by protein (19.23% and 18.43%), ash (2.73 % and 2.76%) and lipids (1.03% and 2.46%). Thus, the species *P. tupiniquim* proved to be a meat rich in proteins and minerals, and low in fat, characterizing a species with a high nutritional content.

**Keywords:** extractive, survival strategy, nutrition.

Os moluscos, sejam eles terrestres, sejam marinhos, compreendem uma percentagem significativa no consumo de pescado no mundo (Fao, 2018), tanto pela demanda de mudança por hábitos alimentares saudáveis quanto pelo perfil nutricional e sua peculiaridade (Soares & Gonçalves, 2012).

A classe Gastropoda (a maior classe do filo Mollusca) (Rios, 2009) tem como representante no cardápio o escargot (*Helix aspersa aspersa*, Müller, 1774, e *Helix aspersa máxima*, Müller, 1774), gastrópode conhecido por ser amplamente utilizado na alimentação dos europeus (Rousselet, 1986). Existem ainda moluscos de água-doce do gênero *Pomacea*, que são consumidos pelas populações de baixa renda do interior do Brasil, principalmente no Norte, no Nordeste e na Amazônia, apresentando potencial para consumo e comercialização (Barboza, 2002).

A espécie *Pugilina tupiniquim* (Abbate & Simone, 2015) (Figura 1) é um gastrópode marinho da família Melongenidae (Neogastropoda) de hábito alimentar carnívoro, consumindo bivalves principalmente. É encontrado nas zonas de estuários e baías em fundos arenosos e lamacentos, frequentemente observado em zonas de baixa salinidade. Possui concha fusiforme de comprimento com até 160 mm, coloração marrom-escura com linha espiral amarelada estreita (Matthews-Cascon; Matthews & Belúcio, 1989); cabeça longa e estreita com tentáculos curtos; boca transversal, estreita, com papila arredondada na extremidade anterior; e pé grande, ocupando toda a volta corporal da concha quando retraído (Abbate & Simone, 2015).

A espécie *Pugilina tupiniquim* possui importância socioeconômica para populações localizadas nas proximidades dos estuários, as quais se alimentam de sua carne, que possui sabor semelhante à do camarão (Matthews-Cascon; Matthews & Belúcio, 1989), e sua concha é empregada no artesanato (Alves *et al.*, 2006; Farias & Rocha-Barreira, 2007). Apesar de a carne ser saborosa e comestível, *P. tupiniquim* é capturada ocasionalmente e não é comercializada (Nishida; Nordi & Alves, 2004), provavelmente, sendo necessários trabalhos para comprovação dessa hipótese, pelo fato de a espécie ter uma reprodução e um crescimento lento, possuindo populações pequenas que possivelmente não suportariam grandes extrações.

Figura 1 – *Pugilina tupiniquim* (Abbate & Simone, 2015)

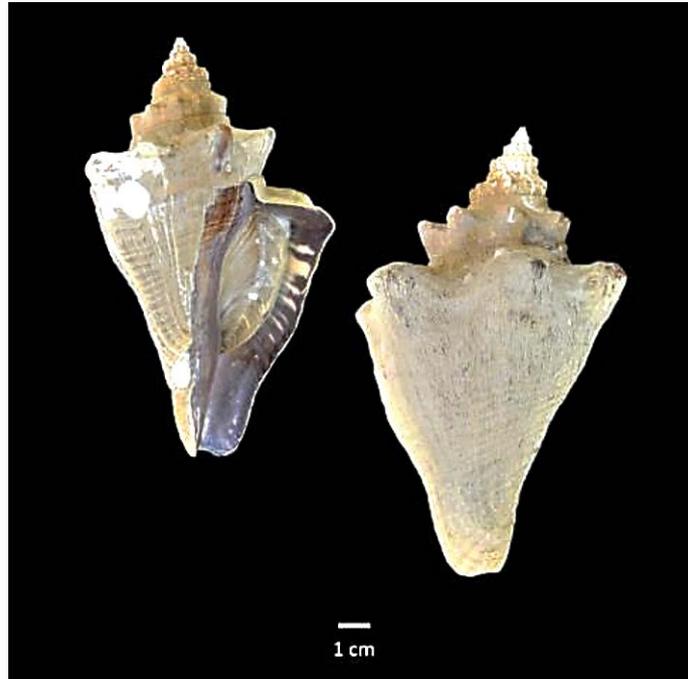


Foto: Museu Nacional da UFRJ.

Figura 2 – Ponto de coleta na praia da Barra em Grosso-RN, local da coleta das *P. tupiniquim*



Foto: Beatriz Lopes.

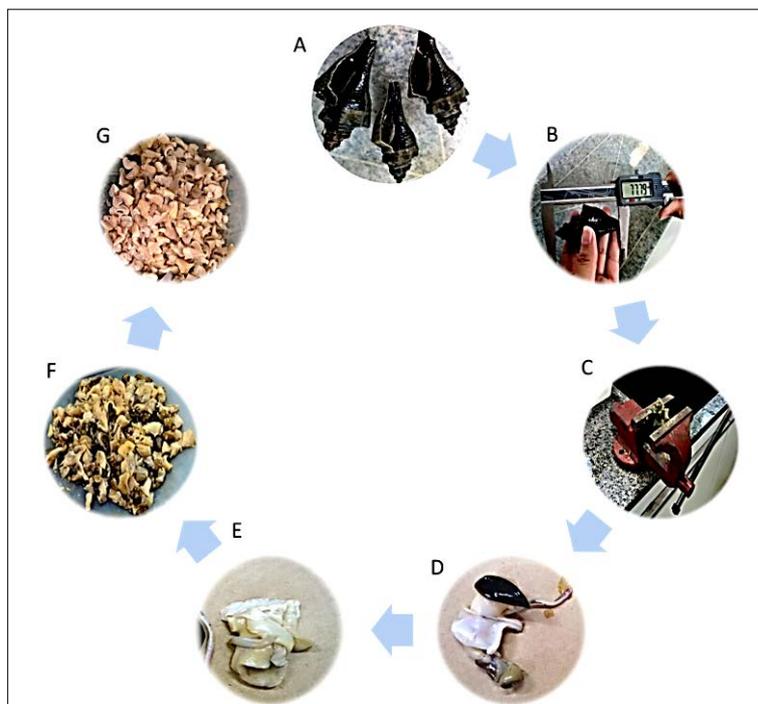
Segundo relatos informais da população costeira da região litoral do Oeste Potiguar, o gastrópode *P. tupiniquim* é consumido quando não se tem sucesso nas capturas-alvos, como polvos e pequenos peixes como fonte de proteína na alimentação. Porém, a bibliografia é escassa sobre potencial nutricional, comercialização, extrativismo, densidade populacional, desenvolvimento de produtos e subprodutos, implicando a incerteza do potencial da carne para tal substituição. Os animais são retirados de seu hábitat natural manualmente, as vísceras são extraídas (parte escura) e as outras estruturas são destinadas

ao consumo, em forma de ensopado, com ou sem outros animais; e a concha é utilizada para confecção de peças artesanais. As vísceras podem ser componentes importantes no aspecto nutricional de moluscos e o seu descarte pode implicar uma perda de nutrientes importantes, como os lipídios e as proteínas.

Os moluscos foram coletados na praia da Barra em Grossos (- 4°57'03,3" S/37°8'48,9" W) (Figura 2), localizada na microrregião de Mossoró, no Rio Grande do Norte, Brasil. É uma praia com características de ambiente arenoso lodoso reconhecida pelo extrativismo de bivalves (Amaro & Araújo, 2008).

No período entre maio e outubro de 2017, foram realizadas três amostragens, as quais consistiam em uma varredura visual do sedimento ao longo da zona entremarés da praia. Os organismos observados foram coletados manualmente, colocados em baldes com água do mar e transportados para o Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido; em seguida, acondicionados em gelo para choque térmico. Em laboratório, os animais foram lavados, secos e medidos quanto ao comprimento da concha. A concha foi retirada com o auxílio de um torno mecânico, e a carne foi separada em duas amostras: Tratamento 1 (composta apenas de músculo - M) e Tratamento 2 (músculos com vísceras - MV), cortadas em pequenos pedaços (Figura 3).

Figura 3 - Preparação das amostras da espécie *Pugilina tupiniquim* para as análises de determinação de umidade, de resíduo de mineral, de lipídios e do teor de proteína. A - *Pugilina tupiniquim* limpa e seca; B - Biometria; C - Desconchamento; D - Animal inteiro sem concha; E - Músculo do animal; F - Músculo com vísceras picado; G - Músculo picado

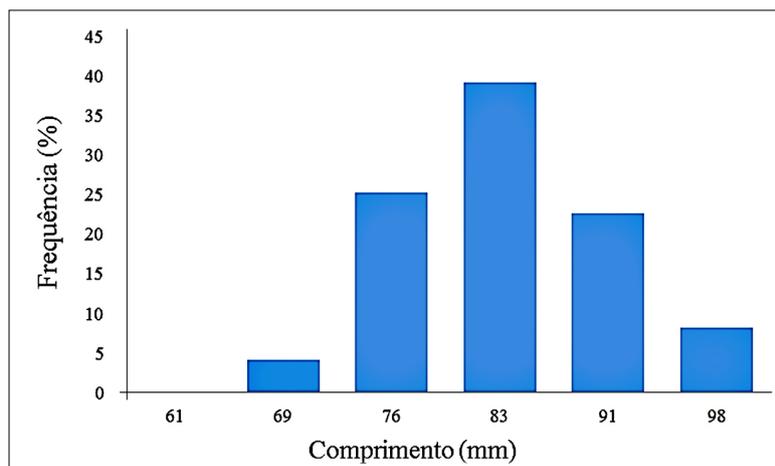


Fotos: Beatriz Lopes.

Os tratamentos foram submetidos às análises de determinação de umidade, de resíduo de mineral (cinzas), de lipídios (método de Soxhlet) e do teor proteico (método de Kjeldahl) conforme as normas descritas pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2011). Os procedimentos foram repetidos três vezes, todos em quintuplicata.

Em seguida, foram observadas as homocedasticidade e normalidade dos dados, não sendo observados *outliers*. Assim, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a testes, t de Student e Tukey a 5% de significância, utilizando o conjunto das análises estatísticas Software Livre R. Foram utilizados 194 indivíduos com comprimento médio variando entre 69 mm e 97,93 mm (Figura 4), com maior representação dos espécimes, e 169 animais entre 76 mm e 91 mm de comprimento. A espécie possui um comprimento máximo de 160 mm (Matthews-Cascon; Matthews & Belúcio, 1989; Abbate & Simone, 2015) e, ao atingir um comprimento entre 61 mm e 65 mm para os machos e entre 65 mm e 70 mm para as fêmeas, é indicada sua condição de maturidade sexual (Kumar *et al.*, 1988). Dessa forma, os animais utilizados neste estudo estavam na fase adulta.

Figura 4 - Frequência do comprimento dos espécimes de *Pugilina tupiniquim* utilizados para análise de composição centesimal



A composição centesimal do molusco gastrópode *P. tupiniquim* observada nos dois tratamentos encontra-se descrita na Tabela I. A carne, nos dois tratamentos, tem a água como principal componente (71,8% e 70,12%), seguida da proteína (19,23% e 18,43%), das cinzas (2,73% e 2,76%) e dos lipídios (1,03% e 2,46%).

Comparando a composição centesimal de diferentes moluscos e sabendo que o teor de umidade difere de acordo com o hábitat (Tabela II), a umidade na carne da *P. tupiniquim* (71,80%) assemelha-se com a de outros gastrópodes marinhos, como *Rapana venosa*, Valenciennes, 1846 (Luo *et al.*, 2017), *Hexaplex trunculus*, Linnaeus, 1758 (Zarai *et al.*, 2011), *Hemifusus ternatanus*, Gmelin, 1791 (Tang *et al.*, 2016), e *Strombus gracilior*, Sowerby, 1825 (Jiménez-Arce, 1993), que variam de 67,05% a 72,58% e diferem apenas da *Cookia sulcate*, Lightfoot, 1786 (Mason *et al.*, 2014), com valores entre 77,7% e 78%.

Tabela I - Composição centesimal aproximada na base úmida (%) do molusco gastrópode *Pugilina tupiniquim* para os tratamentos: músculo (M) e músculo com vísceras (MV)

Tratamento	Umidade (%)	Proteína (%)	Cinzas (%)	Lipídeo (%)
M	71,80	19,23	2,73	1,03
MV	70,12	18,43	2,76	2,46

Os valores de umidade encontrados em *P. tupiniquim* seguem o padrão apresentado pelas espécies marinhas e são inferiores ao encontrado em gastrópodes terrestres e de água-doce *Helix aspersa* (Citil *et al.*, 2014), *Achatina fulica* e *Pomacea lineata* (Barboza & Romanelli, 2005), com valores entre 79,12% e 84,09% de umidade. De acordo com Gonçalves (2011), o pescado tem como principal componente a água, que, a depender da espécie, época do ano, idade, sexo e estado nutricional de cada organismo, pode variar de 60% a 85%, corroborando os dados.

O valor proteico encontrado (19,23%) segue o padrão dos demais animais marinhos. Entretanto, é maior que os dos terrestres e de água-doce, provavelmente pelo hábito alimentar carnívoro dessas espécies, e possui teor proteico maior do que as espécies *Rapana venosa* (19,15%) (Luo *et al.*, 2017) e a *Strombus gracilior* (18,36%) (Jiménez-Arce, 1993). Comparando os valores obtidos com outros tipos de pescado, a *P. tupiniquim* apresenta teor superior às espécies comercializadas caracterizadas por Pedrosa e Cozzolino (2001): camarão (10,62%), caranguejo (13,30%), ostra (14,19%), mexilhão (12,67%), exceto a lagosta (21,38%), enfatizando seu elevado teor como fonte desses micronutrientes.

Foi encontrada uma média de 2,73% para cinzas, um valor maior do que a maioria dos animais citados, possivelmente devido à grande quantidade de minerais na musculatura da espécie. A quantidade de lipídios (1,03%) é semelhante tanto aos animais marinhos *Rapana Venosa* (0,62%), *Strombus gracilior* (0,35%-0,94%) e *Cookia sulcate* (0,7%-1%), quanto aos terrestres *Helix aspersa* (0,52%-1,80%) e *Achatina fulica* (1,16%-1,24%) e aos de água-doce *Pomacea lineata* (0,94%-2,21%). Quando comparado a outros pescados, como lagosta (0,66%), mexilhão (1,10%), ostra (1,76%), camarão (0,36%) e caranguejo (0,49%) (Pedrosa & Cozzolino, 2001), percebe-se que se adequa à condição de alimento com baixo teor de gordura.

Tabela II - Dados sobre a composição centesimal na base úmida (%) da parte comestível de diferentes espécies de molusco gastrópode

Habitat	Gastrópodes	Umidade (%)	Proteína (%)	Cinzas (%)	Lipídios (%)	Referência
Marinho	<i>Rapana venosa</i>	70,75	19,15	1,72	0,62	Luo <i>et al.</i> , 2017
	<i>Hexaplex trunculus</i>	67,05	15,53	4,92	8,88	Zarai <i>et al.</i> , 2011
	<i>Hemifusus ternatanus</i>	68,94	22,57	0,93	3,09	Tang <i>et al.</i> , 2016
	<i>Strombus gracilior</i>	70,65-72,58	18,36-27,76	2,30-3,71	0,35-0,94	Jiménez-Arce, 1993
	<i>Cookia sulcate</i>	77,7-78	17,5-17,6	1,8-2,1	0,7-1	Mason <i>et al.</i> , 2014
Terrestre	<i>Helix aspersa</i>	81,23-82,68	12-14,12	5,11-5,27	0,52-1,80	Citil <i>et al.</i> , 2014
	<i>Achatina fulica</i>	79,12-84,09	12,99-14,29	0,74-0,75	1,16-1,24	Barboza & Romanelli, 2005
Água- doce	<i>Pomacea lineata</i>	79,48-82,52	13,02-15,72	1,05-1,63	0,94-2,21	Barboza & Romanelli, 2005

Os dois tratamentos apresentam diferença significativa dos teores de umidade, lipídios e proteína, pelo T-Test. Isso pode estar relacionado ao fato, segundo Luo *et al.* (2017), de a massa visceral do gastrópode marinho apresentar maior valor nutricional do que a carne. Assim, o mesmo ocorre para as vísceras da espécie *P. tupiniquim*: os resultados obtidos (2,76% de cinzas e 2,46% de lipídios) das vísceras são superiores ao da carne (2,73% de cinzas e 1,03% de lipídios), porém o mesmo não aconteceu para a proteína (19,23% para M e 18,43% para MV), já que no presente estudo ocorreu a homogeneidade das carnes do animal. Dessa forma, a espécie *Pugilina tupiniquim* mostrou-se ser uma carne rica em proteínas e minerais e com baixo teor de gordura, caracterizando a espécie com um alto teor nutritivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbate, D. & Simone, L.R.L. Review of *Pugilina* from the Atlantic, with description of a new species from Brazil (Neogastropoda, Melongenidae). *African Invertebrates*, v. 56, n. 3, p. 559-577, dez. 2015. <http://dx.doi.org/10.5733/afin.056.0305>.
- Alves, M.S. *et al.* Zooartesanato comercializado em Recife, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 8, p. 99-109, dez. 2006.
- Amaro, V.E. & Araújo, A.B. Análise multitemporal da morfodinâmica da região costeira setentrional do Nordeste do Brasil entre os municípios de Grossos e Tibau, estado do Rio Grande do Norte. *Revista de Gestão Costeira Integrada - Journal of Integrated Coastal Zone Management [en linea]*, v. 8 p. 77-100, nov. 2008. <http://dx.doi.org/10.5894/rgci140>.
- AOAC. Association of official analytical chemists. *Official methods of analysis*. 19. ed. Arlington, 2011.
- Barboza, S.H.R. *Estudos tecnológicos comparativos da carne e subprodutos dos moluscos escargot (Achatina fulica) e aruá (Pomacea lineata)*. Dissertação de mestrado, curso de Engenharia e Ciência de Alimentos, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 111 p., São José do Rio Preto, 2002.
- Barboza, S.H.R. & Romanelli, P.F. Rendimento de carcaça e composição centesimal do músculo dos moluscos escargot (*Achatina fulica*) e aruá (*Pomacea lineata*). *Alim. Nutr., Araraquara*, v. 16, n. 1, p. 77-82, jan./mar. 2005.
- Citil, O.B. *et al.* The effects of seasons on cholesterol content and fatty acid compositions of muscle of *Helix aspersa* living in Konya, Turkey. *Afr. J. Tradit. Complement Altern. Med.*, v. 11, n. 6, p. 53-56, 2014.
- Farias, M.F. & Rocha-Barreira, C. de A. Conchas de moluscos no artesanato cearense. Fortaleza: Nave/Labomar-UFC, 2007, 156 p.
- Fao. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. *The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA)*, 2018.
- Gonçalves, A.A. *Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação*. São Paulo: Atheneu, 2011.
- Jiménez-Arce, G. Chemical and nutritional composition in relation with size and sex in the marine snail *Strombus gracilior* (Mesogastropoda: Strombidae) at Playa Panama, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, v. 4, p. 345-349, 1993.
- Luo, F. *et al.* Proximate composition, amino acid and fatty acid profiles of marine snail *Rapana venosa* meat, visceral mass and operculum. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 27 jun. 2017. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.8425>.
- Kumar, S.A. *et al.* Population structure and sexual dimorphism in the gastropod *Hemifusus pugilinus*. *Indian Journal of Marine Sciences*, v. 17, p. 240-241, mar. 1988.
- Matthews-Cascon, H.; Matthews, H.R. & Belúcio, L.F. Notas sobre a anatomia, sistemática e biologia de *Pugilina morio* (Linnaeus, 1758) (Mollusca: Gastropoda). *Arq. de Ciên. do Mar*, Fortaleza, v. 28, p. 3-8, 1989.
- Mason, S.L. *et al.* Nutritional and toxicological studies of New Zealand *Cookia sulcata*. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 36, n. 1-2, p. 79-84, nov. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2014.08.002>.

Nishida, A.K.A.; Nordi, N. & Alves, R.R.D.N. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral paraibano. *Tropical Oceanography*, v. 32, n.1, p. 53-68, 2004.

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

Rios, E. de C. *Compendium of Brazilian Sea Shells*. Rio Grande: Evangraf, 2009, 668 p.

Rousselet, M. *Cria del caracol*. Madrid: Mundi Prensa, 1986, 144 p.

Soares, K.M.P. & Gonçalves, A.A. Qualidade e segurança do pescado. *Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) [on-line]*, v. 71, n. 1, p. 1-10. 2012.

Tang, B. *et al.* Growth performance and nutritional composition of *Hemifusus ternatanus* under artificial culturing conditions. *Aquaculture*, v. 459, p. 186-190, jun. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.03.051>.

Zarai, Z. *et al.* Nutrient composition of the marine snail (*Hexaplex trunculus*) from the Tunisian Mediterranean coasts. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 91, n. 7, p.1265-1270, 15 fev. 2011. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.4309>.