

Avaliação físico-química de turus (*Bivalvia: teredinidae*) de Curuçá, Pará, Brasil**Physical and chemical evaluation of turus (*Bivalvia: teredinidae*) of Curuçá, Pará, Brazil**

DOI:10.34117/bjdv6n11-266

Recebimento dos originais:08/10/2020

Aceitação para publicação:13/11/2020

Andreone Marcelo Ferreira de Almeida

Mestrando em Aquicultura na Universidade Nilton Lins
Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259, Flores, CEP: 69058-030, Manaus,
Amazonas, Pará, Brasil
E-mail: andreonealmeida@outlook.com

Luciana Pinheiro Santos

Doutora em Química
Universidade Federal Rural da Amazônia
Campus Belém, Avenida Presidente Tancredo Neves, n° 2501, Bairro: Terra Firme, CEP: 66077-830, Belém, Pará, Brasil
E-mail: lpsantos14@gmail.com

José Luiz Moraes

Doutor em Higiene e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal
Docente do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos
Universidade Federal Rural da Amazônia
Campus Belém, Avenida Presidente Tancredo Neves, n° 2501, Bairro: Terra Firme, CEP: 66077-830, Belém, Pará, Brasil
E-mail: jlmoraesvet@gmail.com

Fernando Elias Rodrigues da Silva

Doutor em Higiene e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal
Docente do Instituto da Saúde e Produção Animal
Universidade Federal Rural da Amazônia
Campus Belém, Avenida Presidente Tancredo Neves, n° 2501, Bairro: Terra Firme, CEP: 66077-830, Belém, Pará, Brasil
E-mail: fernando.silva@ufra.edu.br

Carissa Michelle Goltara Bichara

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Docente do Instituto da Saúde e Produção Animal
Universidade Federal Rural da Amazônia
Campus Belém, Avenida Presidente Tancredo Neves, n° 2501, Bairro: Terra Firme, CEP: 66077-830, Belém, Pará, Brasil
E-mail: carissa.bichara@ufra.edu.br

Rosa Maria Souza Santa Rosa

Doutora em Higiene e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal
Docente do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos
Universidade Federal Rural da Amazônia
Campus Belém, Avenida Presidente Tancredo Neves, n° 2501, Bairro: Terra Firme, CEP: 66077-830, Belém, Pará, Brasil
E-mail: rosa.rosa@ufra.edu.br

RESUMO

Esse trabalho teve o objetivo de caracterizar turus, por meio de análises no molusco cru, após cocção e no caldo resultante deste processo. Foram coletados 2,23 Kg de turu em Pedras Grandes, Pará, mantidos em gelo imediatamente após coleta e transportados até o Laboratório de Processamento e Análises Químicas de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, onde as estruturas não comestíveis foram removidas. A quantidade de amostra total em cada mês era dividida em duas partes iguais: a primeira foi processada crua e a segunda após cozimento em 250 mL de água destilada durante dois minutos; seguiram-se então as análises físico-químicas e químicas. Os dados obtidos foram submetidos a avaliação estatística para verificar diferenças entre os tratamentos (cru e cozido). Os resultados obtidos foram: proteína ($5,16 \pm 1,80\%$ e $7,34 \pm 1,36\%$), umidade ($83,89 \pm 0,03\%$ e $81,22 \pm 0,08\%$), cinzas ou resíduo mineral fixo ($0,19 \pm 0,01\%$ e $0,35 \pm 0,01\%$), pH ($6,48 \pm 0,33$ e $6,57 \pm 0,34$), acidez ($0,004 \pm 0,001\%$ e $0,003 \pm 0,001\%$), prova de amônia (negativo), em molusco cru e cozido, respectivamente; o teor de cálcio no caldo foi igual a $3,2 \text{ mg Ca}^{2+}$ em 100 mL de caldo. O estudo demonstrou diferenças apenas entre as médias de proteína; percentual de umidade dentro da faixa normal para pescado, baixo teor de cinzas, pH dentro do estabelecido pela legislação brasileira; o turu mostrou-se um alimento de baixa acidez e sem indicativo de amônia no músculo; a avaliação do teor de cálcio no caldo indicou um valor também baixo para este parâmetro, segundo as recomendações para ingestão diária deste mineral.

Palavras-chave: molusco, dieta amazônica, alimentos.

ABSTRACT

This work had the objective to characterize the turus, by means of analyzes in the raw mollusk, after cooking and in the resulting broth of this process. 2.23 kg of turu were collected in Pedras Grandes, Pará, kept on ice immediately after collection and transported to the Laboratory of Chemical Processing and Analysis of Food of the Federal Rural University of the Amazon, where the inedible structures were removed. The amount of total sample in each month was divided into two equal parts: the first was processed raw and the second after cooking in 250 ml of distilled water for two minutes; followed by physical-chemical and chemical analyzes. The data were submitted to statistical evaluation to verify differences between treatments (raw and cooked). The results were: protein ($5.16 \pm 1.80\%$ and $7.34 \pm 1.36\%$), humidity ($83.89 \pm 0.03\%$ and $81.22 \pm 0.08\%$), ashes ($0.19 \pm 0.01\%$ and $0.35 \pm 0.01\%$), pH (6.48 ± 0.33 and 6.57 ± 0.34), acidity ($0.004 \pm 0.001\%$ and $0.003 \pm 0.001\%$), ammonia test (negative), in raw and cooked mollusk, respectively; the calcium content in the broth was equal to 3.2 mg Ca^{2+} in 100 ml broth. The study demonstrated differences only between protein means; percentage of moisture within the normal range for fish, low ash content, pH within the established by the Brazilian legislation; the turu showed to be a food of low acidity and without indicative of ammonia in the muscle; the evaluation of the calcium content in the broth indicated a low value for this parameter, according to the recommendations for daily intake of this mineral.

Keywords: mollusk, Amazon diet, foods.

1 INTRODUÇÃO

A carne de pescado é um alimento de excelente qualidade nutricional onde proteínas de alta digestibilidade e outros constituintes fundamentais para a fisiologia humana estão disponíveis (ARGENTA, 2012). Por conta dessas características, o consumo mundial de pescado cresce constantemente, em parte pela busca da população por alimentos mais saudáveis e relativamente mais acessíveis economicamente (FAO, 2016).

A produção mundial de pescado alcançou 169 milhões de toneladas em 2015, onde os principais grupos explorados foram peixes, crustáceos e moluscos, destacando-se entre estes últimos, os da classe Bivalvia explorados tanto pela pesca quanto pela atividade aquícola (FAO, 2017; 2016). Estes moluscos marinhos ou de água doce, micrófagos, suspensívoros distribuem-se em todas as profundidades na coluna d'água habitando os diferentes tipos de ambientes marinhos e estão classificados em cerca de 20.000 espécies viventes (BRUSCA; BRUSCA, 2005).

O termo manguezal refere-se às comunidades florestais (ICMBIO, 2018) ou ao ecossistema de zonas úmidas de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime de marés, que proporciona alimentação e proteção e assim favorece o desenvolvimento de muitas espécies animais, sobretudo nas fases iniciais da vida, além de proporcionar a transformação da matéria orgânica em decomposição em nutrientes e funcionar como um importante gerador de bens e serviços ecossistêmicos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Os manguezais têm importância primária para a perpetuação de espécies animais, pois fornecem um ambiente favorável onde existe grande disponibilidade de nutrientes, além da estruturação física nestes ambientes que proporciona abrigo minimizando a ação predatória, fatores fundamentais nas fases iniciais da vida destes seres (GOMES et al., 2013). Coelho e Júnior (2015), em seu levantamento sobre os usos de *R. mangle* no Pará, constatou a utilização de troncos desta espécie para o cultivo de moluscos da Família Teredinidae, os quais são comercializados e utilizados para consumo alimentar ou como fortificantes para pessoas debilitadas.

Dentre os bivalves, destacam-se os da Família Teredinidae, Ordem Myoida, os quais se distribuem em 14 gêneros e 66 espécies, 25 destas ocorrendo no Brasil, onde são conhecidos popularmente como “turus”, “gusanos”, “teredos” ou “busanas” (VIDAL; ROCHA – BARREIRA, 2009). Utilizados como fonte alimentar em várias partes do mundo (HARDINSYAH; SUMULE; LETSOIN, 2006), aos turus, também se atribuem efeitos curativos (BARBOZA; BARBOZA; PEZZUTI, 2014) especialmente em comunidades mais afastadas dos centros urbanos, sendo uma iguaria muito apreciada nestas localidades (SANTOS; PASCOAL, 2013).

Apesar do grande consumo, as informações sobre a composição centesimal e características físico-químicas e químicas das espécies nativas do território brasileiro ainda são incipientes. A maior parte dos estudos realizados sobre os turus são direcionados para o controle das espécies, motivados

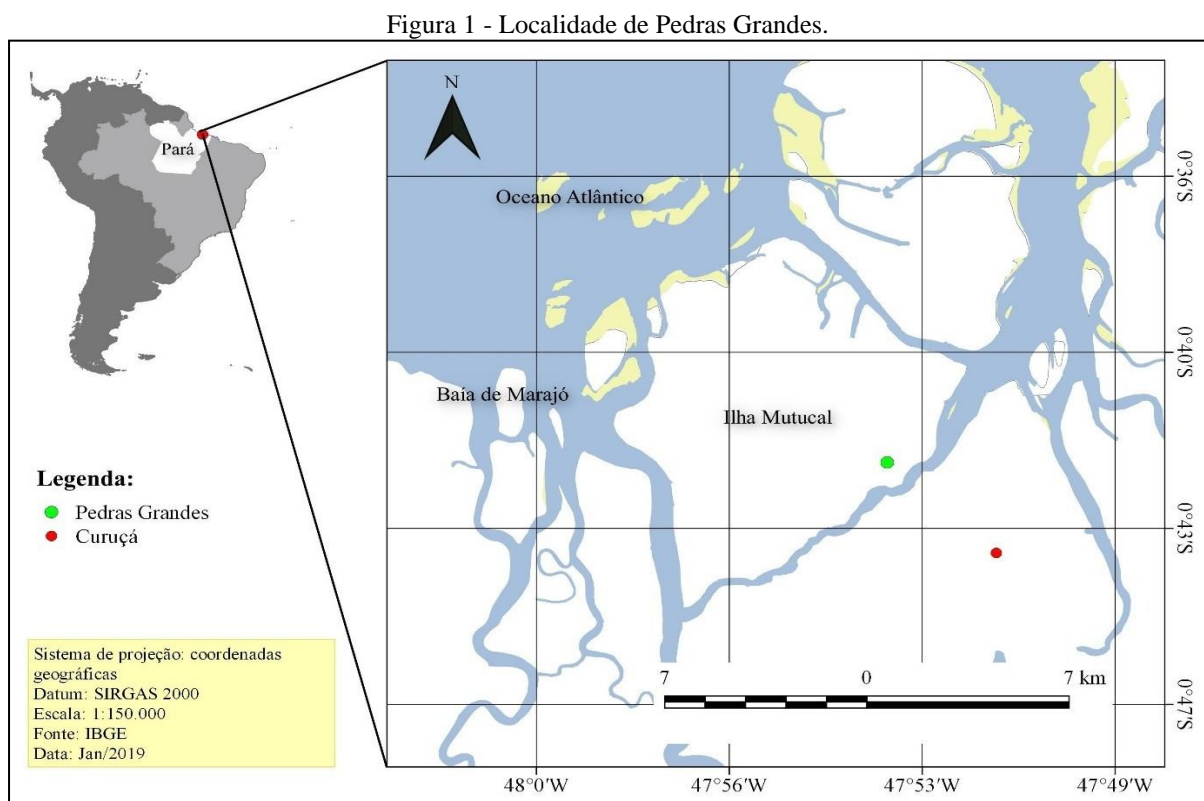
pelo alto potencial de danos e prejuízos econômicos que esses animais podem causar devido seu modo de vida e hábitos alimentares (SILVA; TOGNELLA, 2013).

Tendo em vista o potencial nutricional do turu e a escassa referência sobre sua composição química, sobretudo ao que se refere à comparação entre este molusco cru e após cocção, formas como este é consumido, motiva a realização deste estudo podendo assim fornecer informações sobre a qualidade do mesmo.

Face ao exposto, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade físico – química dos bivalves teredinídeos, cru e pós cocção, capturados no município de Curuçá, Pará.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados no total 2,23 Kg de turus nos manguezais do povoado de Pedras Grandes na Ilha Mutucal, distante pouco mais de 5 Km da sede do município de Curuçá, Pará (Figura 1), em três ocasiões, nos meses de setembro, novembro e dezembro de 2018.



Fonte: elaborado pelo autor.

A coleta do material para análise, se deu com o auxílio de um machado (Figura 2), usado para abrir os troncos onde os turus vivem aprisionados, sendo em seguida acondicionados em bolsas plásticas, armazenados em caixa térmica com gelo e transportadas até o Laboratório de Química de Alimentos do Centro de Tecnologia Agropecuária da Universidade Federal Rural da Amazônia.

Figura 2 - Método de extração dos moluscos

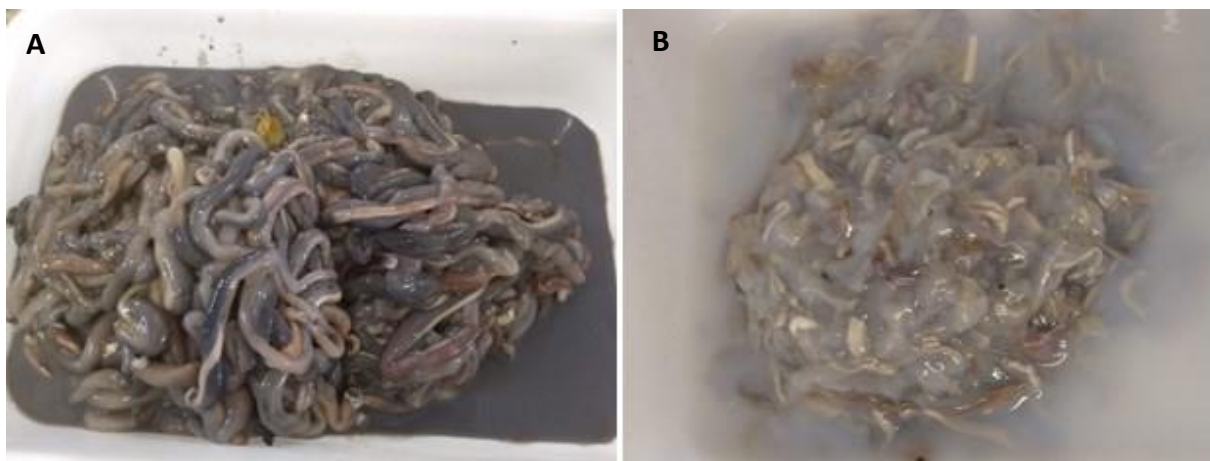


Fonte: elaborado pelo autor.

2.1 PREPARO DAS AMOSTRAS

A cada mês, o total coletado de turus era limpo (Figura 3), mantendo-se apenas as partes consumíveis e todo o material processado era dividido em dois grupos de quantidades iguais. O primeiro era analisado *in natura* e o segundo após processo de cocção.

Figura 3 - Moluscos antes (A) e depois (B) do processo para retirada das partes não consumíveis.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os moluscos do segundo grupo foram levados a cocção em 250 mL de água destilada a uma temperatura mínima de 90 °C por um tempo máximo de 2 minutos, processo padrão segundo os métodos de cozimento utilizados pela população. Após este procedimento, o caldo foi filtrado dos moluscos cozidos, acondicionado em potes herméticos para posterior análise do teor de cálcio.

2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E QUÍMICAS

As determinações de pH, acidez titulável, cinzas, teor de umidade, proteína, prova para amônia (turu *in natura* e após cocção) e do teor de cálcio (caldo) foram realizadas em triplicata e conduzidas segundo a metodologia proposta pelo Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA, 1981).

3.2.1. Proteína total

Para a determinação do teor de nitrogênio total foi utilizado o método de Kjeldahl com titulação usando solução de ácido clorídrico com concentração 0,1 normal (HCl 0,1 N) padronizada. Com obtenção do percentual proteico através multiplicação pelo fator de conversão para pescado de 6,25.

3.2.2. Umidade

A determinação do percentual de umidade foi realizada pelo método gravimétrico em estufa à 105 °C, até peso constante.

3.2.3. Resíduos Minerais Fixos (cinzas)

Para a obtenção do teor de cinzas foi empregado o método gravimétrico com incineração em mufla elétrica a 550 °C, até atingir cinzas claras.

3.2.4. pH

O pH foi verificado pelo método potenciométrico, em peagômetro de bancada marca JKI, modelo JK-PHM-005; calibrado com solução tampão em pH = 4 e em pH = 7.

3.2.5. Acidez titulável

Para esta determinação foi utilizado o método de volumetria de neutralização. Para a titulação foi utilizada solução de hidróxido de sódio com concentração 0,1 normal (NaOH 0,1N) Padronizada.

3.2.6. Prova para amônia

A verificação de presença ou ausência de amônia nas amostras foi realizada pelo teste qualitativo de Nessler, o qual estabelece como indicativos a mudança para coloração amarelo esverdeado (negativo) e amarelo/ alaranjado (positivo).

3.2.7. Cálcio

A determinação do teor de cálcio foi estabelecida pelo método de volumetria de complexação com titulação utilizando solução de ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) em concentração 0,05 molar (M) e em pH = 12.

3.2.8. Análise de dados e avaliação estatística

Os valores obtidos foram contabilizados a partir da média entre os resultados dos três meses estudados (setembro, novembro e dezembro) sendo então submetidos a avaliação estatística, onde a normalidade dos dados foi constatada pelo teste de Shapiro-Wilk, executado no programa PAST® 3.0. Para dados normais foi empregado o teste t de Student com nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), calculados no programa Microsoft Excel® 2016, a fim de verificar diferenças significativas entre moluscos crus e cozidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão os valores para os parâmetros analisados nos dois tratamentos dados às amostras de turu.

Tabela 1 – Valores dos parâmetros estudados para o total coletado nos três meses setembro, novembro e dezembro, expressos em média \pm desvio padrão, exceto para a prova para amônia. Médias com letras diferentes entre as colunas representam diferenças entre si pelo teste t de Student ($p < 0,05$).

PARÂMETROS	CRU	COZIDO
Proteína (%)	5,16 \pm 1,80 ^a	7,34 \pm 1,36 ^b
Umidade (%)	83,89 \pm 0,03 ^a	81,22 \pm 0,08 ^a
Cinzas (%)	0,19 \pm 0,01 ^a	0,35 \pm 0,01 ^a
pH	6,48 \pm 0,33 ^a	6,57 \pm 0,34 ^a
Acidez (%)	0,004 \pm 0,001 ^a	0,003 \pm 0,001 ^a
Prova para amônia	Negativo	

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os parâmetros analisados, houve a constatação de diferenças estatísticas apenas entre os valores médios dos teores de proteína ($p < 0,05$). Os valores médios deste parâmetro foram de 5,16 \pm 1,80%, para molusco cru e de 7,34 \pm 1,36% para cozido, semelhantes aos resultados expostos no trabalho de Leiwakabessy (2011), que apresentaram um percentual proteico de 7,21 \pm 0,31% para moluscos crus; por sua vez Aveiro, Magalhães, Tramonte e Schaefer (2011), que observaram índices para este parâmetro igual a 8,3% e 9,3%. Já o trabalho de Salles, Macedo e Figueiredo (2017), obteve 13,95 e 14,40% de proteína, resultados relativamente superiores quando comparados com os obtidos no presente trabalho.

O teor de umidade variou entre 83,89 \pm 0,03% e 81,22 \pm 0,08%, nos dois tratamentos (cru e após cocção), números dentro dos índices normais para a carne de pescado (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2009) e semelhantes aos examinados em moluscos crus por Leiwakabessy (2011) (82,72 \pm 0,01%).

O teor de cinzas apresentou valores percentuais médios de 0,19 a 0,35 %, para as amostras cruas e cozidas, nessa ordem. Muito menores do que os observados por Lewakabessy (2011), ($2,07 \pm 0,27\%$ e $5,88 \pm 1,04\%$) e Mann e Gallager (1985) (12,6 a 23,6% e 12,2 a 31,9%).

Possivelmente, o elevado percentual de cinzas descrito por estes autores pode estar relacionado ao tipo de metodologia aplicada pelos mesmos, onde os moluscos foram analisados inteiros, sendo contabilizados também os resíduos minerais provenientes das conchas e espátulas, diferentemente do método utilizado neste estudo que considerou apenas as partes tradicionalmente consumidas, excetuando-se as estruturas duras do corpo do animal.

Os valores médios de pH de turus *in natura* ($6,48 \pm 0,33$) e cozidos ($6,57 \pm 0,34$) ficaram dentro do limite de 6,85 preconizado pelo RIISPOA para moluscos.

A análise da acidez titulável determinou, assim como no critério anterior, que também não houve diferenças significantes entre os valores das médias obtidas. As observações indicaram números muito baixos para este fator tendo médias de $0,004 \pm 0,001\%$ e $0,003 \pm 0,001\%$ para moluscos crus e cozidos, respectivamente.

A determinação da prova para amônia mostrou-se negativa com indicativo de coloração amarelo esverdeado nos dois tratamentos, indicando condições adequadas para o consumo (BRASIL, 1999).

O teor de cálcio analisado no caldo remanescente do processo de cozimento dos moluscos foi quantificado em 3,2 mg de Ca^{2+} / 100 mL, correspondendo a 0,32% das necessidades diárias para um adulto (BRASIL, 2005).

4 CONCLUSÃO

Entre as amostras cruas e cozidas analisadas, foram constatadas diferenças significativas apenas entre os teores proteicos, os quais mostraram-se ligeiramente inferiores dos observados em outros moluscos Bivalves. O percentual de umidade permaneceu dentro do que é característico para amostras de pescado e muito semelhante ao encontrado em outras espécies de moluscos.

O teor de cinzas foi relativamente baixo quando comparado com outras espécies da mesma Família, visto que para este estudo não foram contabilizados os totais de resíduos minerais das partes não comestíveis do animal. A determinação do pH mostrou-se dentro dos valores preconizados pela legislação brasileira para moluscos frescos.

O turo mostrou-se um alimento de baixa acidez e não houve indicativo da presença de amônia no músculo. O teor de cálcio presente no caldo foi pequeno em relação as recomendações para ingestão diária deste mineral.

REFERÊNCIAS

ARGENTA, F. F. Tecnologia do pescado: características e processamento da matéria-prima. 2012. 63 f. Monografia (Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

AVEIRO, M. V; MAGALHÃES, A. R. M.; TRAMONTE, V. L. C. G.; SCHAEFER, A. L. C. Variação sazonal na composição centesimal e reprodução do bivalve de areia (*Anomalocardia brasiliensis*) da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, Florianópolis/SC. *Atlântica (Rio Grande)*, v. 33, n. 1, p. 5-14, 2011. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/atlantica/article/download/2674/1445>. Acesso em 13/10/2020.

BARBOZA, R. S. L; BARBOZA, M. S. L; PEZZUTI, J. C. B. Aspectos culturais da zooterapia e dieta alimentar de pescadores artesanais do Litoral Paraense. *Fragments de cultura*, v. 24, n. 2, p. 267-284, 2014. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:8wc1ZUPKb3kJ:seer.pucgoias.edu.br/index.php/fragmentos/article/view/3309+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 13/10/2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). Métodos analíticos oficiais para o controle de Produtos de Origem Animal e seus ingredientes. II - Métodos físicos e químicos. LANARA. Brasília, 1981. 123p. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/legislacoes-metodos/poa/Manualdemtodosoficiaisparaanalisedealimentosdeorigemanimal1ed.rev_.pdf. Acesso em 13/10/2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA. Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal-RIISPOA. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, Distrito Federal, 29 mar. 2017. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698. Acesso em 13/10/2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Visalegis: Legislação em Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 269, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Proteína, Vitaminas e Minerais. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 23 set. 2005. Disponível em: <https://coffito.gov.br/nsite/wp-content/uploads/2016/08/resoluo-rdc-n-269-2005-ingesto-diria-recomendada-idr-de-protenas-vitaminas-e-minerais.pdf>. Acesso em 13/10/2020.

BRUSCA, R. C; BRUSCA, G. J. *Invertebrados*. 2ª Edição, Ed. McGraw-Hill, 2005. 922 p.

COELHO, R. T. P.; JÚNIOR, S. R. X. Levantamento de *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae) no estado do Pará-Brasil utilizando dados de herbários. In: IV Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia, 2015, Belém. Anais artigos aprovados – 2015 (volume III). Belém: Universidade Estadual do Pará, 2015. p. 370-379. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1036576/1/v3p380.pdf> Acesso em 13/10/2020.

FAO. The state of world fisheries and aquaculture. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016. 204 p.

FAO. FAO Yearbook: Fishery and Aquaculture Statistics 2015. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017. 107 p.

FOOD Ingredients Brasil. Propriedades funcionais das proteínas do peixe. Revista Food Ingredients, v. 8, p. 23-32, 2009. Disponível em: <https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-federal-de-lavras/tecnologia-de-carne-e-pescado/resumos/propriedades-funcionais-das-proteinas-dos-peixes/4475292/view>. Acesso em 13/10/2020.

GOMES, J. D; ABRUNHOSA, F. A; SIMITH, D. J. B; ASP, N. E. Mangrove sedimentary characteristics and implications for crab *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda, Ucididae) distribution in na estuarine area of the Amazonian region. Acta Amazonica, Manaus, v. 43, n. 4, p. 481-489, dez. 2013. Disponível em [https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk03guJcI7toiChlC_xvXvz_SLY3_ng:1602717680281&q=Mangrove+sedimentary+characteristics+and+implications+for+crab+Ucides+cordatus+\(Crustacea,+Decapoda,+Acrididae\)+distribution+in+na+estuarine+area+of+the+Amazonian+region&spell=1&sa=X&ved=2ahUKEwj1gYjQnLXsAhWWJLkGHQQiBx0QBSgAegQIBBAu&biw=1600&bih=757#](https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk03guJcI7toiChlC_xvXvz_SLY3_ng:1602717680281&q=Mangrove+sedimentary+characteristics+and+implications+for+crab+Ucides+cordatus+(Crustacea,+Decapoda,+Acrididae)+distribution+in+na+estuarine+area+of+the+Amazonian+region&spell=1&sa=X&ved=2ahUKEwj1gYjQnLXsAhWWJLkGHQQiBx0QBSgAegQIBBAu&biw=1600&bih=757#). Acesso em 14/10/2020.

HARDINSYAH, S. A.; SUMULE, A.; LETSOIN, J. Jenis dan jumlah konsumsi tambelo, siput dan kerang oleh penduduk di kawasan Muara Mimika (Type and amount of mangrove worm, snail and shell consumed by people live in Mimika's estuary, Papua). Jurnal Gizi dan Pangan (Journal of Nutrition and Food), Papua. 2006. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qhcGA6EsfKwJ:https://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/1942&hl=pt-BR&gl=br&strip=0&vwsrc=1>. Acesso em 13/10/2020.

ICMBIO. Atlas dos Manguezais do Brasil. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p.

LEIWAKABESSY, J. Komposisi Kimia dan Identifikasi Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Tambelo (*Bactronophorus thoracites*) (Chemical Composition and Identification of Antioxidant Compounds from the Extracts of Tambelo (*Bactronophorus thoracites*)). 2011. 120 p. Tese de Doutorado. Institut Pertanian, Bogor, 2011.

MANN, R.; GALLAGER, S. M. Growth, morphometry and biochemical composition of the wood boring molluscs *Teredo navalis* L., *Bankia gouldi* (Bartsch), and *Nototeredo knoxi* (Bartsch) (Bivalvia: Teredinidae). Journal of experimental marine biology and ecology, v. 85, n. 3, p. 229-251, 1985. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022098185901601>. Acesso em 13/10/2020.

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 Algodal e Salinópolis, no Pará. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 11, n. 1, 2017. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:G4Hb72IDVV4J:https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/2907&hl=pt-BR&gl=br&strip=0&vwsrc=1>. Acesso em 13/10/2020.

SANTOS, V. F. N; PASCOAL, G. B. Aspectos gerais da cultura alimentar paraense. Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN, v. 5, n. 1, p. 73-80, 2013. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qtkBofjegToJ:https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/10&hl=pt-BR&gl=br&strip=0&vwsrc=1>. Acesso em 13/10/2020.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. 64p. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:XXQp-NBznYoJ:https://repositorio.usp.br/item/000882587&hl=pt-BR&gl=br&strip=0&vwsrc=1>. Acesso em 13/10/2020.

SILVA, C. A.; TOGNELLA, M. M. P. Biodiversidade desconhecida: registro de *Nausitora fusticula* (Bivalvia, teredinidae) para a região norte do estado do Espírito Santo. Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.16; p. 2453-2461, 2013. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:bxmSiB9eC6cJ:docplayer.com.br/15173010-Biodiversidade-desconhecida-registro-de-nausitora-fusticula-bivalvia-teredinidae-para-a-regiao-norte-do-estado-do-espírito-santo.html+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 13/10/2020.

VIDAL, J. M. A.; BARREIRA, C. de A. R. Shipworms (MOLLUSCA: BIVALVIA: TEREDINIDAE) from a Brazilian northeast estuary. Arquivos de Ciências do Mar, v. 42, n. 2, p. 43-49. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/6022>. Acesso em 13/10/2020.