



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNAS TOTAIS DE PIRACUÍ: COMPARAÇÃO  
ENTRE DUAS METODOLOGIAS DE ANÁLISE E LOCAIS DISTINTOS DE  
AQUISIÇÃO NA CIDADE DE SANTARÉM- PARÁ**

**SULLYVAN SILVA OLIVEIRA**

**SANTARÉM, PARÁ  
JANEIRO-2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNAS TOTAIS DE PIRACUÍ: COMPARAÇÃO ENTRE  
DUAS METODOLOGIAS DE ANÁLISE E LOCAIS DISTINTOS DE AQUISIÇÃO NA  
CIDADE DE SANTARÉM- PARÁ**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas da Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientado: Sullyvan Silva Oliveira

Orientadora: Fabrizia Sayuri Otani

**SANTARÉM, PARÁ**

**JANEIRO-2019**

## DEDICATÓRIA

A Deus por ser tão bondoso e me deixar chegar até aqui.

Ao meu avô Pedro Pereira de Oliveira e meu tio Wenceslau Nunes dos Santos (Wences), por terem sido minhas maiores referências de Homens dignos e batalhadores, que apesar de não estarem mais comigo ainda continuam sendo meus maiores exemplos. Meu muito obrigado ao meu avô por ter plantado em mim o amor pelas agrarias e por ter sido o melhor vô do mundo. Meu obrigado ao meu tio Wences por ter me ajudado a chegar aonde cheguei e por ter contribuído grandemente para a formação do meu caráter e personalidade.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me fazer persistir em meus sonhos, me dando saúde e estando à minha frente em todos os momentos de minha vida.

A minha madrinha/mãe Waldinez Oliveira dos Santos Acácio e o meu tio/pai, que sempre me deram suporte tanto emocional quanto financeiro em toda a minha caminhada e por serem meus maiores incentivadores.

As minhas tias Joana Oliveira, Waldiléia S. Santos de Moura, Marinez Oliveira e Maria Pena, que mesmo de longe sempre estiveram torcendo por mim.

A minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Fabrizia Sayuri Otani, que me proporcionou oportunidades durante o curso, por ter me orientado pacientemente nesta e em outras pesquisas e pelo grande amiga que ela sempre foi.

As professoras Adriana Morini, Alanna S. Silva de Lima e Graciene C. dos Santos, pelo amor, paciência, carinho, dedicação, por ter sempre acreditados em meus amigos e eu e sempre nos incentivar.

Aos meus professores Gustavo Claudiano, Humberto Minervino, Ícaro dos Santos Cabral, Raul Cunha e Ronaldo, por terem sido grandes professores e inestimados amigos durante a minha graduação.

A meus amigos, Ana Luiza Marinho, Andressa Aguiar, Douglas Valente, Iasmin Paranatinga, Juliana Sadala e Glenda Martins, por terem me acolhido assim que cheguei à cidade e por estarem comigo nos patifões da vida e nos momentos de sufoco.

Aos meus amigos do curso, em especial Andresson Carvalho, Carla Passos, Cassio Andrey, Felipe Takis, Hugo Amorim, João Vitor Sousa, Luiz Felipe Costa, Mateus Levi de Moura, Savio Bentes, Samuel Reis, Thaiza Farias e Yasmin Picanço, que apesar dos estresses sempre tiveram comigo durante essa jornada árdua e por sempre embarcarem nas minhas loucuras.

A meus amigos Laenna Cunha, Luiz Felipe Santana, Milla Correa, Junior Guimarães e José Lucas por terem animado os nossos rolês de cada dia e por estarem disponível toda vez que precisei.

A meus amigos da zootecnia 2012 em especial minha grande amiga Jamille Debora de Oliveira que sempre me ajudou e que me recebeu muito bem na universidade.

A todos que contribuíram para o meu crescimento tanto acadêmico quanto pessoal e cooperaram para que hoje eu chegasse até aqui.

## DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNAS TOTAIS DE PIRACUÍ: COMPARAÇÃO ENTRE DUAS METODOLOGIAS DE ANÁLISE E LOCAIS DISTINTOS DE AQUISIÇÃO NA CIDADE DE SANTARÉM- PARÁ

### Resumo

Objetivou-se avaliar duas metodologias de determinação de proteína. As amostras de piracuí foram adquiridas em dois entrepostos comerciais distintos da cidade de Santarém- PA. As análises foram realizadas em triplicata. Avaliou-se os métodos de biureto e de Kjeldahl. Para o método de biureto foi preparada uma solução 5% da amostra, deixada em repouso por 24h, foram rotulados três tubos o teste com 50 $\mu$ L do sobrenadante da amostra, o padrão com 50 $\mu$  de solução padrão comercial labtest® e o branco com 50 $\mu$ L de água destilada, em seguida foi adicionado a todos 2,5 mL do reagente de biureto Labtest Diagnostica, deixas em banho Maria por 10 minutos a 37°C  $\pm$ 1 e lidas em espectrofotômetro a 545 nm, o branco foi utilizado e as concentrações foram determinadas através de equações. A proteína total foi determinada pela análise de Kjeldahl (AOAC, 2005) - utilizando-se com fator de conversão de nitrogênio o valor de 6,25. Os dados foram submetidos para comparação por meio do programa estatístico ASSISTAT versão 7.7, em que foram verificadas as pressuposições de análise e comparação de médias pelo teste de t, em 5% de probabilidade. Os valores de proteína total foram superiores na metodologia de Kjeldahl, com valores de 41,10 $\pm$ 1,66%, e 10,20 $\pm$ 1,32%, pelo método do Biureto. Os valores do 1 para o método de biureto foi de 11,33% e Kjeldahl de 42,52% e no local 2, biureto foi de 9,06% e Kjeldahl 39,68%. O método de Kjeldahl é mais preciso. O local pode alterar o valor de proteína.

**Palavras- chaves:** Biureto; Bromatologia; Kjeldahl.

## **DETERMINATION OF TOTAL PROTEINS: COMPARISON BETWEEN TWO ANALYTICAL METHODOLOGIES AND PLACES OTHER THAN ACQUISITION IN THE CITY OF SANTARÉM-PARÁ**

### **Abstract**

The objective of this study was to evaluate two protein determination methodologies. The samples of piracuí were acquired in two distinct commercial warehouses of the city of Santarém-PA. The analyzes were performed in triplicate. The biuret and Kjeldahl methods were evaluated. For the biuret method a 5% solution of the sample was prepared, allowed to stand for 24 hours, the test tubes were labeled with 50  $\mu$ L of the supernatant of the sample, the standard with 50  $\mu$ L of standard commercial laboratory solution and the blank with 50  $\mu$ L of water distilled, then 2.5 ml of biodegradable Labtest Diagnostica reagent were added, left in a water bath for 10 minutes at  $37 \pm 1$  and read in a spectrophotometer at 545 nm, the blank was used and the concentrations were determined by equations. The total protein was determined by the Kjeldahl analysis (AOAC, 2005) - using a nitrogen conversion factor of 6.25. The data were submitted for comparison using the ASSISTAT statistical program version 7.7, in which the assumptions of analysis and comparison of means by the t-test were verified in 5% of probability. The total protein values were higher in the Kjeldahl methodology, with values of  $41.10 \pm 1.66\%$ , and  $10.20 \pm 1.32\%$ , by the Biuret method. Values of 1 for the biuret method were 11.33% and Kjeldahl of 42.52% and at location 2, biuret was 9.06% and Kjeldahl 39.68%. Kjeldahl's method is more accurate. The location may change the protein value.

**Keywords:** Biuret; Bromatology; Kjeldahl.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA1. Teores médios de proteína total em porcentagem, de piracuí adquirido em duas localidades comerciais de Santarém, PA. **6**

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1. Teores médios de proteína total e desvio padrão, em porcentagem, de piracuí adquirido em duas localidades comerciais de Santarém, PA.	<b>5</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

## LISTA DE ABREVIACÕES

NH<sub>3</sub>- Amonia

NH<sub>4</sub> – Amnio

Nm- Nanometro

Cu<sub>2</sub><sup>+</sup>- íon de Cobre

IBEF- Instituto de Biodiversidade e Florestas

UFOPA- Universidade Federal do Oeste do Pará

PA- Pará

LARSANA- Laboratórios de Bromatologia, Sanidade e Nutrio Animal

LTPOA- Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal

μ- micro

μL- Microlitro

dL- Decilitro

C- Concentrao

V- Volume

T-Titulo

m- Massa da soluço

h- Horas;

g- Gramas;

## SUMÁRIO

RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE ABREVIACÕES .....	ix
INTRODUÇÃO.....	1
METODOLOGIA.....	4
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	6
CONCLUSÃO .....	9
REFERÊNCIAS.....	10
ANEXOS.....	11

## Introdução

O pescado quando comparado com outros produtos de origem animal é o que apresenta melhor digestibilidade e uma excelente composição química (Ribeiro et al., 2009). O consumo mundial per capita de pescado aumentou de 11,6 kg em 1971 para 17,2 kg em 2009 (FAO, 2010). No Brasil o consumo per capita de pescado em 2009 foi de 9,03 kg/hab/ano, com um crescimento de 8% em relação ao ano de 2008 (MPA, 2010).

A importância do pescado está baseada em suas proteínas, vitaminas e sais minerais, entre outros elementos. Logo, considerando a importância quanto à ingestão de alimento proteico de origem animal, em muito o pescado pode contribuir como produto de elevado valor nutricional (SILVA, 1981).

Um produto derivado do pescado muito consumido na região amazônica é a farinha de peixe (“piracuí”), sobre tudo nas áreas interiorana. O prepara dessa farinha de peixe na língua indígena “Nheengatú” conste em pilar o pescado assado envolto de folha e sobre a brasa, sem espinha até reduzi-lo a pó, e depois posto sobre um forno denominado “nhaenpuma” ou “yapuna” esfarinhado com as mãos até ficar completamente enxuto e com textura floculenta (CASTRO, 1999). O acari- bodó (*Liposarcus pardalis*), matéria prima do piracuí, se mostra ideal para a fabricação dessa farinha devida sua composição química que é de baixo teor lipídico e uma excelente fonte de proteína animal (MORRINI et al., 2006).

As proteínas encontradas no pescado tem um elevado valor biológico. Isso ocorre devido à qualidade dos aminoácidos presentes, o que comprova e justifica a riqueza nutricional atribuída ao pescado (MACHADO, 1984; NOGUEIRA; ALMEIDA, 1996; SALINAS, 2003). As proteínas têm papel importante na alimentação devido ao seu caráter construtor, estruturador, hormonal, enzimático, transportador e imunológico (KRAUSE; MAHAN, 2013).

As proteínas são compostas por polímeros de aminoácidos unidos por ligações peptídicas (CAMPBELL-PLAT, 2015; NELSON; COC, 2011). Elas podem se unir a componentes não proteicos denominados protídeos (MATISSEK et al., 1998). A denominação proteína bruta envolve grande grupo de substâncias com estruturas semelhantes, no entanto eles se diferenciam nas suas funções fisiológicas. Sabendo que a porcentagem de nitrogênio na proteína é quase constante, em torno de 16%, o

que se faz é determinar o nitrogênio e, por meio de uma conversão, transformar o resultado em proteína bruta (SILVA; QUEIROZ, 2009).

Para a determinação de proteína bruta, foram propostas durante os anos algumas metodologias, porém não há uma metodologia considerada comum a todos os meios. Algumas das metodologias propostas foram a do Biureto e Kjeldahl.

O que influencia na escolha do método a ser utilizado é a sensibilidade de cada método. Sendo que alguns desses ensaios podem levar um maior tempo para a sua execução ou requerem maiores cuidados na quantificação (MIWA, 2003).

O método de Kjeldahl, que se baseia na transformação do nitrogênio das substâncias nitrogenadas, por ebulição com ácido sulfúrico concentrado ( $d=1,84$ ) e catalisadores, em sulfato de amônio. O método baseia-se em três etapas: digestão, destilação e titulação (IAL, 2008).

Quanto ao método do biureto é um método colorimétrico, cuja cor, varia de rosa a púrpura, sendo formada devido à complexão de íons de cobre em meio alcalino, com o nitrogênio das ligações peptídicas. Esses compostos têm absorção máxima em 540 nm (FREIMAN, 1999).

A utilização do método de biureto é descrita desde 1915, sendo reconhecido como um método rápido e de baixo custo (ZAIA, 1998).

Este trabalho teve como objetivo avaliar quantitativamente duas metodologias usuais para análise de proteína, visando comparar os resultados analíticos, e localidade de aquisição do piracuí.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido nos Laboratórios de Bromatologia, Sanidade e Nutrição Animal – LARSANA, e de Tecnologia de Produtos de Origem Animal - LTPOA do Instituto de Biodiversidade e Florestas – IBEF, da Universidade Federal do Oeste do Pará, campus de Santarém – PA, em fevereiro de 2017. O material de foi adquirido na município de Santarém- PA.

## **Material biológico**

O material biológico utilizado foi o concentrado proteico de piracuí, obtidos de duas amostras adquiridas em dois entrepostos comerciais distintos da cidade de Santarém- PA. As análises foram feitas em triplicata.

## **Análise de proteínas**

### **Método do biureto**

A análise de proteínas foi realizada pelo método do biureto (Itzhaki & Gill, 1964). Para tanto inicialmente foi preparada uma solução 5% (Albumina 48/dl + azida sódica) da amostra e pesada em balança analítica (Shimadzu mod. AUY220) e foi deixada em repouso por 24h. Então foram rotulados três tubos o teste com 50µL do sobrenadante da amostra, o padrão com 50µL de solução padrão comercial labtest® e o branco com 50µL de água destilada, e então adicionado 2,5 mL do reagente de biureto Labtest Diagnostica. Em seguida foram colocadas em banho maria Nova Instruments mod. N1245 por 10 minutos a 37°C ±, e a absorbância lida em espectrofotômetro (Merck spectroquantpharo300) a 545 nm. Também foi realizada a leitura do branco e descontado da leitura das amostras. As concentrações foram determinadas através da Equação 1:

Proteínas Totais= (Absorbância liquido da amostra/Absorbância padrão) x 4g/dl (equação 1) (Itzhaki & Gill, 1964).

A partir da concentração calculou-se parte centesimal das proteínas na amostra pela relação entre título e concentração (Equação 2) (Itzhaki & Gill, 1964).

$$C \times V = T \times m \times 100$$

Onde:

C= concentração

V= volume

T= Titulo

m= massa da solução

### **Método de Kjeldahl**

A proteína total foi determinada pela análise de Kjeldahl (AOAC, 2005) - utilizando-se com fator de conversão de nitrogênio o valor de 6,25.

Ao utilizar os dois métodos os resultados de proteína encontrado na pesquisa foi expresso em porcentagem.

A metodologia de análise de proteínas por Kjeldahl foi utilizada conforme padronização para tecidos animais. No entanto, a metodologia do biureto foi adaptada para a amostra. Foram necessárias alterações na filtragem da amostra, para que o sobrenadante ficasse translúcido e assim executar a leitura em espectrofotometria.

### **Análise Estatística**

O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC). Os dados obtidos foram tabulados em planilha do programa Microsoft Excel®, do pacote de programas Microsoft Office®. Os dados foram submetidos para comparação por meio do programa estatístico ASSISTAT versão 7.7, em que foram verificadas as pressuposições de análise e comparação de médias pelo teste de t, em 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos de proteína total, pelos métodos de Kjeldahl e Biureto, encontram-se na Tabela 1. Houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as amostras, quando comparados os métodos e a localidade de aquisição da amostra.

**Tabela 1.** Teores médios de proteína total e desvio padrão, em porcentagem, de piracuí adquirido em duas localidades comerciais de Santarém, PA.

Amostra	% Kjeldahl	% Biureto
1	42,52±0,22*	11,32±0,71*
2	39,68±0,33*	9,06±0,10*
Média Total	41,10±1,66**	10,20±1,32**

\* Médias diferiram estatisticamente entre si, pelo teste de t Student, ao nível de 5% de probabilidade

\*\*

Existem poucos estudos com composição centesimal do piracuí (Silva Junior et al., 2017; Rodrigues et al., 2017; Santos, 2008).

As médias dos valores de proteína total foram superiores na metodologia de Kjeldahl, com valores de 41,10±1,66%, e 10,20±1,32%, pelo método do biureto. Pelo método Kjeldahl, valores de 66 a 69% de proteína total foram obtidos por Rodrigues et al. (2017) ao trabalhar a qualidade nutricional do piracuí, assim como por Santos (2008) e Silva Junior que obtiveram médias de 69,1% e 66,7 respectivamente, em suas pesquisas a composição centesimal da farinha de peixe “piracuí”.

Os teores de proteína do alimento varia principalmente de acordo com sua composição de aminoácidos e propriedades funcionais (CAMPBELL-PLATT, 2015)

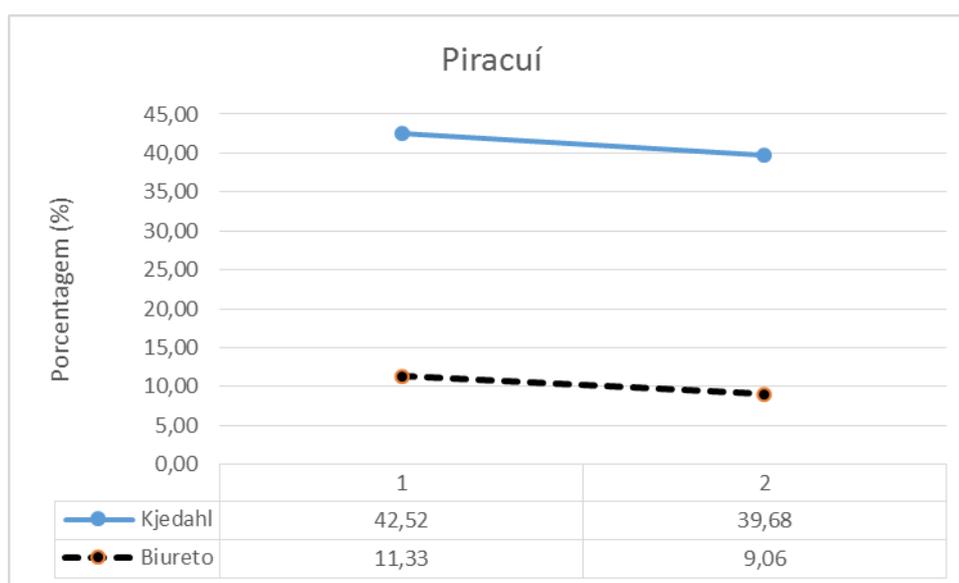
O método de Kjeldahl, apesar de ser o mais usual em bromatologia, permite a determinação da proteína total, inferindo um valor aproximado e não reflete o teor exato de proteína no alimento. Apesar da vantagem da metodologia ser difundida nas análises bromatológicas, há a desvantagem da estimativa estar super ou subestimada (CAMPBELL-PLAT, 2015).

O método de biureto tem sido aplicado para determinar a concentração de

proteínas totais em diversos meios, como sangue e plasma, liquor, urina, alimentos, saliva, tecido animal. Apesar de ser rápido, utilizar reagentes de baixo custo e não apresentar grande variação da absorvidade específica para diferentes proteínas, este método não é muito sensível, colocando-o em desvantagem em relação a outras metodologias mais sensíveis. Mesmo assim, o método de biureto continua sendo recomendado para a determinação da concentração de proteínas totais em plasma sanguíneo pela Associação Americana de Análises Clínicas, bem como para a determinação de proteínas totais em saliva, e leite, quando comparado com outros métodos (ZAIA et al, 1998).

Algumas substâncias podem interferir na determinação de proteínas totais pelo método de biureto (ZAIA et al, 1998). Uma dessas substâncias são lipídeos, em que provoca turbidez nas amostras, interferindo na absorção, no momento da leitura das amostras por espectrofotometria. O piracuí apresenta teores lipídicos altos, em estudos apresentando valores superiores a 8% (RODRIGUES et al., 2017), sendo assim, sugere-se que, apesar de não ter sido quantificado no presente trabalho, é possível que substâncias como os lipídeos, podem ter interferido nos resultados.

Em ambas as metodologias, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as amostras coletadas em localidades comerciais distintas, no município de Santarém (Tabela 1). Apesar das diferenças, os valores apresentaram mesmo comportamento, ao analisar as metodologias (Figura 1).



**Figura 1.** Teores médios de proteína total em porcentagem, de piracuí adquirido em duas localidades comerciais de Santarém, PA.

As diferenças encontradas entre as procedências das amostras podem ser devido o processamentos diferentes do piracuí. Sendo que o processamento influencia a composição do pescado (RODRIGUES, 2012).

Desta forma fica evidente que o processamento feito para obtenção do piracuí é importante para o alto valor biológico de proteína no produto. A digestão de proteínas, especialmente em fontes animais, inicia-se com o cozimento, pois o calor permite uma digestibilidade maior da proteína (CAMPBELL-PLAT, 2015).

### **Conclusão**

Ao avaliar quantitativamente duas metodologias para análises de proteína, para piracuí o método de Kjeldahl é mais sensível. Além disso, os valores de proteína são influenciados pela localidade de aquisição do piracuí.

## Referências

CAMPBELL-PLAT, G. Food Science and technology. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2015. 536 p.

CASTRO, F.C.P., *Produção e Estabilidade durante a estocagem de concentrado protéico de pescado (Piaracuí) de acari-bodó, Pterygoplichthys multiradiatus (Hancock, 1928) e aruanã, Osteoglossum bicirrhosum (Vandelli, 1829)*. 105f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia/Universidade do Amazonas. Manaus, 1999.

FAO. FISHERY AND AQUACULTURE STATISTICS - 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Disponível em: <<http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>>. Acesso em: 27 agosto de 2017.

FERREIRA, R.B.; FRANZINI, V.P. e GOMES NETO, J.A. Determinação de biureto em ureia agroindustrial por espectrofotometria. *Eclética Química*, v. 32, n. 1, p. 43-48, 2007.

FREIMAN, L.O; SABAA SRUR, A.U.O. Determinação de proteína total e escore de aminoácidos de bromelinas extraídas dos resíduos do abacaxizeiro (*Ananas comosus*, (L.) Merrill )1. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, v.19 n.2 1999

ITZHAKI, R. F.; GILL, D. M. A Micro-Biuret method for estimating proteins. *Anal. Biochem*, n. 9, p. 401-410, 1964.

KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 13. ed. São Paulo: Roca, 2013.

LAYNE, E. Spectrophotometric and turbidimetric methods of measuring proteins. In: COLOWICK, S.P. e KAPLAN, N.O. eds. *Methods in enzymology*, New York, Academic Press, v. 3, p. 447-454, 1957.

MATISSEK, R.; SCHENEPEL, F.M.; STEINER, G. Analisis de los Alimentos: Fundamentos, metodos, aplicaciones. España, Editorial Acribia, S.A- 1998.

MORONI, F. T, ALMEIDA, V. M. F., JESUS, R. S., LESSI, E. Alterações post – mortem e aproveitamento tecnológico de músculo de acari-bodó, *Liposarcus pardalis* (CASTELNAU, 1855), conservado em gelo e congelado. Inovações Tecnológicas e Valor Agregado na Tecnologia do Pescado: Pesquisas Brasileiras. SEAFOOD Expo Latin América. Anais. São Paulo, 2006.

MPA. Boletim estatístico da pesca e aquicultura, Brasil - 2008-2009. Ministério da

Pesca e Aqüicultura, Brasília, 2010.

NELSON, D. L.; COC, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

RODRIGUES, M. L. R., ALMEIDA-FILHO E.S., SAVAY-DA-SILVA, L.K. Qualidade nutricional, microscópica e sanitária de “farinha” de piracuí comercializada em Belém – PA. Proceedings do VII SIMCOPE. Inst. Pesca, São Paulo, p.51-61, 2017.

SANTOS, D.C., *Elaboração e avaliação da estabilidade da farinha de pescado tipo “piracuí” a partir de acari-bodó (Liposarcus pardalis, CASTELNAU, 1855)*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pará. 94p. 2008

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C.. Análise de Alimentos – Métodos Químicos e Biológicos. 3. ed. Viçosa,UFV. 2009.

SILVA JUNIOR A. C. S.; SILVA A. S.S.; SOARES N. R. M.; MORAES G. R.; SOUSA C. M.; NASCIMENTO J. F. Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de concentrado proteico de peixe (Piracuí) comercializado em feiras livres da Cidade de Macapá-AP. Biota Amazônia. Macapá. v. 7, n. 3, p. 33-36. 2017

SKOOG, D. A.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S. R. *Fundamentos de Química Analítica*. 8. ed. São Paulo, Cengage Learning. 2008.

TACO - Tabela de composição de alimentos. 4. ed. São Paulo: UNICAMP, 2011. Disponível em:<<http://goo.gl/rDNWT>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

ZAIA, D. A. M.; ZAIA C. T. B. V.; LICHTIG J. Determinação de proteínas totais via espectrofotometria: vantagens e desvantagens dos métodos existentes. *Química Nova*, 21, 787,1998.



## **ANEXO**

### **Diretrizes para Autores - Revista de Educação, Saúde e Ciências do Xingu**

#### **CATEGORIAS DE ARTIGOS**

A "RESCX" publica artigos originais, revisões e relatos de experiência, nas áreas da educação, saúde, ciências humanas e tecnológicas.

Os artigos devem ser submetidos em arquivos doc ou docx, configurado em papel A4, fonte Arial 12, com espaçamento entre linhas 1,5, margens direita e inferior 2,0cm, esquerda e superior 3,0 cm, incluindo referências. Deverão estar de acordo com a NBR 6022/2018 e conter: Título no idioma do documento (português), título em outro idioma (inglês), resumo (em português e inglês), palavras chave (em português e inglês), introdução, desenvolvimento, considerações finais e referências.

**Artigos originais:** são contribuições destinadas a divulgar resultados de pesquisa original inédita, com no mínimo 10 laudas e no máximo 20 laudas (incluindo as ilustrações, gráficos, tabelas, fotografias etc). As tabelas e figuras devem ser limitadas a 5. Recomenda-se que o número de referências seja de, no máximo 30. A estrutura é a convencional, contendo introdução, metodologia, resultados e discussão e conclusões ou considerações finais.

**Revisões:** trata-se de uma avaliação crítica sistematizada da literatura ou reflexão sobre determinado assunto, devendo conter conclusões. Os métodos adotados e a limitação do tema precisam estar incluídos, devendo ter no mínimo 8 e no máximo 12 laudas.

**Relatos de experiência:** texto que descreve exatamente uma dada experiência que seja capaz de contribuir de forma relevante para sua área de atuação. A estrutura deve acompanhar as mesmas normas exigidas para artigos originais, como no mínimo 8 laudas e no máximo 12.

#### **FORMA E PREPARO DO MANUSCRITO**

A RESCX aconselha que os trabalhos sigam as orientações das Normas da ABNT para elaborar lista de referências e indicá-las junto às citações, utilizando o sistema autor-data (NBR 10520/2002), como nos exemplos: Silva (1989); Silva (1989, p.43); (SILVA, 1989) ou (SILVA, 1989, p.95). Diferentes títulos do mesmo autor ou autor homônimo, publicados no mesmo ano, deverão ser diferenciados adicionando-se uma letra depois da data, por exemplo: (GARCIA, 1995a), (GARCIA, 1995b) etc.

Página de identificação:"título e subtítulo do artigo com máximo de 15 palavras (conciso, porém informativo) nos dois idiomas (português, e inglês); nome do(s) autor(es), máximo 06 indicando em nota de rodapé o principal título acadêmico, Cidade, Estado e endereço eletrônico.

Resumos e Palavras chave:"o resumo em português e inglês, deverá conter de 150 a 250 palavras em espaço simples, com objetivo da pesquisa, metodologia, principais resultados e as conclusões. Abaixo do resumo, incluir 3 a 5 palavras chave relacionadas à temática.

Ilustrações:"as ilustrações (tabelas, figuras, gráficos, fotografias, desenhos, etc.) devem ser apresentadas no interior do texto, devendo ser numeradas e tituladas, e ainda, apresentar indicação das fontes que lhes correspondem.

Notas de Rodapé:"as notas de rodapé devem ser exclusivamente explicativas. Todas as notas deverão ser numeradas e aparecer no pé de página (usar comando automático do processador de textos: Inserir/Notas).

Lista das Referências:"as referências devem vir ao final do artigo, cujo os elementos essenciais e complementares devem ser apresentados em sequência padronizada de acordo com a NBR 6023/2002.