

CARACTERÍSTICA BROMATOLÓGICA DE SNACKS COM BAIXO ÍNDICE  
GLICÊMICO DESENVOLVIDO Á PARTIR DA ESPINHA DE PEIXE  
TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*)

Gabriela Geraldi BARTELI<sup>1</sup>

Gabriela Tarkine Leite CASTAÑON<sup>1</sup>

Vitória Laís da Silva SOARES<sup>1</sup>

Joice Izidora de MORAES<sup>1</sup>

Juliana Maria Amabile DUARTE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

<sup>2</sup>Mestre em Ciência de Alimentos. Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG). E-mail: juamabile@gmail.com

## RESUMO

**Introdução:** O pescado é rico em nutrientes, de grande importância na alimentação humana. Os peixes apresentam uma boa concentração de vitaminas E, A e D, ácido pantotênico e niacina. É um alimento saudável, rico em proteína de alto valor biológico, é de fácil digestão e ainda possuem menos gordura comparado as carnes vermelhas. Os resíduos descartados do peixe em geral são destinados para produção de produtos químicos, fertilizantes, iscas, artesanatos. Servem de alimentação para animais e são reutilizados para a preparação de produtos alimentícios para humanos. Pode-se obter a carne do peixe separadamente da sua carcaça por meios mecânicos, isso permite realizar preparações com a trituração dessa carcaça que se torna um alimento utilizado para consumo. **Objetivo:** Analisar as propriedades nutricionais de snacks de baixo índice glicêmico desenvolvido a partir da espinha de peixe da espécie tambaqui. **Materiais e Métodos:** Para o cálculo da quantidade nutricional existente no snacks de baixo índice glicêmico, desenvolveu-se uma receita do petisco e foi realizada a ficha técnica de preparação e as análises bromatológica para possíveis comparações com outros autores. **Resultados:** Os snacks de espinha de peixe obtiveram percentual satisfatório de macronutrientes através da análise bromatológica destacando-se os lipídeos 3,54%, proteína 23,75%, resíduos de mineral fixo 3,51% e carboidrato 69,2% na matéria seca. Umidade e voláteis apresentaram 67,43%. **Conclusão:** Os snacks de baixo índice glicêmico elaborados representa uma alternativa para o aproveitamento integral do peixe tambaqui já evitam desperdício da matéria prima e apresentam propriedades nutricionais suficientes para as necessidades de um indivíduo, além de ser acessível a toda população e obter baixo custo.

**Palavras-chave:** Resíduos de peixe. Análise bromatológica. Valor nutricional.

## ABSTRACT

**Introduction:** The fish is rich in nutrients, of great importance in human food. Fish have a good concentration of vitamins E, A and D, pantothenic acid and niacin. It is a healthy food, rich in protein of high biological value, is easily digested and still have less fat compared to red meats. Discarded waste of fish in general is intended for the production of chemicals, fertilizers, lures, handicrafts. They serve as animal feed and are reused for the preparation of food products for humans. The meat of the fish can be obtained separately from its carcass by mechanical means, this allows to make preparations with the milling of this carcass that becomes a food used for consumption. **Objective:** To analyze the nutritional properties of low glycemic snacks developed from the fish spine of the species Tambaqui. **Materials and methods:** For the calculation of the nutritional quantity existing in snacks of low glycemic index, a snack recipe was developed and the preparation technique and the bromatological analyses were performed for possible comparisons with other authors. **Results:** The Fishbone snacks obtained a satisfactory percentage of macronutrients through the

## IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)

matological analysis, highlighting the lipids 3.54%, protein 23.75%, fixed mineral residues 3.51% and carbohydrate 69.2% in the dry matter. Moisture and volatiles presented 67.43%. **Conclusion:** The low glycemic index snacks elaborated represents an alternative for the full use of fish tambaqui already a void waste of raw material and have sufficient nutritional properties for the needs of a Individual, besides being accessible to the whole population and getting low cost.

**Keywords:** Fish residues. Bromatological analysis. Nutritional value.

### INTRODUÇÃO

A viabilidade do aproveitamento dos resíduos do peixe visando à produção de alimentos para o consumo humano depende, fundamentalmente, da qualidade da matéria-prima, tendo em vista, sobretudo, que a perecibilidade do tecido dos peixes é maior que a de outras espécies animais; além disso, a qualidade está diretamente relacionada aos cuidados na manipulação e conservação do peixe. (MORALES-ULLOA & OETTERER, 1995; NUNES, 2001; PESSATTI, 2001).

Os resíduos de peixe decorrentes do processamento podem gerar uma carne macia da espinha moída que possui diversas possibilidades de uso como “Snacks”, que são de fácil preparo, transporte e armazenamento. Então se surgiu à ideia da produção de um produto onde utilizamos tecnologia simples e de baixo custo. O snacks é considerado de baixo índice glicêmico por não ter sido utilizada farinha refinada na preparação, utilizando-se apenas aveia em flocos finos.

A aveia utilizada na preparação agregou valor nutricional aos snacks. O índice glicêmico é caracterizado pela velocidade em que o carboidrato é digerido e chega como glicose na corrente sanguínea, fornecendo energia ao indivíduo de uma forma mais lenta. De acordo com a tabela de índice glicêmico dos alimentos, a aveia possui 42 Ig em 250g, sendo assim, considerado um alimento de Baixo índice glicêmico.

O grão da espécie Avena, sendo as três mais conhecidas a *Avena sativa*, a *A. sterilis* e a *A. strigosa*. Rica em fibras, vitaminas do complexo B, vitamina E, cálcio, fósforo, ferro e proteínas, a aveia pode ser ingerida sob a forma de flocos finos, farinha; como ingrediente no preparo de biscoitos ou de mingau.

Estudos comprovam que o desperdício de alimentos no Brasil, geram toneladas durante o ano e se fosse aproveitado de forma correta mataria a fome de 35 milhões de pessoas. Uma grande parte do lixo urbano produzido é de origem alimentar, cerca de 60%. Ou seja, além dos benefícios nutricionais a utilização dos alimentos de forma integral gera uma economia para o país (OLIVEIRA *et al.*, 2005).

## IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)

Dois grandes problemas no Brasil esta relacionado ao alimento, sendo eles a fome e o desperdício, fatores que necessitam de uma educação alimentar e nutricional como conscientização para a população, o desconhecimento do valor nutricional e as diferentes formas de preparações induz ao desperdício, fazendo com que diminua os recursos alimentares no país. O desperdício esta relacionado a vários fatores, desde a colheita até chegar ao consumidor para preparo. Esse percurso é longo e exige cuidados principalmente com produtos não perecíveis. (DIAS, 2003; SANTOS, 2008).

O pescado é rico em nutrientes, de grande importância na alimentação humana. Os peixes apresentam uma boa concentração de vitaminas E, A e D, ácido pantotênico e niacina. É um alimento saudável, rico em proteína de alto valor biológico, é de fácil digestão e ainda possuem menos gordura comparado as carnes vermelhas. Além disso, possui sódio, cálcio, potássio, magnésio, ferro e iodo. Essas propriedades nutricionais ajudam a diminuir os riscos de doenças cardiovasculares como Infarto, Acidente vascular cerebral (AVC) e hipertensão arterial. (BOSCOLO *et al.*, 2009).

Os resíduos descartados do peixe em geral são destinados para produção de produtos químicos, fertilizantes, iscas, artesanatos. Servem de alimentação para animais e são reutilizados para a preparação de produtos alimentícios para humanos (CAVALCANTE JÚNIOR *et al.*, 2005; LEE, 1963; SEIBEL & SOARES, 2003).

O uso destes resíduos faz com que a indústria de pesca possa não só atender a demanda de comercialização do peixe, mas a tendência da busca por alimentos inovadores que podem suprir às necessidades nutricionais dos seres humanos, destacando também o acesso à proteína do animal com preço acessível a populações mais carentes (JORGE, 1997; MIRANDA *et al.*, 2003).

Pode-se obter a carne do peixe separadamente da sua carcaça por meios mecânicos, isso permite realizar preparações da trituração dessa carcaça que se torna uma proteína semelhante a carne utilizada para consumo (PESSATTI, 2001).

### **OBJETIVO GERAL**

Analisar as propriedades nutricionais do snacks de baixo índice glicêmico desenvolvido a partir da espinha de peixe.

## **IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)**

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Realizar a análise bromatológica do Snacks de baixo índice glicêmico desenvolvido a partir da espinha de peixe, para possíveis comparações com outros autores.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

O subproduto utilizado para elaboração dos Snacks foi adquirido através de um fornecedor que realiza o cultivo do peixe Tambaqui em tanque, no município de Jangada- MT. Para a preparação da receita utilizou-se 645g (seiscentos e quarenta e cinco gramas) da espinha do peixe mecanicamente separada da carne e moída por três vezes. Após o processamento da espinha foram acrescentados em um processador os seguintes condimentos: alho, sal, cebola, coentro, cebolinha, pimenta de cheiro e azeite. Em seguida juntou-se a mistura dos condimentos com o subproduto, acrescentando-se 40g (quarenta gramas) de aveia e 35g (trinta e cinco gramas) de linhaça. Os snacks foram assados em forno médio (180°C), com rendimento de 500g (quinhentos gramas) que equivaleram a 14(quatorze) unidades.

As amostras foram acondicionadas em um recipiente limpo e íntegro (sem perfurações, rachaduras, etc.), isotérmicos e com gelo seco, respeitando a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 25, DE 2 DE JUNHO DE 2011.

Para o cálculo da quantidade nutricional existente no snacks de baixo índice glicêmico foi realizado a ficha técnica de preparação e as análises bromatológica para possíveis comparações com outros autores.

As análises foram realizadas em laboratório, credenciado pelo Ministério da agricultura. Foi encaminhado 500 g (quinhentos gramas) da amostra ao LAPOA- Laboratório de Análise de Alimentos LTDA localizado em Várzea Grande - MT em temperatura ambiente (26.9 °C). Com prazo máximo de um dia para realização as análises de lipídios, proteínas totais, umidade e voláteis, resíduo de mineral.

Tratando-se das análises realizadas o teor de umidade é baseado na evaporação da água presente na espinha do peixe, onde é analisado em estufa á vácuo á 70°C e 660 mmHg até peso constante. Foi utilizado o teor de proteína por microkeijdhall, pois este é um método que determina o nitrogênio total. Esse método é baseado no conteúdo de nitrogênio da matéria orgânica (AOAC 1997).

## IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)

Em relação ao Teor de lipídio, na maioria dos casos à determinação em alimentos é feita pela extração com solventes como exemplo o éter. Torna-se mais simples utilizar uma extração contínua em aparelhos, seguida por destilação solvente empregado ou evaporação. (FREDERICO WESTPHALEN, 2013. RS).

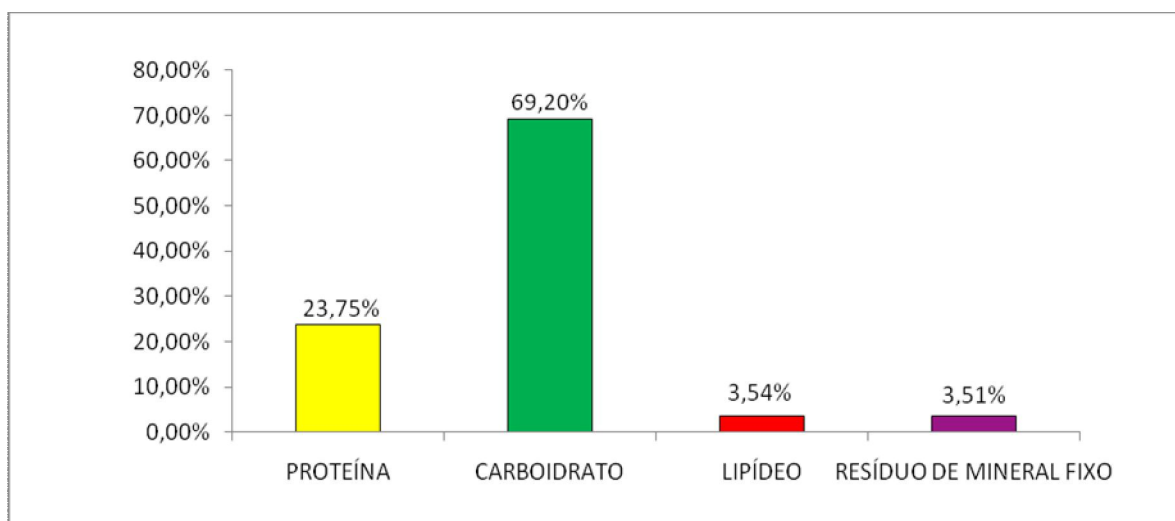
Segundo as normas do laboratório LAPOA PORTARIA 1/1981 a determinação de cinzas são resíduos inorgânicos que se dão por incineração em mufla, o que mostra a quantidade total de mineral presente no alimento e proporcionam dados a respeito do valor nutricional, com correspondência ao seu conteúdo em minerais e é o primeiro passo para análises decorrentes de definição destes minerais (FIGUEIREDO, 2007).

Os carboidratos foram obtidos por diferença dos valores de proteína, lipídeo, resíduo de mineral fixo na matéria seca.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

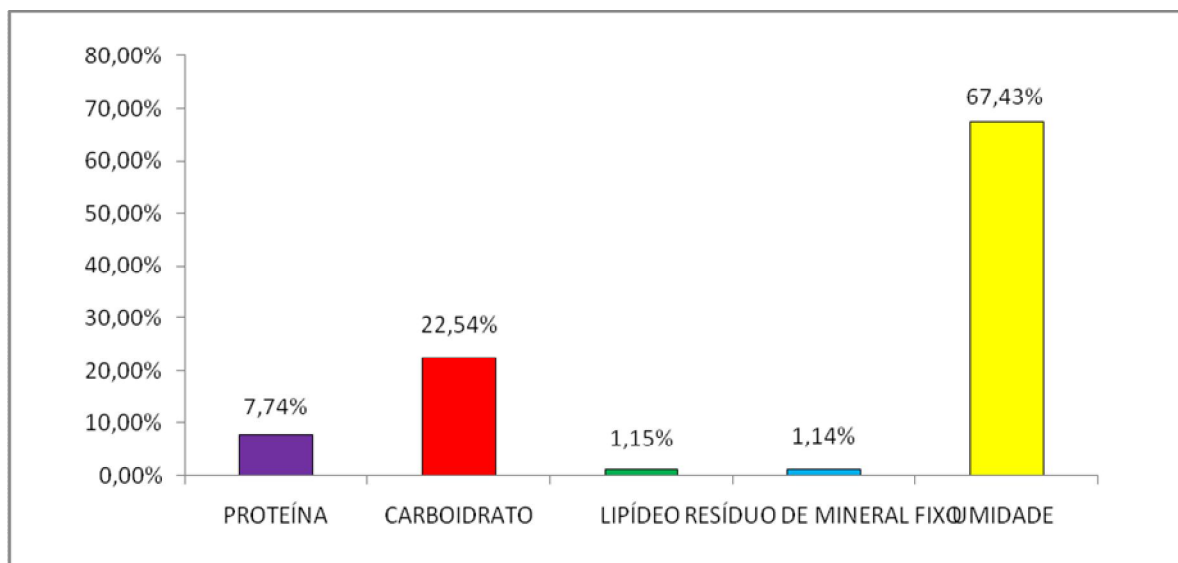
O snacks de espinha de peixe obtiveram percentuais satisfatórios de macronutrientes através da análise bromatológica destacando-se os lipídeos 3,54%, proteína 23,75%, resíduos de mineral fixo 3,51% e carboidrato 69,2% na matéria seca. Umidade e voláteis apresenta 67,43%, logo seguem as figuras 1 e 2 demonstrativas dos resultados das análises.

**Figura 1-** Resultado das análises na matéria seca do Snacks de baixo índice glicêmico.



## IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)

**Figura 2-** Resultado total das análises bromatológica do Snacks de baixo índice glicêmico



O desenvolvimento do produto inovador tem propriedades benéficas à saúde, já que, em sua elaboração contém alimentos ricos em fibras que ajudam no bom funcionamento intestinal, na redução dos níveis de colesterol e glicose no sangue, além de facilitarem a digestão e promover sensação de saciedade.

Além de todos os benefícios alimentares, destaca-se também a importância na reutilização dos alimentos. Já os bolinhos de peixe tradicionais, são preparados apenas com ingredientes comuns e na maioria das vezes seu método de cocção é através de imersão. (SARY *et. al.* 2009).

A aveia tem qualidades especiais, contendo uma forma de fibra chamada betaglucano, que tem a capacidade extraordinária de reduzir o colesterol diminuindo o risco de derrames e cardiopatias devidas a artérias obstruídas e estabilizar a glicemia. Outros compostos da aveia protegem o coração e os pulmões, contribuindo para diminuir o risco de câncer e até mesmo fortalecer o organismo no combate a doenças infecciosas. A Utilização da aveia na preparação torna o snacks de baixo índice glicêmico devido as suas propriedades funcionais. (WRIGHT, JANET, 2009. PHILIPPI, 2014).

A Ficha Técnica de Preparo é um método onde se consegue obter informações na matéria seca do produto tais como: o tempo total da preparação, o pré-preparo, per capita, fator de correção, fator de cocção, composição centesimal de macronutrientes e micronutrientes da preparação, o rendimento e o número de porções.

#### **IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)**

Também permitindo obter dados importantes como o custo total e o valor nutricional da preparação. (R.C. AKUTSU *et.al.*2005).

Os resultados nutricionais obtidos com a formulação da ficha técnica comprova a qualidade nutricional do alimento suprimindo as necessidades do consumidor e sendo acessível a todos por ser de baixo custo. Assim obteve-se um produto com total de 1.556,86 kcal composto de 50,25g de Carboidratos, 175,75g de Proteínas e 72,54g de Lipídeos.

O ácido graxo presente no snacks ajuda a fortalecer o sistema imunológico, auxilia nas doenças inflamatórias e diminui o aparecimento de doenças como diabetes, hipertensão, LDL e triglicérides. A proteína ajuda na produção de enzimas, hormônios, anticorpos, na reposição do gasto energético das células. Assim oferecendo benefícios e boa qualidade de vida. (MOURA & BANZATO, 2000: 11).

Segundo Fogaça, (2015) apresentou-se Fishburguer de Tilápia com valor de proteína inferior e com valor de lipídeo superior ao do snacks. Mostrando ao estudo que o Snacks de baixo índice glicêmico tem um alto valor nutritivo.

O produto elaborado foi comparado a autores para distinguir os valores de macronutrientes, destacando-se o fato de ser um produto mais saudável e nutritivo, pois na sua preparação existem ingredientes funcionais como a aveia e a linhaça que proporcionam benefícios à saúde do consumidor.

Conforme Oliveira *et.al.* (2012) apresentou-se elaboração de Almôndegas da poupa de Tilápia obteve alto valor nutritivo, mas ainda assim o Snacks se destaca por ser um produto que além de obter um alto valor nutritivo, é mais saudável já que sua composição é de baixo índice glicêmico, é de fácil preparo e evita desperdício de matéria prima e é um produto de baixo custo.

Com base nos estudos de Cavenaghi *et. al.* (2016) onde se destaca a utilização de resíduo de peixe para desenvolver alimento instantâneo, compreende-se que o aproveitamento integral do peixe sendo de diferentes espécies, surge várias alternativas para diferentes preparações, por manter as características nutricionais do pescado, agregando valor àquele peixe de baixo valor comercial, que se tornaria resíduo descartável, representando desperdício alimentar, perdas nutricionais e de alguma maneira gerando poluição para o meio ambiente.

De acordo com a Dietary Reference Intakes (DRIs) as necessidades proteicas de um indivíduo adulto saudável são de 10 a 35%, ou seja, em 100 gramas de snacks de

## IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)

baixo índice glicêmico há 23,75% de proteína no qual o mesmo consegue atender as necessidades diárias recomendadas para um indivíduo. (R.M PADOVANI *et. al.* 2006).

### CONCLUSÃO

O snacks de baixo índice glicêmico elaborado representa uma alternativa para o aproveitamento integral do peixe tambaqui já que não há desperdício da matéria prima, por apresentar propriedades nutricionais suficientes para suprir as necessidades de um indivíduo, além de ser acessível a toda população e obter baixo custo. Tornando-se um produto indicado para dieta alimentar humana e podendo substituir outras fontes nutritivas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKUTSU, R.C; BOTELHO, R.A; CAMARGO, E.B; SÁVIO, K.E. O; ARAÚJO, W.C. **A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições.** Rev. Nutr., Campinas, v.18, n. 2, p. 277-279, mar./abr., 2005.

AOAC (Association Official Analytical Chemists). Official Methods of Analysis, 16a ed., Arlington, 1997.

BRASIL, MAPA - Secretária Nacional de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 25, de 02 junho de 2011. **Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de pescado e seus**

**derivados.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 jun. 2011.

BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; MEURER, F. **Digestibilidade aparente da energia e proteína das farinhas de resíduo da filetagem da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e da corvina (*Plagioscion squamosissimus*) e farinha integral do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*) para a tilápia do Nilo.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 33, n. 1, p. 8-13, jan/fev, 2004.

CARVALHO, H.H.; JONG, E.V.; BELLÓ, R.M.; SOUZA, R.B; TERRA, M.F. **Alimentos: métodos físicos e químicos de análise.** Ed. Da Universidade, UFRGS, Porto Alegre, RS, 2002,,180p.



#### **IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)**

CAVALCANTE, J.V; ANDRADE, L. N.; BEZERRA, L. N.; GURJÃO, L. M.; FARIAS, W. R. L. **Reúso de água em um sistema integrado com peixes, sedimentação, ostras e macroalgas.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.9 (supl.), p.118-122, 2005.

CAVENAGHI D.F.L.C. **Desenvolvimento de alimento instantâneo utilizando polpa de resíduo de peixe produzido na baixada cuiabana.** Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2016.

DIAS, M. C. **Comida jogada fora.** *Correio Braziliense*, 31 ago. 2003. Disponível em: [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/SimbioLogias/artigo\\_nutr\\_avaliacao\\_partes\\_desperdicadas\\_alimentos\\_setor.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/SimbioLogias/artigo_nutr_avaliacao_partes_desperdicadas_alimentos_setor.pdf). Acesso em: 20/09/2018.

FIGUEIREDO. **Determinação de cinzas e conteúdo animal – cinzas.** 2007. 30p. Disponível em:< [http://www.pfigueiredo.org/BromII\\_5.pdf](http://www.pfigueiredo.org/BromII_5.pdf)> . Acesso em: 31/10/2018.

FOGAÇA, F.H.S. **Caracterização de surimi obtido a partir da carne mecanicamente separada de tilápia do Nilo e elaboração de fishburger.** *Semina: Ciências Agrárias*, v.36, n.2, p. 765-776, 2015.

GONÇALVES, A. A. (Org.). **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação.** São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

GRAVENA, A.A.F.; DICHI, I. Importância do índice glicêmico e suas aplicações clínicas. *Rev. Brasil. de Obes., Nut. e Emag.*, São Paulo v.3, n.15, p.199-208, 2009.

JORGE, S. **Desenvolvimento de macarrão a base de pescado lavado, desodorizado (surimi) destinado à alimentação institucional e avaliação da sua qualidade protéica.** Florianópolis: UFSC, 1997. 94p. Dissertação Mestrado.

MARCHETTO, A.M. P; ATAIDE, H.H; MASSON,M.L.F; PELIZER,L.H PEREIRA, C.H.C; SENDÃO, M.C. **Avaliação das partes desperdiçadas...** *Rev. Simbio-Logias*, V.1 , n.2 , Nov/2008.

MIRANDA, F. F.; PORTO, M. R. A.; PACHECO, R. S.; HERMANDEZ-PRENTICE, C. **Processo tecnológico destinado à obtenção de flocos de corvina (*Micropogon furnieri*).** In: Congresso de Iniciação Científica, 12, 2003, Pelotas. Resumos... Pelotas: UFPel, 2003. CD Rom.

#### **IV Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag (ISSN 2594-6757)**

MORALES-ULLOA, D. F.; OETTERER, M. **Bioconversão de resíduos da indústria pesqueira**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.15, n.3, p.206-214. 1995.

MOURA R. A. & BANZATO, J. M. (2000). **Embalagem Unitização & Containerização**. São Paulo: IMAM. ANJO, D.F.C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. J. Vasc. Br. 2004, vol. 3.

NUNES, S. B. **Estabelecimento de um plano de análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC) para Peixe-Sapo (Lophius piscatorius) eviscerado e congelado**. Florianópolis: UFSC, 2001. 121p. Dissertação Mestrado.

OLIVEIRA A. **Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico**, 2005. Disponível em: <[http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/circulares/circular\\_76.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/circulares/circular_76.pdf)> Acesso em: 20/09/2018

OLIVEIRA MC, Cruz GRB, Almeida NM. **Características microbiológicas, físico-Químicas e Sensoriais de "Almôndega" à Base de Polpa de Tilapia ( Oreochromis niloticus)**. UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde, v. 14, n. 1 p. 37-44. 2012.

PADOVANI R.M. **Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais**. Rev. Nutr., Campinas, v.19, n.6, p.741-760, nov./dez., 2006.

PESSATTI, M. L. **Aproveitamento dos subprodutos do pescado**. Itajaí: MAPA/UNIVALI, 2001. 130p.

SANTOS, F. **A triste situação do desperdício de alimento**. Disponível em: <[http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/SimbioLogias/artigo\\_nutr\\_a\\_valiacao\\_partes\\_desperdicadas\\_alimentos\\_setor.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/SimbioLogias/artigo_nutr_a_valiacao_partes_desperdicadas_alimentos_setor.pdf)> . Acesso em: 20 set. 2018.

SARY, C.; FRANCISCO, J.G.P.; DALLABONA, B.R.; MACEDO, R.E.F de.; GANECO, L.N.; KIRSCHNIK, P.G. **Influência da lavagem de carne mecanicamente separada de tilápia sobre a composição e aceitação de seus produtos**. Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais v.7, n.4, p. 423-432, 2009.

SEIBEL, N. F.; SOARES, L. A. de S. **Produção de silagem química com resíduos de pescado marinho**. Brazilian Journal of Food Technology, v.6, n.2, p.333-337, 2003.

WRIGHT, J. , **100 receitas de saúde: alimentos funcionais**. São Paulo: Publifolha, 2009.