



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE NUTRIÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS E NUTRIÇÃO**  
**CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

---

MAYARA LIMA RIBEIRO RODRIGUES

**AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CONCENTRADO PROTEICO DE PESCADO**  
**(“FARINHA” DE PIRACUÍ) PROVENIENTE DA CIDADE DE BELÉM – PA.**

Cuiabá – MT

Julho / 2014

MAYARA LIMA RIBEIRO RODRIGUES

AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CONCENTRADO PROTEICO DE PESCADO  
("FARINHA" DE PIRACUÍ) PROVENIENTE DA CIDADE DE BELÉM-PA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Mato Grosso como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. MSc. Luciana Kimie Savay da Silva.

Cuiabá – MT

Julho / 2014

MAYARA LIMA RIBEIRO RODRIGUES

AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CONCENTRADO PROTEICO DE PESCADO  
("FARINHA" DE PIRACUÍ) PROVENIENTE DA CIDADE DE BELÉM - PA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Mato Grosso como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

BANCA EXAMINADORA

---

**Profa. Msc. Luciana Kimie Savay da Silva**  
**Universidade Federal de Mato Grosso**

---

**Prof. Dr. Edivaldo Sampaio de Almeida Filho**  
**Universidade Federal de Mato Grosso**

---

**Prof. Msc. Marcelo Aparecido**  
**Centro Universitário de Várzea Grande**

**Cuiabá (MT), 28 de Julho de 2014.**

RODRIGUES, Mayara Lima Ribeiro. **Avaliação e caracterização de concentrado proteico de pescado (“Farinha” de Piracuí) proveniente da cidade de Belém – PA.** (63 fls) Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT, 2014.

## RESUMO

**Palavras chave:** “avaliação microbiológica”, “sensorial”, “análises físico-químicas”, “proteína”, “contaminantes físicos”, “slow food”

Este trabalho teve como objetivo avaliar e caracterizar a qualidade da “Farinha” de Piracuí comercializado na cidade de Belém-PA, quanto aos aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais. Por meio dos resultados encontrados nas análises físico-químicas, observou-se que o Piracuí apresenta um alto valor proteico que variou de 66,90 a 69,80g/100g, um teor relativamente alto para lipídeos com variação de 8,62 a 8,91g/100g, baixa umidade (17,85 a 18,82g/100g) e  $A_w$  (0,6446 a 0,6467). O valor energético encontrado variou de 341,06 a 356,74 Kcal, valor alto considerando uma dieta de 2.000 calorias. Com essas características, a “farinha” de Piracuí pode ser considerado um Concentrado Proteico de Peixe. Porém as análises microbiológicas demonstraram que na produção desse produto, as condições higiênico-sanitárias foram insatisfatórias, pois as contagens para *Staphylococcus* coagulase positivo e mesófilos extrapolaram os limites máximos tolerados pela legislação e pela literatura, respectivamente. Além disso, na avaliação dos contaminantes físicos observou-se presença de fragmento de inseto, concha de caramujo, fragmento de vegetal e vértebras de mais de uma espécie de peixe. Na avaliação sensorial, pode-se observar que o produto era novidade para a maioria dos avaliadores, pois 89,29% disseram não ter conhecimento do produto. Observou-se também que o produto não teve boa aceitação, pois em nenhum dos atributos avaliados (cor, aroma, odor de ranço e aparência global) as notas atingiram 70% de índice de aceitação. Conclui-se que a “Farinha” de Piracuí é um produto de importância comercial e nutricional que precisa ter seus métodos de produção padronizados e uma legislação específica que regularize a caracterização desse produto.

RODRIGUES, Mayara Lima Ribeiro. **Evaluation and characterization of fish protein concentrate (“flour” of Piracuí) from Belém – PA.** (63 fls) Conclusion of course work (Bachelor Degree in Food Science and Technology) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT, 2014.

### **ABSTRACT**

**Keywords:** “microbiological analyzes”, “sensory”, “physical and chemical analyzes”, “protein”, “physical contaminants”, “slow food”.

This study aimed to evaluate and characterize the quality of "flour" of Piracuí marketed in Belém-PA, for physico-chemical, microbiological and sensory aspects. Through the results found in the physico-chemical analysis, it was observed that the Piracuí has a high protein value ranged from 66.90 to 69.80 g/100g, a relatively high content in lipids (8.62 to 8, 91g/100g), low humidity (17.85 to 18.82 g/100g) and Aw (0.6446 to 0.6467). The energy value found ranged from 341.06 to 356.74 g/100g, this is a high value, considering a 2,000 calorie diet. With these characteristics, the "flour" of Piracuí can be consider a kind of Concentrated Protein Fish. However, the microbiological analyzes showed that the hygienic and sanitary conditions about the production of this product were poor. The counts for coagulase positive Staphylococcus and mesophilic were higher than the limits permitted by the law and literature, respectively. In addition, in the evaluation of physical contaminants it was observe presence of insect fragment, snail shell, vegetable fragment and vertebrae of more than one species of fish. In sensory evaluation, it could be observe that the product was news for the most evaluators, 89.29% said that they had no knowledge about this product. It was also observed that the product was not well accepted, because in none of the evaluated attributes (color, flavor, smell of rancid and overall appearance) the notes amounted 70% acceptance rate. We conclude that the "Flour" of Piracuí is an important commercial and nutritional product, but needs standardization of production and the establishment of specific legislation to regulate the characterization of the product.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de produção do Piracuí.....11

### ARTIGO

Figura 1- Diferentes vértebras (a, b) e tamanhos de espinhos encontrados (c, d) em amostras de “farinha” de Piracuí comercializadas na cidade de Belém, PA.....  
.....33

Figura 2 – Contaminantes microscópios encontrados em amostras de “farinha” de Piracuí comercializadas na cidade de Belém, PA: (a) concha de caramujo; (b) fragmento de rede de pesca; (c) pedaço de vegetal; (d) fragmento de inseto.....34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação dos tipos de concentrado proteico de pescado.....	10
---	----

### ARTIGO

Tabela 1 – Valores médios da composição nutricional ( $\pm$ desvio padrão), de diferentes amostras de “farinha” de Piracuí, comercializadas na cidade de Belém, PA.....	32
---	----

Tabela 2 – Valores médios da $A_w$ ( $\pm$ desvio padrão) e contaminantes físicos macroscópicos (g e unidades/100g) encontrados em diferentes amostras de “farinha” de Piracuí, na cidade de Belém.....	32
---	----

Tabela 3 - Resultados das Análises Microbiológicas realizadas nos diferentes lotes de “farinha” de Piracuí, comercializada na cidade de Belém, PA.....	35
--	----

Tabela 4 – Resultados (%) dos atributos avaliados na análise sensorial da “farinha” de Piracuí comercializada na cidade de Belém, PA.....	36
---	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS .....	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivos Específicos .....	13
3. METODOLOGIA.....	13
3.1. Análises físico-químicas .....	14
3.2. Análises Microbiológicas.....	17
3.3. Análise Sensorial .....	20
3.4. Análise estatística .....	21
4 BIBLIOGRAFIA .....	21

### ARTIGO

1. INTRODUÇÃO.....	28
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	29
2.1. Análises físico-químicas .....	29
2.2. Análises Microbiológicas.....	30
2.3. Análise sensorial .....	30
2.4. Análise estatística .....	31
3. RESULTADOS .....	31
3.1. Análises Físico-Químicas .....	31
3.2. Análises Microbiológicas.....	34
3.3. Análise Sensorial .....	35
4. DISCUSSÃO .....	36
5. CONCLUSÃO.....	41
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	42
ANEXOS / APÊNDICE .....	47

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o interesse por subprodutos da indústria pesqueira tem aumentado gradativamente, sendo considerada uma fonte de recursos em potencial para exploração racional. No Brasil, entretanto, o aproveitamento desses produtos ainda é pequeno (CAMILO *et al.*, 2010).

Considera-se resíduo todo material que não é aproveitado durante a sua produção ou consumo devido a limitações tecnológicas ou mercadológicas, que não apresenta valor de uso ou mercado (REBOLÇAS *et al.*, 2012).

Na industrialização do pescado, o volume de resíduos produzidos é grande, e na maioria das vezes pouco aproveitado. Segundo Jesus e Almeida (2011), considerando que estes resíduos contêm um alto teor de proteína e de outros nutrientes, faz-se necessário o seu aproveitamento na elaboração de coprodutos para agregação de valor ao mesmo.

Um coproduto da industrialização do pescado muito utilizado é a farinha de peixe, que é um produto seco, podendo ser obtida a partir da cocção do pescado ou de seus resíduos oriundos tanto da produção quanto da industrialização ou da comercialização, mediante ao emprego de vapor, depois ele é convenientemente prensado, dessecado e triturado (JESUS; ALMEIDA, 2011). No processo de obtenção de farinha, as características qualitativas e quantitativas dependem das características da matéria prima utilizada no processamento (VIDOTTI; GONÇALVES, 2006).

Para efeito de classificação, segundo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 1952) consideram-se dois tipos de farinha de pescado: de primeira qualidade ou tipo comum e de segunda qualidade. A farinha de primeira qualidade (tipo comum) deve conter no mínimo 60% de proteína; no máximo 10% de umidade, no máximo 8% de gordura, no máximo 10% de cloretos expressos em NaCl e no máximo 3% de areia. A farinha de segunda qualidade, deve conter no mínimo 40% de proteína, no máximo 10% de umidade, máximo 10% de gordura, no máximo 10% de cloretos expressos em NaCl e no máximo 3% de areia. Como o próprio RIISPOA preconiza a farinha de peixe é um subproduto/coproduto de pescado não comestível (BRASIL, 1952).

Outro coproduto bastante utilizado são os CPPs produtos basicamente desidratados e moídos, com conteúdo variável de proteína e que podem apresentar ou não sabor e aroma de pescado, dependendo do método de obtenção utilizado. Além disso, a concentração proteica final irá depender da matéria-prima utilizada, podendo variar de 65% a 85% de proteínas (VIDAL, 2007).

As características fundamentais do CPP são: elevado valor biológico, baixo custo em termo de qualidade nutricional, fácil conservação e aproveitamento dos resíduos normalmente não utilizados e poluentes ao meio ambiente (PRENTICE *et al.*, 2002).

Os CPPs são classificados em três tipos: A, B e C. Essa classificação é estabelecida pela quantidade mínima de proteína presente no produto (Tabela 1) (OETTERER, 2006).

Tabela 1. Classificação dos tipos de concentrado proteico de pescado.

<b>Tipos</b>	<b>Odor</b>	<b>Cor</b>	<b>Lipídeo</b>	<b>Proteína</b>	<b>Umidade</b>
<b>A</b>	Sem odor	Branca ou amarela clara	Máximo 0,75%	Mínimo 67,5%	Máximo 10%
<b>B</b>	Parcialmente desodorizada	Amarelada ou acinzentada	Máximo 3%	Mínimo 65%	Máximo 10%
<b>C</b>	Não desodorizada	---	Sem limites	Mínimo 60%	Máximo 10%

Fonte: OETTERER (2006).

O peixe salgado e seco, não é um coproduto da indústria pesqueira, porém é uma forma simples de agregar valor ao pescado. Ao realizar-se uma avaliação no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de peixe salgado e seco do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, entende-se por peixe salgado e seco, o produto elaborado com peixe limpo, eviscerado, com ou sem cabeça e convenientemente tratado pelo sal (cloreto de sódio), com nível de saturação mínima de 95%, com ou sem aditivos, devidamente seco, não podendo conter mais de 40% de umidade para as espécies consideradas gordas, tolerando-se 5% a mais de umidade para as espécies consideradas magras (BRASIL, 2000).

O método de conservação pela salga reduz o conteúdo de água, mas não o suficiente para que haja uma preservação por longo tempo à temperatura ambiente, fazendo-se necessária maior redução de umidade, por meio da secagem do produto.

Embora de fácil aplicação, o processo de salga realizado na região Amazônica é totalmente empírico, feito sem técnica e sem critérios de higiene e sanidade, desde a fase de captura até o processamento. Esses são alguns motivos pelo qual não existe ainda um mercado formal para a comercialização do produto salgado e seco na região (LOURENÇO; FERNANDES; CINTRA, 2001).

Na região amazônica os nativos desenvolveram um coproduto chamado Piracuí, ou “farinha” de Piracuí, que é uma alternativa econômica e nutricional ao aproveitamento do excesso de pescado fresco de baixo valor comercial, que mantém as características

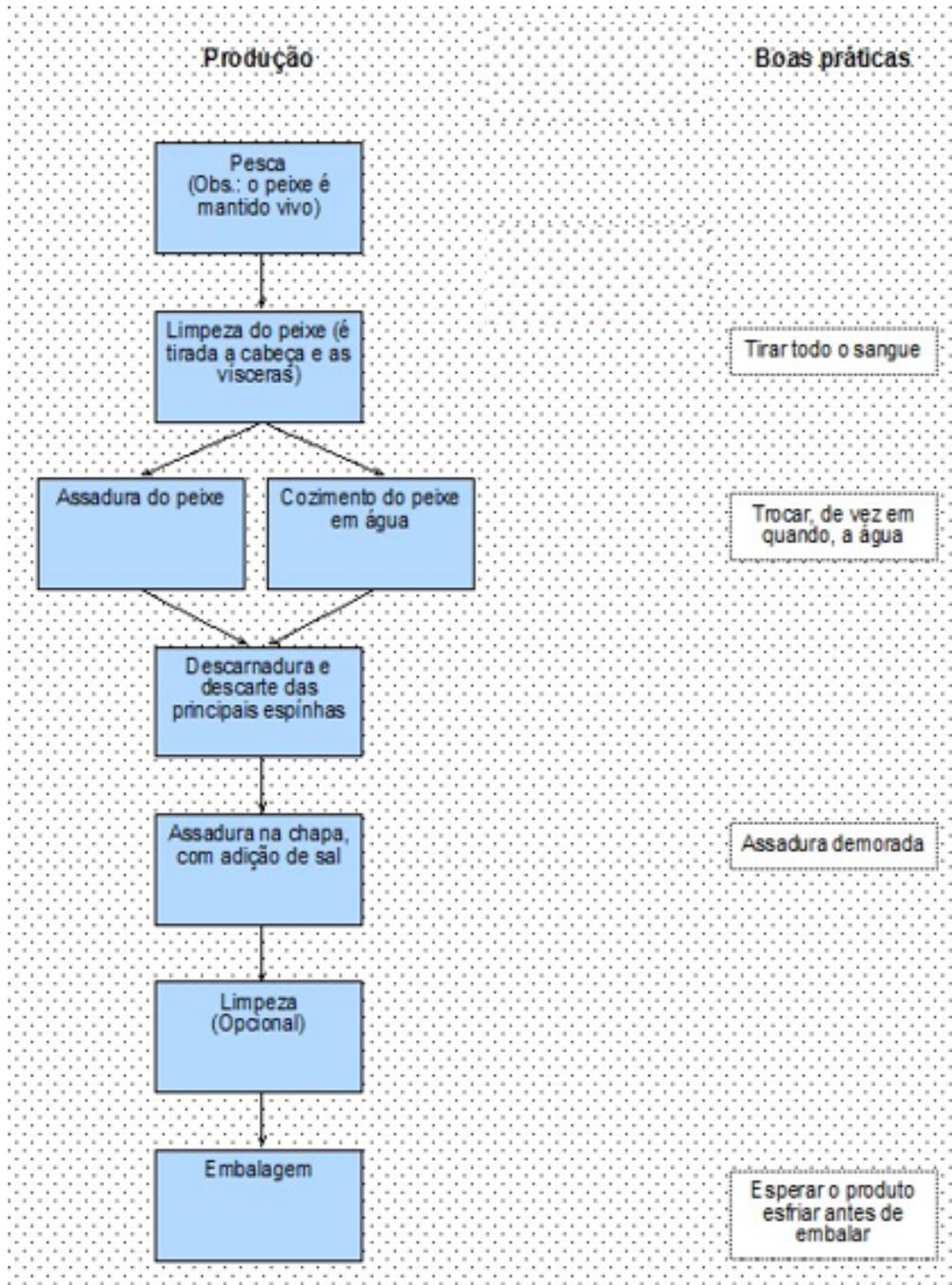
nutricionais essenciais à alimentação humana por um longo período de tempo (SANTOS; FREITAS, 2004).

Piracuí como o próprio nome revela, é uma “farinha” feita de peixe (do tupi: *pira* = peixe | *cuí* = farinha), que é produzida, geralmente a partir do beneficiamento da espécie acari-bodó (*Lipossarcus pardalis*), um espécie que vive no fundo do rio e se alimenta de lodo, vegetais e restos orgânicos em geral. Essa “farinha” de Piracuí nasceu da necessidade da população indígena conservar o excedente de pescado, da época das cheias, para a época da seca ocasião em que enfrentam dificuldades alimentares devido ao deslocamento dos peixes e também caças. Nasceu daí a conservação através da secagem da carne ao fogo e salga, tanto do pescado quanto de outras carnes por processo semelhante (FERNANDES; MONTEIRO, 2001).

Além do Piracuí ser um produto regional e de origem indígena secular, o seu consumo é regular até os dias de hoje na região norte do Brasil. Esse produto apresenta pontos positivos, quando comparado com o Concentrado Proteico de Pescado (CPP) tradicional, o que valoriza seu emprego local e alternativo em dietas especiais e em programas de suplementação alimentar (ALMEIDA, 2009).

O processo de produção do Piracuí é artesanal e emprega operações de limpeza (retirada de cabeça e vísceras), tratamento térmico (cozimento e desidratação), descarte e adição de sal, descritos no fluxograma da Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de produção do Piracuí



Fonte: Adaptado de Tamuá (2014).

Por possuir características peculiares e forma de produção artesanal o Piracuí passou a integrar a Arca do Gosto, um catálogo que identifica, localiza, descreve e divulga sabores quase esquecidos de produtos ameaçados de extinção, mas ainda vivos, com potenciais produtivos e comerciais reais (ARCA DO GOSTO, 2007).

A divulgação desses sabores ocorre devido ao Movimento *Slow Food*, que se opõe à tendência de padronização do alimento no Mundo, e defende as tradições e culturas que

tornam possível o prazer de comer bem. O *Slow Food* segue o conceito de ecogastronomia, reconhecendo as fortes conexões entre o prato e o planeta, produzindo alimento que respeite tanto o meio ambiente quanto as pessoas responsáveis pela produção, os produtores (SLOW FOOD, 2007).

O Piracuí tem alta concentração de proteína, uma vida de prateleira consideravelmente alta, devido a baixa umidade, mas não tem qualquer tipo de padronização ou mesmo está previsto na legislação brasileira, embora seja um produto de alto consumo na região Norte do Brasil.

Dessa forma, a caracterização desse produto faz-se necessária para garantir a produção desse alimento de forma segura, ou seja, livre de contaminantes que possam causar prejuízo à saúde do consumidor. Assim como, é uma oportunidade de divulgar o mesmo para outras regiões do país.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Avaliar e caracterizar a qualidade do concentrado proteico de peixe “farinha” de Piracuí comercializado na cidade de Belém-PA, quanto aos aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar a composição nutricional e a atividade de água de amostras de “farinha” Piracuí;
- Determinar a contaminação microbiológica de amostras de “farinha” Piracuí;
- Determinar a contaminação física de amostras de “farinha” Piracuí;
- Avaliar sensorialmente, aceitação e a intenção de compra da “farinha” de Piracuí entre uma comunidade universitária da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá.

## **3. METODOLOGIA**

Foram avaliadas três amostras (A1, A2 e A3) de “farinha” de Piracuí provenientes da cidade de Belém-PA, comercializadas em supermercado local em bandejas de isopor cobertas com filme plástico. Cada amostra foi composta por duas bandejas de peso médio de 250g cada.

As amostras foram avaliadas segundo suas características: físico-químicas microbiológicas e sensoriais, conforme descrito a seguir.

### **3.1. Análises físico-químicas**

As análises foram realizadas em 03 replicatas, sem secagem prévia das amostras e os valores expressos em base úmida.

#### **3.1.1. Determinação de Umidade**

Os cadinhos foram previamente limpos e secos em estufa a 105° C por uma hora, depois de retirados da estufa foram resfriados em dessecador até a temperatura ambiente e pesados. Em seguida pesou-se 5g da amostra em cada cadinho e colocou-os novamente em estufa a 105° C por cerca de 16 – 18 horas; depois retirou-se os cadinhos da estufa, deixando esfriar em dessecador até o equilíbrio com a temperatura ambiente; e por fim os cadinhos com as amostras incineradas foram pesados e anotou-se os pesos com perda de umidade (PREGNOLATTO; PREGNOLATTO, 1985).

Para o cálculo dos resultados da umidade foi utilizada a fórmula:

$$\text{Umidade\%} = \frac{A \times 100}{B}$$

Onde: A = peso amostra úmida (g) – peso amostra seca (g); B = peso da amostra úmida (g).

#### **3.1.2. Determinação de Proteína**

Foram pesadas, em papel vegetal, 0,3 g da amostra *in natura* em balança analítica, em seguida as amostras foram transferidas para o tubo de digestão (previamente marcado com o número da amostra); adicionou-se 7,0 mL da mistura digestora (selenito de sódio, sulfato de cobre pentahidratado, sulfato de sódio anidro e ácido sulfúrico) nos tubos. Para o branco, preparou-se um tubo somente com mistura digestora.

Para a digestão da amostra, os tubos foram colocados no bloco digestor, com temperatura inicial do bloco a 50° C. A temperatura foi aumentada gradativamente a cada 15 minutos (ou quando os tubos não estavam transpirando demasiadamente) até a temperatura de

100° C, mantendo nessa temperatura por 1 hora; depois aumentou gradativamente 50° C a cada 15 minutos até atingir 350/400° C, mantendo nessa temperatura por no mínimo 2 horas, ou até que as amostras ficassem brancas ou azuis claras; e antes de destilar a amostra, e após os tubos resfriarem foram adicionados de 10 a 20 mL de água destilada e esperou esfriar novamente.

Para a destilação da amostra, os tubos digestores foram conectados ao destilador *Kjeldahl*, adicionando cuidadosamente 15 mL de NaOH 18N no funil de separação do equipamento; o destilado foi recebido em erlenmeyer de 250 mL, com 10 mL de ácido bórico 2% com 3 gotas de solução indicadora; destilou até atingir o volume de 50 mL no erlenmeyer de 250 mL; e titulou o destilado com ácido sulfúrico 0,02N (JOHNSON; ULRICH, 1974).

Para o cálculo de proteína foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\%N = \frac{(a-b) \times N_{(H_2SO_4)} \times 14 \times 100}{P}$$

$$\% \text{ Proteína} = \% N \times 6,25$$

Onde:

a = mL de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) gasto na amostra;

b = mL de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) gasto no branco;

N = normalidade do ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) utilizado (=0,02);

P = peso da amostra seca em (g)

### **3.1.3. Determinação de Lipídeos por soxhlet:**

Preparo dos copos de alumínio (reservatório de extração):

a) os copos de alumínio foram colocados em estufa 105° e deixados por 1 hora, após resfriado pesou-se e anotou-se o peso dos copos.

Preparo das amostras:

b) foram pesados 2 g de amostra em papel de filtro, o papel foi dobrado em forma de trouxinha e colocado no cartucho. Em seguida colocou um chumaço de algodão sobre o papel com a amostra.

Extração:

c) após o preparo das amostras, os cartuchos foram acoplados ao extrator de lipídeos, e os copos receberam 80 mL de éter de petróleo e também compôs o extrator. Em seguida o aparelho foi ligado, e seu processo de extração ocorreu em 2 horas.

Após a extração os copos com o lipídeo foram retirados do aparelho extrator e levados à estufa por uma hora, depois foram pesados (PREGNOLATTO; PREGNOLATTO, 1985).

Para o cálculo de lipídeos foi usada a seguinte fórmula:

$$\text{Lipídeos (p/p)} = \frac{N \times 100}{P}$$

Onde:

N = quantidade de lipídeos extraídos (peso do copo + lipídeos – peso do copo)

P = número de g da amostra

#### **3.1.4. Determinação de Cinza**

Os cadinhos de porcelana, previamente limpos, foram levados a mufla a uma temperatura de 550° C por 1 hora, retirou-os da mufla e colocou-os em dessecador por 30 minutos; em seguida os cadinhos foram pesados e seus pesos anotados. Depois pesou-se 2 g de cada amostra em seus respectivos cadinhos, em seguida os cadinhos com as amostras foram levados à mufla para incineração à temperatura de 550° C, deixando-os até que o material apresente uma coloração branca/ ou cinza claro, sem a presença de pontos pretos.

Após a incineração, desligou-se a mufla e transferiu os cadinhos para dessecador por 30 minutos, e pesaram-se os cadinhos com amostra em balança analítica (PREGNOLATTO; PREGNOLATTO, 1985; WINTERS; TENNYSON, 2006).

Cálculo de determinação de cinza:

$$\% \text{ Cinza} = \frac{C \times 100}{P}$$

Onde: C = N° de g de cinza (diferença em gramas entre a massa do cadinho com amostra seca antes e após incineração).

P = N° de g da amostra seca (2g).

#### **3.1.5. Carboidratos**

Foi estimado, através de cálculo de diferença, subtraindo-se de 100 os valores de lipídeos, proteínas, cinza e umidade (BRASIL, 2001a).

#### **3.1.6. Valor Energético Total**

Foi estimado, considerando os fatores de conversão de Atwater de 4 kcal/g de proteína, 4 kcal/g de carboidrato e 9 kcal/g de lipídeo, conforme WATT E MERRIL (1963).

### **3.1.7. Atividade de Água**

A análise de atividade de água das amostras foi realizada utilizando-se o equipamento TEXTO 65°, conforme as instruções do fabricante.

### **3.1.8. Avaliação de contaminantes físicos ou matérias estranhas**

Para avaliação dos contaminantes físicos ou matérias estranhas presentes nas amostras, seguiu-se a metodologia descrita por BEUX (1992).

a) Para pesquisa de matérias estranhas macroscópicas foram pesados 100 gramas das amostras, e colocadas em tamises (peneiras) de mesh 10, 16 e 28. Em seguida, os fragmentos retidos nas tamises foram pesados e contados.

b) Para pesquisa de matérias estranhas microscópicas utilizou-se, o método para sujidades leves, pesou-se 20 gramas das amostras, em seguida foram colocados no frasco chamado Armadilha de Wildman de 2000 mL, com 2000 mL de água destilada e 1 mL de óleo homogeneizados, e deixados em repouso por 2 horas, depois o conteúdo retido na camada oleosa foi filtrado a vácuo, em papel de filtro de filtração rápida. Após a filtração, os mesmos foram colocados em vidro relógio e examinados em microscópio estereoscópico, e o material não identificado foi colocado entre lâmina e lamínula com água e examinado ao microscópio óptico.

## **3.2. Análises Microbiológicas**

As análises microbiológicas realizadas foram as recomendadas para pescado seco e/ou salgado pela RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001b): contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo, presença de *Salmonella* ssp e Coliformes termotolerantes. Além destas análises também serão realizadas contagem de *Escherichia coli* e Mesófilos Totais e Bolors e Leveduras. Todas as análises foram realizadas conforme SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA (2007).

### **3.2.1. Contagem de *Staphylococcus* Coagulase Positivo**

A contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo foi realizada pelo método de plaqueamento em superfície.

Foram pesados 25g de amostra, que em seguida, foram adicionadas aos 225 mL de solução salina peptonada (SSP) a 0,1% (P/V). A solução foi homogeneizada durante cerca de 30 segundos, obtendo assim uma diluição  $10^{-1}$ . Depois foi inoculado 1 mL do homogeneizado no 1° tubo de SSP a 0,1% (diluição  $10^{-2}$ ) e após homogeneização foi inoculado 1 mL da diluição  $10^{-2}$  no 2° tubo (diluição  $10^{-3}$ ). Em seguida inoculou-se 0,1 mL de cada diluição preparada na superfície do Ágar Baird Parker (BPA), espalhando em toda superfície o material semeado, com auxílio da alça de Drigalski. Após a secagem, a placa foi invertida e incubada a  $36^{\circ} \text{C} \pm 1^{\circ} \text{C}$  por 24/48 horas. Após tempo de incubação, observou-se a ocorrência da presença de colônias.

O desenvolvimento de colônias típicas no meio BPA são colônias de bordas regulares, pretas, brilhantes, com diâmetro normalmente circundadas por 2 halos, um mais extenso, e transparente e outro menos extenso, opaco, e mais próximo da colônia. E as colônias atípicas são pretas sem halos.

### **3.2.2. Detecção de *Salmonella* ssp**

O pré-enriquecimento foi realizado da seguinte maneira: foram pesados 25g da amostra, que em seguida foram homogeneizadas com 225 mL de água peptonada tamponada a 1% para proceder ao pré-enriquecimento da solução da solução, incubando-a a  $37 \pm 1^{\circ} \text{C}$  por 24 horas.

O enriquecimento seletivo ocorreu com a transferência de alíquota de 1 mL para tubo contendo caldo Tetrionato (TT) (ao qual se adicionou 0,1 mL de solução de Verde Brilhante (VB), e 0,2 mL da solução de Lugol) e 0,1 mL em outro contendo caldo *Rappaport* (RV). Incubaram-se os tubos de caldo TT e RV em banho-maria a  $36^{\circ} \text{C}$  e a  $42^{\circ} \text{C}$ , respectivamente.

O plaqueamento seletivo diferencial ocorreu através de sementeiras em aguares RAMBACH e Ágar Verde Brilhante (BGA), a partir dos caldos TT e RV as placas foram incubadas a  $37 \pm 1^{\circ} \text{C}$  e a  $41,5 \pm 1^{\circ} \text{C}$ , respectivamente, por 24 horas.

Em BGA as colônias características de *Salmonella* são róseas, translúcidas, transparentes, podendo ou não apresentar halo róseo; Em RAMBACH as colônias são vermelhas e pequenas.

### **3.2.3. Número mais provável (NMP) de Coliformes Termotolerantes e *E. coli***

Para o teste presuntivo de coliformes foram pesados 25g da amostra, que em seguida, foram adicionadas a 225 mL de solução salina peptonada (SSP) 0,1%, e depois homogeneizados por aproximadamente 60 segundos de forma manual, obtendo-se a diluição

$10^{-1}$ . Depois, inoculou-se 1 mL do homogeneizado no 1° tubo de SSP, para obtenção da diluição  $10^{-2}$ , e após agitação manual, inoculou-se 1 mL da diluição de  $10^{-2}$  no 2° tubo, para obtenção da diluição  $10^{-3}$ . Então foi inoculado 1 mL de cada diluição em 3 tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) (3 tubos por diluição) e inoculou-se os mesmos a 35°C. Após 24 às 48 horas de incubação, verificou-se número de tubos positivos – presença de gás nos tubos de Durham e turvação do meio pela produção de ácido.

O teste confirmatório para coliformes totais e termotolerantes ocorre pela inoculação de 1 alçada de cada diluição dos tubos positivos em tubos contendo caldo *E. coli* (EC) e caldo Verde Brilhante (VB). A observação de crescimento com produção de gás nos tubos de VB foi considerada confirmativa da presença de coliformes totais. O crescimento com produção de gás nos tubos de EC foi considerada confirmativa da presença de coliformes termotolerantes. Nos tubos de EC positivos, para confirmação de *E. coli* realizou-se a retirada de uma alçada de cada tubo e fez-se o plaqueamento em estrias em Ágar Levine Eosina Azul de metileno. Quando houve desenvolvimento de colônias típicas de *E. coli* duas foram isoladas para realização de provas bioquímicas.

#### **3.2.4. Contagem total de Aeróbios Mesófilos Totais**

Para a contagem de aeróbios mesófilos foram pesados 25g da amostra, que em seguida, foram adicionadas a 225 mL de solução salina peptonada (SSP) 0,1%, e depois homogeneizados por aproximadamente 60 segundos de forma manual, obtendo-se a diluição  $10^{-1}$ . Depois, inoculou-se 1 mL do homogeneizado no 1° tubo de SSP, para obtenção da diluição  $10^{-2}$ , e após agitação manual, inoculou-se 1 mL da diluição de  $10^{-2}$  no 2° tubo, para obtenção da diluição  $10^{-3}$ . Inoculou-se 1 mL de cada diluição em placas de Petri, em seguida foi vertido na placa o Ágar (PCA). Misturou-se o inóculo com o meio de cultura movimentando suavemente, esperou solidificar o meio e incubou as placas 35° C por 48 horas.

Depois das 48 horas contou-se as colônias das placas e calculou-se o número de unidades formadoras de colônias (UFC) por grama ou mililitro da amostra multiplicando o número de colônias pelo inverso da diluição inoculada.

#### **3.2.5. Contagem de Bolores e Leveduras**

Para a contagem de Bolores e Leveduras foram pesados 25g da amostra, que em seguida, foram adicionadas a 225 mL de solução salina peptonada (SSP) 0,1%, e depois homogeneizados por aproximadamente 60 segundos de forma manual, obtendo-se a diluição

$10^{-1}$ . Depois, inoculou-se 1 mL do homogeneizado no 1° tubo de SSP, para obtenção da diluição  $10^{-2}$ , e após agitação manual, inoculou-se 1 mL da diluição de  $10^{-2}$  no 2° tubo, para obtenção da diluição  $10^{-3}$ . Inoculou-se 1 mL das diluições nas placas de Petri contendo o meio Ágar Batata Dextrose Acidificado (PDA) (plaqueamento em superfície). Incubou as placas a 25° C de 3 a 5 dias.

Após incubação contou-se as colônias e calculou-se a unidade formadora de colônia por grama ou mililitro da amostra.

### 3.3. Análise Sensorial

Foi realizada uma avaliação sensorial das amostras de “farinha” de Piracuí, através de um teste afetivo de aceitação. E para realização desse teste foi utilizada uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de “gostei muitíssimo” (nota 9) à “desgostei muitíssimo” (nota 1) (FARIA; YOTSUYANAGI, 2008). Conforme (Anexo I).

As amostras foram apresentadas ao avaliador *in natura*, e os atributos avaliados foram: cor, aroma, odor de ranço, e aparência global.

Além disso, foi avaliada a intenção de compra dos provadores, buscando averiguar se esses comprariam os referidos produtos. Para esse teste foi utilizada a escala hedônica estruturada de 5 pontos variando de “sim com certeza” (nota 5) a “não, com certeza” (nota 1). E também foi questionado aos provadores o que eles “mais gostaram” e o que eles “mais desgostaram” em cada uma das amostras que serão avaliadas.

Na mesma ficha, foram requeridas informações dos provadores referentes ao seu sexo, idade, escolaridade, profissão, faixa de remuneração mensal e frequência de consumo de carne de pescado.

A avaliação sensorial foi conduzida em cabines individuais localizadas no laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Nutrição – UFMT. Para avaliação da cor aparência global, as amostras foram apresentadas em pratos plásticos descartáveis codificados com algarismos de três dígitos aleatórios. As amostras destinadas a avaliação do aroma e odor de ranço foram apresentadas em copos plásticos descartáveis de 50 mL, cobertos com papel alumínio com furos, também identificados com algarismos de três dígitos aleatórios.

Os participantes foram constituídos de voluntários da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá, que estavam transitando na universidade e que foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa após preenchimento do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Anexo II). Este estudo foi aprovado pelo Comitê

de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal de Mato Grosso, protocolo CAAE 31657714.1.0000.554 (Anexo III).

Realizou-se a pesquisa com 56 voluntários, durante o período de 1 dia inteiro.

Para aplicação do teste foram considerados voluntários de ambos os sexos, maiores de 18 anos e consumidores de pescado.

### **3.4. Análise estatística**

Para análise estatística, os dados da composição centesimal, Aw e valor energético total, foram submetidos à análise de variância – ANOVA de uma via e, posteriormente, ao teste de Tukey para comparações múltiplas das médias com nível de significância previamente estabelecido em 5% ( $p < 0,05$ ). Para isso, foi utilizado o software estatístico Sigma 3.5. Para os resultados da avaliação microbiológica, dos contaminantes físicos ou matérias estranhas e análise sensorial realizou-se uma análise descritiva da distribuição dos dados, sendo os mesmos apresentados em porcentagem, em gráficos e tabelas.

## **4 BIBLIOGRAFIA**

ALMEIDA, J. C. **Avaliação econômica da produção de concentrado proteico de peixe da Amazônia (Piracuí)** / José Carlos de Almeida. 2009. VIII / 150p. Tese (Doutorado em Tecnologia de pescado) - INPA, Manaus, 2009.

ARCA DO GOSTO. 2007. Disponível em: < <http://www.slowfoodbrasil.com/arca-do-gosto> >. Acesso em 23 mai. 2014.

BEUX, M.R; **Noções de microscopia alimentar: pesquisa de matérias estranhas e identificação de elemento histológico**. Série didática 2. Curitiba: CEPPA, 1992. 62p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA)**. Pescados e derivados, C.7, seção 1. Brasília, 1952. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=14013> >. Acesso em: 01 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Portaria nº 52, de 29 de dezembro de 2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Salgado e Peixe Salgado e Seco. Disponível em: <  
<file:///C:/Users/lukimie/Downloads/POR00000052.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC N°40 de 21 de março de 2001a: **Regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas** embaladas. Brasília, 2001a disponível em: <  
[www.anvisa.gov/legis/resol./120redc.html](http://www.anvisa.gov/legis/resol./120redc.html)> Acesso em 02 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC N°12 de janeiro de 2001b. **Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos em Alimentos**. Brasília, 2001b. Disponível em: <  
[www.anvisa.gov/legis/resol./120redc.html](http://www.anvisa.gov/legis/resol./120redc.html)> Acesso em: 04/07/2014.

CAMILO, A.G. et al. Obtenção de concentrado proteico a partir de carne mecanicamente separada de pescado pintado. ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA ENIC, VIII. 2010, Mato Grosso do Sul. **Anais eletrônicos...** Mato Grosso do Sul: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. 2010. Disponível em: <  
<http://periodicos.uems.br/index.php/enic/article/view/2277>>. Acesso em: 20 jul 2014.

FARIA, E.V; YOUTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. 2 ed. Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL. Campinas: 2008. 120p.

FERNANDES, C.; MONTEIRO, S. **Viagem gastronômica através do Brasil**. São Paulo: SENAC, 2001. 258p.

JESUS, R.; ALMEIDA, J.C. Concentrado proteico de pescado. In.: GONÇALVES, A. A. et al. (ed) **Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. São Paulo: editora Atheneu, 2011. p. 381-385.

JOHNSON, C.M; ULRICH, A. **Analytical Methods**. In.: SARRUGE,J.R.; HAAG,H.P.; Análises Químicas em Plantas. Piracicaba: ESALQ/ Departamento de Química. Setor Nutrição Mineral de Plantas, 1974. 56p.

LOURENÇO, L. F. H.; FERNANDES, G. M. L.; CINTRA, I. H. A. Características físicas, químicas e microbiológicas da pescada-branca *Plagioscion squamosissimus* (Heckel) salgada e seca em secador solar. **Boletim Técnico Científico**. CEPNOR, Belém, v.1, n.1, p.135-144, 2001.

OETTERER, M.; Proteínas do Pescado: **Processamento com Intervenção na Fração Proteica** In: OETTERER,M.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F.; Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Manole. SP, 2006. Cap. 3 p.99-133.

PREGNOLATO,W. PREGNOLATO, N.P. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 533p.

PRENTICE, C.; FRIEDRICH, A.; RODRIGUEZ, G.; SILVA, M.; LEMPEK, T. Processo de Obtenção de um concentrado proteico de resíduos da industrialização do pescado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. 17., 2002, Fortaleza-CE. **Resumos...** Fortaleza-CE v.3, p.11.106.

REBOUÇAS, M.C. et al. Caracterização do concentrado proteico de peixe obtido a partir dos resíduos da filetagem de tilápia do Nilo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 697-704, 2012.

SANTOS, J.R.C; FREITAS, J.A. Características e qualidade de um produto derivado de peixe denominado “Piracuí”. **Ciências Agrárias**, Belém, n.41, p. 47-56, 2004.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N.F. de A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S dos; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 3ª ed. São Paulo: Varela, 2007. 536 p.

SLOW FOOD. 2007. Disponível em: < <http://www.slowfoodbrasil.com/slowfood/o-movimento> >. Acesso em 23 jun. 2014.

TAMUÁ. **Piracui:** informações técnicas. Disponível em: < <http://tamua.wordpress.com/produtos/piracui/piracui-infor-tecnicas/> >. Acesso em: 10 jul. 2014.

VIDAL, J. M. A. **Utilização de resíduos da filetagem de tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) na obtenção de concentrado proteico de peixe [manuscrito]:** caracterização físico-química e aceitação sensorial / Juliana Maria Aderaldo Vidal 108 p.: il. Color,; enc. Dissertação(mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2007.

VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, G. S. **Produção e caracterização de silagem, farinha e óleo de tilápia e sua utilização na alimentação animal.** São José do Rio Preto, SP, 2006. Disponível em: < [www.pesca.sp.gov.br](http://www.pesca.sp.gov.br) > Acesso em 25 de julho de 2014.

WATT, B.; MERRIL, A.L. **Composition of foods:** raw, processed, prepared. Consumer and foods Economics research Service. Washignton, DC, 1963. 198p.

WINTERS, S.; TENNYSON, J. Fish and other marine products – aish of seafood. In: HORWITZ, W. (Ed.). **Official methods of analysis of AOAC International.** 18th ed. Gaithersburg: AOAC International, 2005. chap. 35, p. 8

A partir deste ponto o Trabalho de Conclusão de Curso será redigido de acordo com as normas da Revista Boletim Instituto da Pesca – ISSN 1678-2305 *on line* (Anexo IV).

1 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CONCENTRADO PROTEICO DE PESCADO  
2 (“FARINHA” DE PIRACUÍ) PROVENIENTE DE BELÉM - PA.

3  
4 **Mayara Lima Ribeiro RODRIGUES<sup>1\*</sup> e Luciana Kimie SAVAY-DA-SILVA<sup>2</sup>.**

5  
6 <sup>1</sup>Graduanda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Alimentos e Nutrição,  
7 Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, MT, Brasil.  
8 Correspondência: Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367, Faculdade de Nutrição, Bairro Boa  
9 Esperança, CEP 78060-900, Cuiabá, MT. TEL. (65) 3615-8818. E-mail: [mayaraa.limaa@gmail.com](mailto:mayaraa.limaa@gmail.com)

10 <sup>2</sup>Docente do Departamento de Alimentos e Nutrição, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de  
11 Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, MT. Correspondência: Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367,  
12 faculdade de Nutrição, Bairro Boa Esperança, CEP 78060-900, Cuiabá, MT. E-mail: [lukimie@gmail.com](mailto:lukimie@gmail.com)

13  
14 **RESUMO**

15  
16 Este trabalho teve como objetivo avaliar e caracterizar a qualidade da “Farinha” de  
17 Piracuí comercializado na cidade de Belém-PA, quanto aos aspectos físico-químicos,  
18 microbiológicos e sensoriais. Por meio dos resultados das análises físico-químicas, observou-  
19 se que o Piracuí apresenta alto valor proteico (66,90 a 69,80g/100g), um teor relativamente  
20 alto para lipídeos com variação de 8,62 a 8,91g/100g, baixa umidade (17,85 a 18,82g/100g) e  
21 Aw (0,6446 a 0,6467). O valor energético encontrado variou de 341,06 a 356,74 Kcal, valor alto  
22 considerando uma dieta de 2.000 calorias. Com essas características, a “farinha” de Piracuí  
23 pode ser considerado um Concentrado Proteico de Peixe. Porém as análises microbiológicas  
24 demonstraram que na produção desse produto, as condições higiênico-sanitárias foram  
25 insatisfatórias, pois as contagens para *Staphylococcus* coagulase positivo e mesófilos  
26 extrapolaram os limites máximos tolerados pela legislação e pela literatura, respectivamente.  
27 Além disso, na avaliação dos contaminantes físicos observou-se presença de fragmento de  
28 inseto, concha de caramujo, fragmento de vegetal e vértebras de mais de uma espécie de  
29 peixe. Na avaliação sensorial, pode-se observar que o produto era novidade para a maioria  
30 dos avaliadores, pois 89,29% disseram não ter conhecimento do produto. Observou-se  
31 também que o produto não teve boa aceitação, pois em nenhum dos atributos avaliados (cor,  
32 aroma, odor de ranço e aparência global) as notas atingiram 70% de índice de aceitação.  
33 Conclui-se que a “Farinha” de Piracuí é um produto de importância comercial e nutricional

34 que precisa ter seus métodos de produção padronizados e uma legislação específica que  
35 regularize a caracterização desse produto.

36

37 **Palavras chave:** avaliação microbiológica, sensorial, análises físico-químicas, proteína,  
38 contaminantes físicos, slow food.

39

40 **EVALUATION AND CHARACTERIZATION OF FISH PROTEIN CONCENTRATE**  
41 **(“FLOUR” OF PIRACUÍ) FROM BELÉM - PA.**

42

43 This study aimed to evaluate and characterize the quality of "flour" of Piracuí  
44 marketed in Belém-PA, for physico-chemical, microbiological and sensory aspects. Through  
45 the results found in the physico-chemical analysis, it was observed that the Piracuí has a high  
46 protein value (66.90 to 69.80 g/100g), relatively high content in lipids (8.62 to 8, 91g/100g),  
47 low humidity (17.85 to 18.82 g/100g) and Aw (0.6446 to 0.6467). The energy value found  
48 ranged from 341.06 to 356.74 g/100g, this is a high value, considering a 2,000 calorie diet.  
49 With these characteristics, the Piracuí can be consider a kind of Concentrated Protein Fish.  
50 However, the microbiological analyzes showed that the hygienic and sanitary conditions  
51 about the production of this product were deficient. The counts for coagulase-positive  
52 Staphylococcus and mesophilic were higher than the limits permitted by the law and  
53 literature. In addition, it was observe presence of insect fragment, snail shell, vegetable  
54 fragment and vertebrae of more than one species of fish. In sensory evaluation, it could be  
55 observe that the product was news for the most evaluators, 89.29% said that they had no  
56 knowledge about this product. It was also observed that the product was not well accepted,  
57 because in none of the evaluated attributes (color, flavor, smell of rancid and overall  
58 appearance) the notes amounted 70% acceptance rate. We conclude that the "Flour" of  
59 Piracuí is an important commercial and nutritional product, but needs standardization of  
60 production and the establishment of specific legislation to regulate the characterization of the  
61 product.

62

63 **Keywords:** microbiological analyzes, sensory, physical and chemical analyzes, protein,  
64 physical contaminants, slow food.

65

## 66 1. INTRODUÇÃO

67

68 Os Concentrados Proteicos de Pescado (CPP) são produtos basicamente  
69 desidratados e moídos, com conteúdo variável de proteína e que podem apresentar ou não  
70 sabor e aroma de pescado, dependendo do método de obtenção utilizado. Além disso, a  
71 concentração proteica final irá depender da matéria-prima utilizada, podendo variar de  
72 65g/100g a 85g/100g de proteínas (VIDAL, 2007).

73 As características fundamentais do CPP são: elevado valor biológico, baixo custo em  
74 termo de qualidade nutricional, fácil conservação e aproveitamento dos resíduos  
75 normalmente não utilizados e poluentes ao meio ambiente (PRENTICE *et al.*, 2002).

76 Um produto que se assemelha ao CPP é o Piracuí é um produto regional e de  
77 origem indígena secular, o consumo é regular até os dias de hoje na região norte do Brasil.  
78 Apresenta pontos positivos, quando comparado com o CPP tradicional, o que valoriza seu  
79 emprego local e alternativo em dietas especiais e em programas de suplementação alimentar  
80 (ALMEIDA, 2009). Foi desenvolvido como uma alternativa econômica e nutricional ao  
81 aproveitamento do excesso de pescado fresco de baixo valor comercial, que mantém as  
82 características nutricionais essenciais à alimentação humana por um longo período de tempo  
83 (SANTOS; FREITAS, 2004).

84 Piracuí como o próprio nome revela, é uma “farinha” feita de peixe (do tupi: *pira* =  
85 peixe | *cuí* = farinha), que é produzida, geralmente a partir do beneficiamento da espécie  
86 acari-bodó (*Lipossarcus pardalis*) (FERNANDES; MONTEIRO, 2001).

87 Para a produção do Piracuí, os peixes são cozidos ou assados, separando carne  
88 carcaça, espinhas e placas ósseas, a carne separada é torrada mexendo continuamente sobre o  
89 fogo a lenha. Durante o aquecimento a massa de peixe recebe sal e iscas (placas ósseas)  
90 menores são retiradas. O produto final, de textura semelhante a uma farinha, é resfriado  
91 naturalmente e embalado (SLOW FOOD, 2007).

92 A “Farinha” de Piracuí é um dos produtos brasileiros que integra a Arca do Gosto,  
93 um catálogo mundial que identifica, localiza, descreve e divulga sabores quase esquecidos de  
94 produtos ameaçados de extinção, mas ainda vivos, com potenciais produtivos e comerciais  
95 reais O objetivo da arca é documentar produtos gastronômicos especiais, que estão em risco  
96 de desaparecer (ARCA DO GOSTO, 2007).

97 A Arca do gosto faz parte do Movimento Slow Food, que tem como princípio básico  
98 o direito à alimentação, utilizando produtos artesanais de qualidade especial, produzidos de

99 forma que respeite tanto o meio ambiente quanto as pessoas responsáveis pela produção. O  
100 Slow Food se opõe à tendência de padronização do alimento no mundo, e defende a  
101 necessidade de que os consumidores estejam bem informados, se tornando co-produtores  
102 (SLOW FOOD, 2007)

103 O Piracuí tem alta concentração de proteína, uma vida de prateleira  
104 consideravelmente alta, mas não tem qualquer tipo de padronização ou mesmo está previsto  
105 na legislação brasileira, embora seja um produto de alto consumo na região Norte do Brasil.

106 Dessa forma, a caracterização desse produto faz-se necessária para garantir a  
107 produção desse alimento de forma segura, ou seja, livre de contaminantes que possam  
108 causar prejuízo à saúde do consumidor. Assim como, é uma oportunidade de divulgar o  
109 mesmo para outras regiões do país.

110

## 111 2. MATERIAL E MÉTODOS

112

113 Foram avaliadas três amostras de Piracuí (A1, A2 e A3) provenientes da cidade de  
114 Belém, PA, comercializadas em supermercado local em bandejas de isopor cobertas com  
115 filme plástico. Cada amostra foi composta por duas bandejas de peso médio de 250g cada.

116 As amostras foram avaliadas segundo suas características: físico-químicas, microbiológicas e  
117 sensoriais, conforme descrito a seguir.

118

### 119 2.1. Análises físico-químicas

120 As análises foram realizadas em 03 replicatas, sem secagem previa das amostras e os  
121 valores expressos em base úmida.

122 a) **Composição centesimal:** determinação de Umidade através da determinação  
123 do peso perdido pela amostra em estufa a 105°C até peso constante; Lipídeos Totais:  
124 determinados através do método de Soxhlet, utilizando como extrator o solvente éter de  
125 petróleo (PREGNOLATTO; PREGNOLATTO, 1985); Proteína Bruta: obtida pela  
126 determinação do nitrogênio total pelo método de MicroKjeldahl e conversão em proteínas  
127 multiplicando-se o valor obtido pelo fator 6,25 (JOHNSON; ULRICH, 1974); Cinza: através  
128 da calcinação da matéria orgânica em forno mufla a 550 °C até a cinza ficar branca  
129 (PREGNOLATTO; PREGNOLATTO, 1985; WINTERS; TENNYSON, 2005); Teor de  
130 Carboidratos: obtido através de cálculo de diferença, subtraindo-se de 100 os valores de

131 lipídeos, proteínas, cinza e umidade (ANVISA, 2001a). Todas as análises foram realizadas  
132 com a amostra *in natura* e os resultados expressos em base úmida.

133           b) **Valor energético total:** foi estimado, considerando-se os fatores de conversão  
134 de Atwater de 4 kcal/g de proteína, 4 kcal/g de carboidrato e 9 kcal/g de lipídeo, conforme  
135 WATT e MERRIL (1963).

136           c) **Atividade de Água:** amostras foram avaliadas utilizando-se o equipamento  
137 TEXTO 65° conforme instrução do fabricante.

138           d) **Avaliação de contaminantes físicos ou matérias estranhas:** para pesquisa de  
139 matérias estranhas macroscópicas forma pesados 100 g das amostras e peneiradas em  
140 tamises de diferentes mesh (10, 16 e 28). Em seguida a amostra retida na tamise foi pesada, e  
141 os fragmentos contados. E para pesquisa de matérias estranhas microscópica pesara-se 20 g  
142 das amostras e transferidas para a armadilha de Wildman com 1 ml de óleo e 2000 mL de  
143 água destilada, deixados em repouso por 2 horas.

144           Depois o conteúdo retido na camada oleosa foi filtrado a vácuo, em papel de filtro  
145 de filtração rápida que após a filtração foram colocados em vidro relógio e examinados em  
146 microscópio estereoscópico, e o material não identificado foi colocado entre lâmina e  
147 lamínula com água e examinado ao microscópio óptico (BEUX, 1992).

148

## 149           **2.2. Análises Microbiológicas**

150           As análises microbiológicas realizadas foram as recomendadas para pescado seco  
151 e/ou salgado pela RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (ANVISA, 2001b): contagem de  
152 *Staphylococcus* coagulase positivo, presença de *Salmonella* spp e Coliformes termotolerantes a  
153 45°C. Além destas análises também serão realizadas contagem de *Escherichia coli* e Mesófilos  
154 Totais e Bolores e Leveduras (SILVA *et al.*, 2007).

155

## 156           **2.3. Análise sensorial**

157           Foi realizada uma avaliação sensorial das amostras, através de um teste afetivo de  
158 aceitação, com utilização de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de  
159 “gostei muitíssimo” (nota 9) à “desgostei muitíssimo” (nota 1) (FARIA; YOTSUYANAGI,  
160 2008). As amostras foram apresentadas ao avaliador *in natura*, e os atributos avaliados foram  
161 cor, aroma, odor de ranço, e aparência global.

162 Além disso, foi avaliada a intenção de compra dos provadores, utilizando-se uma  
163 escala hedônica estruturada de 5 pontos variando de “sim, com certeza” (nota 5) a “não, com  
164 certeza” (nota 1). E também foi questionado aos provadores o que eles “mais gostaram” e o  
165 que eles “mais desgostaram” em cada uma das amostras que serão avaliadas.

166 Na mesma ficha, foram requeridas informações dos provadores referentes ao seu  
167 sexo, idade, escolaridade, profissão, faixa de remuneração mensal e frequência de consumo  
168 de carne de pescado.

169 Os participantes foram 56 voluntários da Universidade Federal de Mato Grosso  
170 (UFMT), campus Cuiabá, que participaram voluntariamente desta pesquisa (Protocolo  
171 Comitê de Ética: CAAE 31657714.1.0000.554).

172

#### 173 **2.4. Análise estatística**

174 Os dados da composição centesimal, Aw e valor energético total, foram submetidos  
175 à análise de variância - ANOVA de uma via, e posteriormente, ao teste de Tukey para  
176 comparações múltiplas das médias com nível de significância previamente estabelecido em  
177 5% ( $p < 0,05$ ). Para isso, foi utilizado o software estatístico Sigma 3.5. Para os resultados da  
178 avaliação microbiológica, dos contaminantes físicos ou matérias estranhas e análise sensorial  
179 realizou-se uma análise descritiva da distribuição dos dados, sendo os mesmos apresentados  
180 em porcentagem, em gráficos e tabelas.

181

### 182 **3. RESULTADOS**

183

#### 184 **3.1. Análises Físico-Químicas**

185

186 A Tabela 1 apresenta os resultados médios obtidos nas análises para a determinação  
187 da composição nutricional e valor calórico das amostras de “farinha” de Piracuí.

188

189

190

191

192

193

194

195 Tabela 1 - Valores médios da composição nutricional ( $\pm$  desvio padrão), de diferentes  
196 amostras de “farinha” de Piracuí, comercializadas na cidade de Belém, PA

<b>Amostra</b>	<b>Umidade (g/100g)</b>	<b>Proteína (g/100g)</b>	<b>Lipídeo (g/100g)</b>	<b>Cinza (g/100g)</b>	<b>Valor energético Total (Kcal)</b>
<b>A1</b>	18,28 $\pm$ 0,2123 <sup>a</sup>	66,90 $\pm$ 0,5016 <sup>a</sup>	8,91 $\pm$ 0,2099 <sup>a</sup>	8,77 $\pm$ 0,1569 <sup>a</sup>	347,77 $\pm$ 2,6772 <sup>a</sup>
<b>A2</b>	18,82 $\pm$ 0,1021 <sup>b</sup>	65,93 $\pm$ 0,9590 <sup>a</sup>	8,60 $\pm$ 0,3008 <sup>a</sup>	8,87 $\pm$ 0,0713 <sup>a</sup>	341,06 $\pm$ 1,1410 <sup>b</sup>
<b>A3</b>	17,85 $\pm$ 0,0216 <sup>c</sup>	69,80 $\pm$ 0,5450 <sup>c</sup>	8,62 $\pm$ 0,1585 <sup>a</sup>	8,95 $\pm$ 0,1002 <sup>a</sup>	356,74 $\pm$ 2,8217 <sup>c</sup>

197 Valores seguidos por letras iguais, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si a 5% pelo  
198 teste de Tukey. Entretanto, valores seguidos por letras diferentes, diferem. Proteína: p=0,001; Lipídeos:  
199 p=0,259; Cinza: p=0,232; Valor energético total: p<0,001.

200

201 Em todas as amostras foram encontrados valores não significativos (n.s) para  
202 avaliação de carboidratos

203 Observa-se que todos os valores médios das amostras (A1, A2 e A3), apresentados  
204 para as análises de umidade e valor energético total, foram estatisticamente diferentes,  
205 enquanto os apresentados para teor de lipídeos e cinza não. Para proteína, apenas o valor  
206 médio apresentado para a amostra A3, diferiu estatisticamente das demais.

207 Os resultados médios obtidos para a atividade de água e os resultados das análises  
208 macroscópicas estão apresentados na Tabela 2. Verifica-se que não houve diferença  
209 estatística, (p<0,05), entre os valores médios apresentados pelas amostras para análise de  
210 Aw.

211

212 Tabela 2 - Valores médios da Aw ( $\pm$  desvio padrão) e contaminantes físicos macroscópicos (g  
213 e unidades/100g) encontrados em diferentes amostras de “farinha” de Piracuí, na cidade de  
214 Belém.

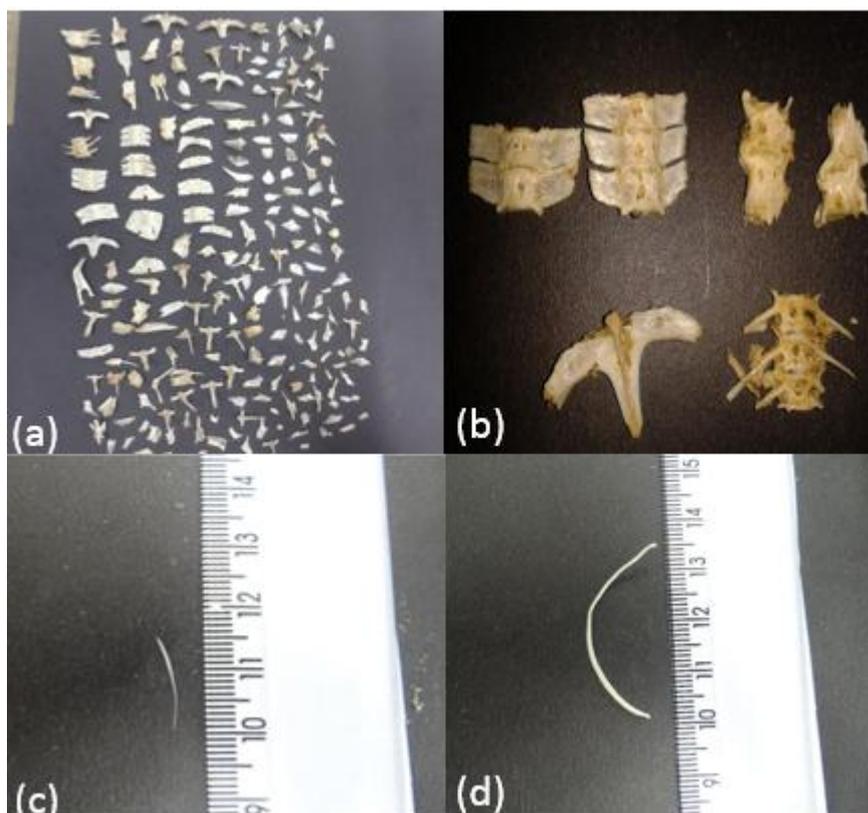
<b>Amostra</b>	<b>Aw</b>	<b>Peso dos Contaminantes Físicos/100g</b>	<b>Quantidade de Contaminantes Físicos/100g</b>
A1	0,6467 <sup>a</sup> ( $\pm$ 0,0016)	8,37g	230 unidades
A2	0,6463 <sup>a</sup> ( $\pm$ 0,0029)	9,68g	217 unidades
A3	0,6446 <sup>a</sup> ( $\pm$ 0,0028)	9,17g	207 unidades

215 Valores seguidos por letras iguais, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si a 5% pelo  
216 teste de Tukey. Entretanto, valores seguidos por letras diferentes, diferem. Aw:  $p=0,597$ .

217

218 A Figura 1 ilustra os fragmentos de vértebras e espinhos encontrados nas diferentes  
219 amostras de “farinha” de Piracuí avaliadas, e também seus diferentes formatos e tamanhos.

220

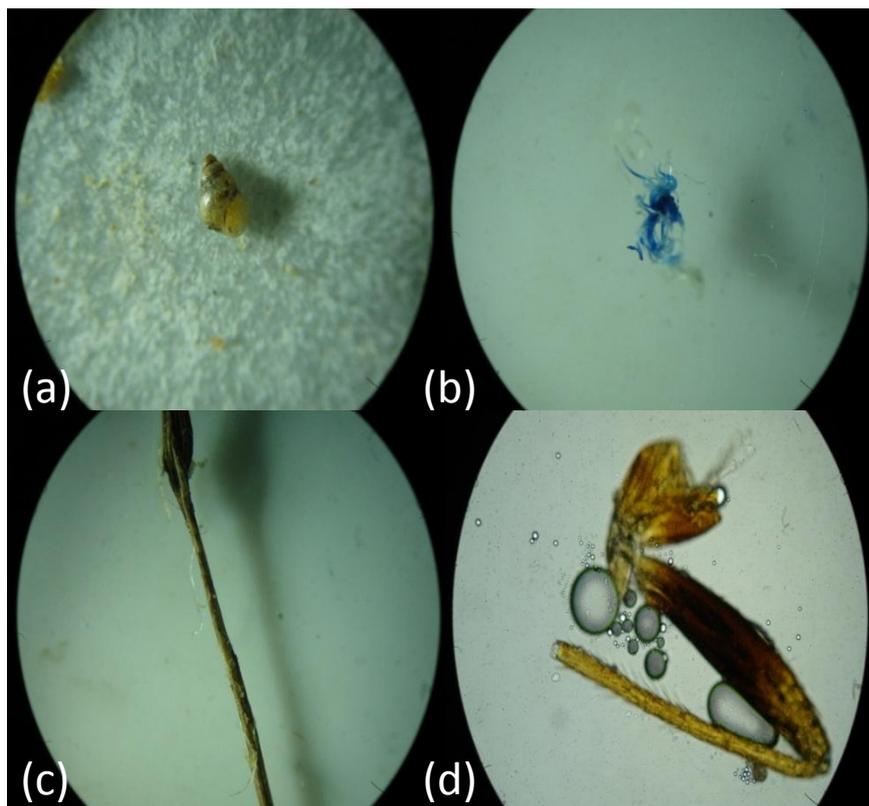


221

222 Figura 1- Diferentes vértebras (a, b) e tamanhos de espinhos encontrados (c, d) em amostras de  
223 “farinha” de Piracuí comercializadas na cidade de Belém, PA.

224

225 Os contaminantes encontrados foram: concha de caramujo, um fragmento que se  
226 supõe que seja rede de pesca, pedaço de vegetal e fragmento de inseto, como pode ser  
227 observado na Figura 2.



228

229 Figura 2 - Contaminantes microscópios encontrados em amostras de “farinha” de Piracuí  
230 comercializadas na cidade de Belém, PA: (a) concha de caramujo; (b) fragmento de rede de pesca; (c)  
231 pedaço de vegetal; (d) fragmento de inseto.

232

### 233 3.2. Análises Microbiológicas

234

235 Na Tabela 3, apresentam-se os resultados das análises microbiológicas realizadas  
236 nas amostras de “farinha” de Piracuí.

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247 Tabela 3 - Resultados das Análises Microbiológicas realizadas nos diferentes lotes de  
248 “farinha” de Piracuí, comercializado na cidade de Belém, PA.

<b>Microrganismo</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>
<b>Mesófilos</b>	6,38log UFC/g	6,51log UFC/g	6,48log UFC/g
<b>Coliformes Termotolerantes</b>	<3,0 NMP/g	<3,0 NMP/g	<3,0 NMP/g
<i>Escherichia coli</i>	<3,0 NMP/g	<3,0 NMP/g	<3,0 NMP/g
<b>Staphylococcus coagulase positivo</b>	3,93log UFC/g	4,11log UFC/g	3,82log UFC/g
<b>Salmonella</b>	Ausente em 25g	Ausente em 25g	Ausente em 25g
<b>Bolores e Leveduras</b>	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g

249

250

### **3.3. Análise Sensorial**

251

252 Para avaliação sensorial 28,57% eram do sexo masculino e 71, 43% eram do sexo  
253 feminino. A idade média dos participantes da pesquisa foi de 28 anos.

254 Além disso, observou-se que, 78,57% dos voluntários que participaram da pesquisa  
255 eram estudantes; 12,5% docentes e 8,93% servidores não docentes.

256 Com relação à escolaridade desses voluntários 14,29% possuíam ensino médio,  
257 66,07% cursando a graduação, e 19,65% possuíam pós-graduação. E quanto a faixa de  
258 remuneração apresentada por eles, observou-se que 32,14% dos voluntários ganham até  
259 R\$724,00; 10,71% de R\$724,00 a R\$1.448,00; 8,93% de 1.448,00 a 2.172,00; 8,93% de R\$2.172,00  
260 a 3.620,00; 10,71% de R\$3.620,00 a 7.240,00; 7,14% de R\$7.240,00 a 14.480,00; nenhum  
261 voluntário recebe mais de 14.480,00; e 21,24% declararam não receber renda.

262 Os resultados dos atributos avaliados na análise sensorial das amostras estão  
263 apresentados na Tabela 4.

264

265

266

267

268

269

270

271 Tabela 4 – Resultados (%) dos atributos avaliados na análise sensorial da “farinha” de Piracuí  
 272 comercializada na cidade de Belém, PA.

Atributos	Cor (%)	Aroma (%)	Odor de Ranço (%)	Aparência Global (%)
Desgostei muitíssimo	0	5,36	5,36	1,79
Desgostei muito	1,79	10,71	7,14	7,14
Desgostei moderadamente	7,14	3,57	14,29	5,36
Desgostei ligeiramente	5,36	23,21	10,71	12,50
Não gostei/ nem desgostei	17,86	10,71	30,36	10,71
Gostei ligeiramente	17,86	21,43	16,07	25
Gostei moderadamente	23,21	14,29	7,14	25
Gostei muito	23,21	8,93	3,57	10,71
Gostei muitíssimo	3,57	1,79	5,36	1,79
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

273 N = 56 voluntários

274

275 Os provadores também foram questionados se tinham conhecimento prévio da  
 276 “farinha” de Piracuí e se comprariam a mesma, 10,71% disseram que já tinham conhecimento  
 277 do produto e 89,29% disseram que não sabiam o que era o produto. Sobre a intenção de  
 278 compra 5,36% disseram que sim com certeza comprariam esse produto, 17,86% disseram que  
 279 sim, 46,43% talvez sim, talvez não, 25% disseram que não e 5,36% disseram que com certeza  
 280 não comprariam esse produto.

281 Com relação à frequência de consumo da carne de pescado, observou-se que 17,86%  
 282 dos provadores consomem pescado uma vez por semana, 12,5% duas ou mais vezes por  
 283 semana, 17,86% de duas a três vezes por mês, 25% uma vez por mês, 25% raramente e 1,79%  
 284 nunca.

285

#### 286 4. DISCUSSÃO

287

288 A “farinha” de Piracuí, embora seja um produto amplamente consumido na região  
 289 Norte do país, não apresenta qualquer tipo de classificação na literatura nem regulamentação  
 290 na legislação brasileira vigente.

291 Segundo os dados da Tabela 1, o percentual de umidade das amostras avaliadas  
292 variou de 17,85g/100g a 18,82g/100g, valores que permitiriam sua classificação como peixe  
293 salgado e seco, pois, segundo o que está previsto no Regulamento Técnico de Identidade e  
294 Qualidade para peixe salgado e seco (MAPA, 2000), este produto deve ter no máximo 40%  
295 (40 g/100g) de umidade.

296 Os valores de umidade de todas as amostras avaliadas nesse trabalho foram maiores  
297 que os valores médios determinados para o mesmo tipo de amostra por SÁ FILHO (1998),  
298 CASTRO (2001), e MARTINS *et al.* (2012), que apresentaram teor de umidade de,  
299 respectivamente, 16,48 g/100g, 7,33 g/100g e 10,54 g/100g.

300 Se considerado o nome popular utilizado para esse produto (“farinha”), não há  
301 nenhuma denominação ou classificação para farinha de peixe para consumo humano na  
302 legislação brasileira vigente. Todavia, há especificações para farinha de peixe para produção  
303 de ração animal, mesmo assim, as amostras de “farinha” de Piracuí avaliadas não  
304 apresentaram os padrões previstos na legislação para esse tipo de produto, onde se  
305 estabelece que o mesmo apresente no máximo 10% (10 g/100g) de umidade, segundo  
306 RIISPOA (MAPA, 1952).

307 O mesmo pode ser considerado se houver a pretensão de classificar o produto  
308 como um CPP. Embora não haja especificações na legislação, a literatura recomenda que esse  
309 tipo de produto tenha no máximo 10% de umidade (OETTERER, 2006).

310 Ao se avaliar apenas o teor de proteína (Tabela 1), por sua vez, as amostras de  
311 Piracuí avaliadas nesse trabalho poderiam ser consideradas Concentrados Proteicos de  
312 Pescado tipo C, que segundo a literatura deve ter no mínimo 60% (60 g/100g) de proteína  
313 (OETTERER, 2006; JESUS; ALMEIDA, 2011).

314 Esse alto teor de proteína, que para as amostras avaliadas variou de 65 a 69g/100g  
315 (Tabela 2), confirma que o Piracuí é uma rica fonte desse nutriente, podendo suprir a  
316 necessidade do mesmo na dieta de populações carentes ou com pouco acesso a outras fontes  
317 alimentares. Esses valores são semelhantes aos encontrados por MARTINS *et al.* (2012), que  
318 obtiveram um valor médio de 66,95 g/100g para suas amostras de Piracuí.

319 O teor lipídico das amostras avaliadas nesse trabalho foi inferior aos encontrados  
320 nas amostras avaliadas por ALVES (2009), MARTINS *et al.* (2012) e SAVAY-DA-SILVA *et al.*  
321 (2011), que apresentaram valores médios de 20,73g/100g, 11,63g/100g e 9,15g/100g  
322 respectivamente.

323           Esses valores são relativamente baixos se comparados aos encontrados na literatura  
324 para farinhas de pescado, enquadrando a “Farinha” de Piracuí como farinha de pescado de  
325 segunda qualidade, que deve ter no máximo de 10% de lipídeos (MAPA, 1952). Levando-se  
326 em consideração apenas o teor de lipídeos, essas amostras também podem ser classificadas  
327 como CPP tipo C que não possui limites máximos de lipídeos para essa classificação  
328 (OETTERER, 2006; JESUS; ALMEIDA, 2011).

329           Na legislação brasileira, a única especificação existente para minerais é para peixe  
330 salgado e seco, onde é preconizado um limite máximo permitido de 25g/100g MAPA (1952).  
331 Os valores médios encontrados para teor de cinza nas amostras desse trabalho foram  
332 inferiores aos valores médios encontrados por NUNES *et al.* (2013) e ALVES (2009) em  
333 amostras de Piracuí, e MARSICO *et al.* (2009) e BALTAZAR (2012) em amostras de pescado  
334 salgado e seco, respectivamente 12,91g/100g, 8,34g/100g, 23, 26g/100g e 21,59g/100g.

335           A elevada quantidade de partículas ósseas de tamanho representativo, observadas  
336 na análise de contaminantes macroscópicos realizada nas amostras de Piracuí podem ter  
337 influenciado nos teores de cinza, uma vez que essas partículas foram retiradas da amostra  
338 antes da realização das análises. Nos demais trabalhos citados não foram relatados presença  
339 de partículas desse tamanho e nem mesmo nessa quantidade, o que supõe-se uma maior  
340 trituração das mesmas no momento do preparo da “farinha” de Piracuí, ou mesmo a retirada  
341 destas antes da comercialização do produto.

342           Segundo a RDC N° 14, de 28 de março de 2014 da Agência Nacional de Vigilância  
343 Sanitária (ANVISA, 2014), que dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e  
344 microscópicas em alimentos e bebidas, as amostras de Piracuí avaliadas nesse trabalho,  
345 apresentaram contaminantes físicos macroscópicos como espinhas, fragmentos de pele,  
346 vértebras, e escamas. Sendo os de maior quantidade as espinhas e as vértebras, que variaram  
347 de tamanho de 3mm a 7cm. Segundo esta normativa, são matérias estranhas indicativas de  
348 risco à saúde humana, podendo causar dano a saúde do consumidor, objetos rígidos,  
349 pontiagudos e ou cortantes, iguais ou maiores que 7 mm (fragmento de osso e metal; lasca de  
350 madeira; e plástico rígido), ou seja, os fragmentos encontrados nas amostras de Piracuí  
351 entram dentro dessa classificação.

352           O peso dos contaminantes macroscópicos encontrados variaram de 8,37 a  
353 9,68g/100g, pesos inferiores ao encontrados por SANTOS e FREITAS (2004) que teve uma  
354 média de 14,66g/100g das amostras avaliadas de Piracuí.

355 Outra observação realizada devido à análise de contaminantes macroscópicos foi a  
356 de ter vértebras de mais de uma espécie no produto, conforme ilustra a Figura 1 (a, b), isso  
357 confirma que o produto não possui padronização e que não foi produzido basicamente da  
358 espécie acari-bodó (*Lipossarcus pardalis*) como cita a literatura (FERNANDES; MONTEIRO,  
359 2001).

360 A análise microscópica demonstrou contaminação elevada do produto, com  
361 matérias estranhas consideradas capazes de veicular agentes patogênicos, indicativos de  
362 falha de boas práticas de fabricação (BPF) e impurezas como insetos, conforme pode ser  
363 observado na Figura 2. Segundo a ANVISA (2014), esse tipo de contaminante não deve estar  
364 presente, em nenhuma quantidade, em alimentos e bebidas por indicar riscos à saúde  
365 humana.

366 Os valores médios obtidos para as análises de atividade de água foram de 0,6446 a  
367 0,6467. De acordo com FERREIRA NETO *et al.* (2005), a maioria dos microrganismos cresce  
368 em meio com atividade de água no intervalo entre 0,90 e 0,99, sendo que alguns,  
369 permanecem vivos por muito tempo em baixa atividade de água, embora não se  
370 multipliquem nesse meio.

371 Observa-se que, mesmo não apresentando um meio propício para desenvolvimento  
372 de microrganismos (baixa umidade e  $A_w$ ), todas as amostras avaliadas apresentaram altas  
373 contagens para mesófilos e *Staphylococcus* coagulase positivo.

374 Para análise de coliformes termotolerantes e *E. coli* os resultados obtidos (<3  
375 NMP/g) para todas as amostras avaliadas (A1, A2 e A3) foram os mesmos valores  
376 encontrados por NUNES *et al* (2013), que também avaliaram amostras de Piracuí. Esses  
377 valores estão abaixo dos limites tolerados pela legislação brasileira vigente, que estabelece  
378 contagem máxima de  $10^2$  NMP/g. Tal resultado pode ser atribuído à ação bacteriostática do  
379 sal e a baixa atividade de água das amostras, que dificultam o desenvolvimento desses  
380 microrganismos.

381 A contagem de mesófilos apresentou contaminação elevada para as três amostras.  
382 Com unidade formadora de colônias respectivos para A1, A2, e A3 de: 6,38log UFC/g,  
383 6,51log UFC/g e 6,48log UFC/g, demonstrando que as condições higiênico-sanitária no  
384 processo foram insatisfatórias. Embora a legislação brasileira não estabeleça limites para  
385 microrganismos mesófilos e psicotróficos, populações elevadas podem reduzir a vida útil do  
386 pescado (KIRSCHINK; VIEGAS, 2004). A *International Commission on Microbiological*  
387 *Specification for Food* – ICMSF estabelece o limite de 7 log UFC/g para contagem padrão em

388 placas de microrganismos aeróbicos (ICMSF, 1998). Sendo assim, os valores encontrados  
389 para todas as amostras avaliadas ficaram bem próximos dos limites citados na literatura.

390 Para análise de *Staphylococcus* coagulase positiva, os resultados de todas as amostras  
391 ficaram acima do limite tolerado pela legislação brasileira vigente, que é de  $5 \times 10^2$  UFC/g.  
392 Esse resultado confirma o que se observou na alta contagem de mesófilos, ou seja, houve  
393 deficiência no controle higiênico-sanitário e na qualidade do processo de produção, e/ou  
394 contaminação pós-processamento, ou das condições de sanitização da superfície destinada  
395 ao contato com alimento (SILVA *et al.*, 2007).

396 Sabe-se que esse produto é comumente comercializado em feiras livres a granel ou  
397 em embalagens inapropriadas, que apresentam pouca proteção ao produto. Além disso, esse  
398 produto costuma ser comercializado e armazenado sob temperatura ambiente, que na região  
399 Norte costuma ser bem elevada (acima de 30° C). Todos esses fatores, aliados a um processo  
400 de secagem ineficiente e a falta de higiene dos manipuladores, utensílios e instalações,  
401 podem ter contribuindo para a alta contaminação desses microrganismos, pois sabe-se que  
402 esse produto é produzido de maneira artesanal, muitas vezes no meio de feiras livres ou  
403 locais abertos com grande acesso e circulação de pessoas que não estão envolvidas no  
404 processo de produção em si.

405 Todas as amostras apresentaram um resultado de ausência de *Salmonella* em 25 g,  
406 resultado satisfatório ao padrão fixado pela legislação, provavelmente pela baixa umidade  
407 das amostras e pelo uso do sal nas mesmas.

408 A contagem total de bolores e leveduras apresentada pelas amostras também  
409 demonstraram resultados satisfatórios (<10 UFC/g). SANTOS e FREITAS (2004) não  
410 obtiveram os mesmos resultados, em seu experimento com amostras de Piracuí, que  
411 apresentaram valores que variaram de 3,56log UFC/g a 6,4log UFC/g.

412 Com relação à análise sensorial, verifica-se na Tabela 4 que o atributo cor foi o  
413 atributo que recebeu as melhores notas dos provadores, isso pode ser comprovado nas  
414 respostas descritivas de 21,42% dos provadores. Estes, ao serem questionados sobre o que  
415 mais gostaram no produto, disseram que foi a cor, pois esta se assemelha a cor de farofa para  
416 churrasco.

417 O aroma é a mistura de compostos voláteis liberados pelo alimento para atrair o  
418 consumidor. Este foi o atributo que os provadores atribuíram as menores notas, como pode  
419 ser observado na Tabela 4. E quanto as respostas descritivas, foi esse o atributo que eles

420 também descreveram “menos gostar”, pois as amostras apresentaram um aroma muito  
421 “forte de peixe”, e alguns descreveram ter “cheiro de ração de gato”.

422 Com os resultados expressos na Tabela 4, pode-se dizer que o produto não foi bem  
423 aceito com relação a nenhum dos atributos, pois segundo (TEIXEIRA *et al.*, 1987 *apud*  
424 OLIVEIRA, 2011), para que um produto seja considerado aceito em termos de suas  
425 propriedades sensoriais, é necessário que o mesmo obtenha um índice de aceitabilidade de  
426 no mínimo 70%.

427 Alguns fatores podem justificar a não aceitabilidade do produto se relacionado às  
428 outras respostas dos voluntários da pesquisa. Um dos fatores é o fato do Piracuí não ser  
429 conhecido pelos avaliadores, o que pode ter gerado incerteza nos mesmos quando  
430 responderam sobre a intenção de compra do produto: 46,43% disseram que “talvez  
431 sim/talvez não” comprariam o produto.

432 Outros itens que podem ser correlacionados são: a profissão dos voluntários, a  
433 frequência que os mesmos consomem carne de pescado e a renda. Verifica-se que mais de  
434 3/4 dos voluntários que participaram dessa pesquisa são estudantes; e que  
435 aproximadamente 53% não possuem renda ou recebem até 1 salário mínimo. Sabe-se que a  
436 maioria dos estudantes fazem suas refeições no restaurante universitário e que o pescado é  
437 uma proteína de alto valor agregado, sendo assim, isso pode ser associado com a baixa  
438 frequência de consumo de pescado que estes afirmaram ter (51,79% dos voluntários  
439 afirmaram consumir pescado “1 vez por mês” ou “raramente” ou “nunca”)

440 Percebe-se que este produto necessita de maior atenção por parte dos órgãos  
441 fiscalizadores, pois o mesmo, embora amplamente consumido por determinadas populações  
442 brasileiras, não tem padronização, tanto no que diz respeito a matéria prima a ser utilizada  
443 na sua elaboração, quanto ao seu processo em si de produção, armazenamento e  
444 comercialização. Dessa forma, suas características físico-químicas, microbiológicas e  
445 sensoriais são muito variáveis, não há regularidade na sua produção e o produto final fica  
446 exposto a diversos tipos de contaminantes que podem ser prejudiciais à saúde dos seus  
447 consumidores.

448

## 449 5. CONCLUSÃO

450

451 Conclui-se que o Piracuí é um produto com características individuais e com  
452 qualidade nutricional elevada, pouco explorada e pouco divulgada, fato este muito  
453 importante, pois é um produto bastante consumido pela população da região Norte do  
454 Brasil.

455 Em decorrência dos resultados encontrados no presente estudo é possível afirmar  
456 que a “Farinha” de Piracuí possui uma cadeia produtiva, não organizada com condições  
457 higiênico-sanitárias insatisfatórias.

458 Além disso, é um produto que necessita de definição e padronização no seu  
459 processo produtivo, desde a definição da matéria prima a ser utilizada até suas formas de  
460 comercialização. Faz-se também necessário a existência de uma classificação para esse tipo  
461 de produto na legislação brasileira.

462

#### 463 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

464

465 ALMEIDA, J. C. **Avaliação econômica da produção de concentrado proteico de peixe da**  
466 **Amazônia (Piracuí)** / José Carlos de Almeida. 2009. VIII / 150p. Tese (Doutorado em  
467 Tecnologia de pescado) - INPA, Manaus, 2009.

468

469 ALVES, D. C. R. (2009). **Qualidade do “Piracuí” comercializado na cidade de Manaus -**  
470 **AM.** 2009 Projeto do PET Pesca da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.  
471 Disponível em: < [http://petpescaufam.webnode.com.br/news/qualidade-do-piracui-](http://petpescaufam.webnode.com.br/news/qualidade-do-piracui-comercializado-na-cidade-de-manauas-am-daphne-carolyne-rodrigues-alves)  
472 [comercializado-na-cidade-de-manauas-am-daphne-carolyne-rodrigues-alves](http://petpescaufam.webnode.com.br/news/qualidade-do-piracui-comercializado-na-cidade-de-manauas-am-daphne-carolyne-rodrigues-alves) > Acesso em 02  
473 jul. 2014.

474

475 ANVISA. Resolução RDC N° 14 de 28 de março de 2014. **Regulamento técnico que**  
476 **estabelece os requisitos mínimos para a avaliação de matérias estranhas macroscópicas e**  
477 **microscópicas em alimentos e bebidas e seus limites de tolerância.** Seção 1. Brasília, 2014.

478 Disponível em: <  
479 [ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpsessp/bibliote/informe\\_eletronico/2014/iels.mar.14/Iels61/U](ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpsessp/bibliote/informe_eletronico/2014/iels.mar.14/Iels61/URS-MS-ANVISA-RDC-14_280314.pdf)  
480 [RS-MS-ANVISA-RDC-14\\_280314.pdf](ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpsessp/bibliote/informe_eletronico/2014/iels.mar.14/Iels61/URS-MS-ANVISA-RDC-14_280314.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2014.

481

482 ANVISA. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. Resolução RDC N°40 de 21  
483 de março de 2001a: **Regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de**  
484 **alimentos e bebidas embaladas.** Brasília, 2001a. Disponível em: <  
485 [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/40\\_01rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/40_01rdc.htm) > Acesso em 02 jul. 2014.

486  
487 ANVISA. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. Resolução RDC N°12 de  
488 janeiro de 2001b. **Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos em Alimentos.**  
489 Brasília, 2001b. Disponível em: < [www.anvisa.gov/legis/resol./120redc.html](http://www.anvisa.gov/legis/resol./120redc.html) > Acesso em:  
490 04 jul. 2014.

491  
492 ARCA DO GOSTO. 2007. Disponível em:< <http://www.slowfoodbrasil.com/arca-do-gosto>  
493 >. Acesso em 23 mai. 2014.

494  
495 BALTAZAR, C. **Qualidade do bacalhau salgado seco comercializado em temperatura**  
496 **ambiente e refrigerado.** [Quality of dried salt cod commercialized at ambient temperature  
497 and refrigerated]. 2012. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina  
498 Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

499  
500 BEUX, M.R; **Noções de microscopia alimentar: pesquisa de matérias estranhas e**  
501 **identificação de elemento histológico.** Série didática 2. Curitiba: CEPPA, 1992. 62p.

502  
503 CASTRO, F. C. P. Produção e emprego de concentrado proteico de peixe, Piracuí de Acarí-  
504 Bodó, *Pterigoplichtys multiradiatus* (HANCOCK, 1928), na ração operacional das Forças  
505 Armadas. *Revista de Medicina Militar*, n. 28,p. 1081-1085, 2001.

506  
507 FARIA, E.V; YOUTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial.** 2 ed. Instituto de  
508 Tecnologia de Alimentos – ITAL. Campinas: 2008. 120p.

509  
510 FERNANDES, C.; MONTEIRO, S. **Viagem gastronômica através do Brasil.** São Paulo:  
511 SENAC, 2001. 258p.

512

- 513 FERREIRA NETO, C. J.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Avaliação sensorial e da  
514 atividade de água em farinhas de mandiocas temperadas **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v.  
515 29,n. 4, p. 795-802, 2005.
- 516
- 517 ICMSF - INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR  
518 FOODS. Pescados y productod derivados In: **Microorganismos de lós alimentos**: ecologia  
519 microbiana de lós productos alimentarios. Zaragoza: Acribia, 1998. p. 121-166.
- 520
- 521 JESUS, R.; ALMEIDA, J.C. Concentrado proteico de pescado. In.: GONÇALVES, A. A. et al.  
522 (ed) **Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. São Paulo: editora  
523 Atheneu, 2011. p. 381-385.
- 524
- 525 JOHNSON, C.M; ULRICH, A. **Analytical Methods**. In.: SARRUGE,J.R.; HAAG,H.P.;  
526 Análises Químicas em Plantas. Piracicaba: ESALQ/ Departamento de Química. Setor  
527 Nutrição Mineral de Plantas, 1974. 56p.
- 528
- 529 KIRSCHNIK, P. G.; VIEGAS, E. M. M. Alterações na qualidade do camarão de água doce  
530 *Macrobrachium rosenbergii* durante estocagem em gelo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**,  
531 Campinas, v. 24, n. 3, p. 407-412, 2004.
- 532
- 533 MAPA. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**  
534 **(RIISPOA)**. Pescados e derivados, C.7, seção 1. Brasília, 1952. Disponível em: <  
535 <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=14013> >.  
536 Acesso em: 01 jun. 2014.
- 537
- 538 MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 52, de 29 de**  
539 **dezembro de 2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Salgado e  
540 Seco. Brasília, 2000. Disponível em: <  
541 <file:///C:/Users/lukimie/Downloads/POR00000052.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2014.
- 542
- 543 MÁRSICO, E. T.; MORAES, I. A.; SILVA, C.; BARREIRA, V. B.; MANTILLA, S. P. S.  
544 Parâmetros físico-químicos de qualidade de peixe salgado seco (bacalhau) comercializado  
545 em mercados varejistas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, 68 (3), p.406-10, 2009.

546  
547 MARTINS, C.P.C.C; SAVAY-DA-SILVA, L.K; OETTERER, M. Avaliação físico-química,  
548 microbiológica e sensorial em Farinha-Piracuí para padronização e regularização da  
549 produção artesanal em Prainha/PA. In.: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP,  
550 20, 2012, Pirassununga, **Resumos...** Pirassununga: USP, 2012.

551  
552 NUNES, E. S. C. L.; BITTENCOURT, R. H.F. P. M.; SILVA, M. C.; MÁRSICO, E. T.;  
553 FRANCO, R. M. Avaliação da qualidade do camarão salgado seco (aviú) e da farinha de  
554 peixe (piracuí) comercializados em mercados varejitas da cidade de Belém, Pará. **Revista**  
555 **Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 72(2); p. 167-74, 2013.

556  
557 OETTERER, M.; Proteínas do Pescado: **Processamento com Intervenção na Fração Proteica**  
558 In: OETTERER,M.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F.; Fundamentos de  
559 Ciência e Tecnologia de Alimentos. Manole. SP, 2006. Cap. 3 p.99-133.

560  
561 OLIVEIRA, F. A de. **Desenvolvimento de bebida láctea não fermentada com soro de leite**  
562 **ácido**. 2011. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso Superior de Tecnologia em  
563 Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2011. 37p.  
564 Disponível em: <  
565 [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/393/1/FB\\_COALM\\_2011\\_2\\_11.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/393/1/FB_COALM_2011_2_11.pdf)  
566 >. Acesso em 25 jul. 2014.

567  
568 PREGNOLATO,W. PREGNOLATO, N.P. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz:**  
569 métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz,  
570 1985. 533p.

571  
572 PRENTICE, C.; FRIEDRICH, A.; RODRIGUEZ, G.; SILVA, M.; LEMPEK, T. Processo de  
573 Obtenção de um concentrado proteico de resíduos da industrialização do pescado. In:  
574 CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. 17., 2002,  
575 Fortaleza-CE. **Resumos...** Fortaleza-CE v.3, p.11.106.

576  
577 SÁ FILHO, J. C. Comparação da composição química de Piracuí, vendido no mercado Ver-o-  
578 Peso e em um ponto comercial pré-determinado do município de Belém – Pará, para verificar

579 se estão dentro dos padrões. 1998. 33p. Monografia (Especialização em Tecnologia de  
580 Pescado) Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1998.

581

582 SANTOS, J.R.C; FREITAS, J.A. Características e qualidade de um produto derivado de peixe  
583 denominado "Piracuí". **Ciências Agrárias**, Belém, n.41, p. 47-56, 2004.

584

585 SAVAY-DA-SILVA, L. K.; et al. Nutritional evaluation of Piracuí flour produced by Amazon  
586 fishing communities. In.: WORLD AQUACULTURE CONGRESS (WAS), 2011, Natal-RN.  
587 **Anais...** Natal-RN: WAS, 2011.

588

589 SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N.F. de A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS,  
590 R.F.S dos; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**.  
591 3ª ed. São Paulo: Varela, 2007. 536 p.

592

593 SLOW FOOD. 2007. Disponível em: < [http://www.slowfoodbrasil.com/slowfood/o-](http://www.slowfoodbrasil.com/slowfood/o-movimento)  
594 [movimento](http://www.slowfoodbrasil.com/slowfood/o-movimento) >. Acesso em 23 jun. 2014.

595

596 VIDAL, J. M. A. **Utilização de resíduos da filetagem de tilápia-do-Nilo (*Oreochromis***  
597 ***niloticus*) na obtenção de concentrado proteico de peixe [manuscrito]:** caracterização físico-  
598 química e aceitação sensorial / Juliana Maria Aderaldo Vidal 108 p.: il. Color;; enc.  
599 Dissertação(mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2007.

600

601 WATT, B.; MERRIL, A.L. **Composition of foods:** raw, processed, prepared. Consumer and  
602 foods Economics research Service. Washignton, DC, 1963. 198p.

603

604 WINTERS, S.; TENNYSON, J. Fish and other marine products – aish of seafood. In:  
605 HORWITZ, W. (Ed.). **Official methods of analysis of AOAC International**. 18th ed.  
606 Gaithersburg: AOAC International, 2005. chap. 35, p. 8

607

## ANEXOS / APÊNDICE

### ANEXO I

Universidade Federal de Mato Grosso - Faculdade de Nutrição  
Departamento de Alimentos e Nutrição - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Avaliação sensorial de concentrado proteico de pescado (“farinha” de Piracuí).

1. Nome: \_\_\_\_\_ 2. Idade: \_\_\_\_\_
2. Sexo:  Masculino  Feminino
3. Escolaridade:  ensino fundamental  ensino médio  graduação  pós-graduação
- 4 Profissão:  estudante  docente  servidor não docente
5. Faixa salarial: (salários mínimos – 1 salário mínimo = 724,00):
- Até R\$ 724,00
- Entre R\$ 724,00 a R\$ 1.448,00
- Entre R\$ 1.448,00 a R\$ 2.172,00
- Entre R\$ 2.172,00 a R\$ 3.620,00
- Entre R\$ 3.620,00 a R\$ 7.240,00
- Entre R\$ 7.240,00 a R\$ 14.480,00
- Mais de 14.480,00
- Sem rendimento
6. Você irá receber uma amostras de Piracuí *in natura*, avalie a mesma, com relação aos atributos descritos no Quadro 1. Por favor, indique no próprio quadro qual a sua opinião a respeito de cada atributo. Utilize a numeração da escala hedônica abaixo para fazer essa avaliação.

#### Escala Hedônica

- 1- Desgostei Muitíssimo
- 2- Desgostei Muito
- 3- Desgostei Moderadamente
- 4- Desgostei Ligeiramente
- 5- Não Gostei/ Nem Desgostei
- 6- Gostei Ligeiramente
- 7- Gostei Moderadamente
- 8- Gostei Muito
- 9- Gostei Muitíssimo

Quadro 1. Atributos a serem avaliados

Amostra	Cor	Aroma	Odor de ranço	Aparência global
<b>367</b>				

7. Você já tinha conhecimento desse produto? ( ) sim ( ) não

8. Você compraria esse produto?

( ) sim, com certeza

( ) sim

( ) talvez sim, talvez não

( ) não

( ) não, com certeza

9. Comentários: por favor, indique o que em particular você mais gostou ou menos gostou nesse produto (use palavras ou frases):

**Mais gostei:** \_\_\_\_\_

**Menos gostei:** \_\_\_\_\_

10. Com que frequência você costuma consumir a carne de peixe?

( ) 1 vez na semana

( ) 2 ou mais vezes na semana

( ) 2 a 3 vezes ao mês

( ) 1 vez por mês

( ) Raramente

( ) Nunca

Agradecemos a sua colaboração!

**ANEXO II****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – N. \_\_\_\_\_**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, abaixo qualificado, DECLARO para fins de participação em pesquisa, na condição de sujeito da mesma, que fui devidamente esclarecido sobre o Projeto de Pesquisa intitulado: “**Avaliação e caracterização de concentrado proteico de pescado (“farinha” de Piracuí) proveniente da cidade de Belém-PA**”, desenvolvido pela Acadêmica **Mayara Lima Ribeiro Rodrigues** e pela Orientadora e Pesquisadora Responsável Profa. **Luciana Kimie Savay da Silva**, quanto aos detalhes abaixo relacionados:

1. Avaliação de parâmetros de qualidade de concentrado proteico de peixe conhecido como “farinha” de Piracuí, comercializado na cidade de Belém-PA, através de avaliação sensorial dos atributos de cor, aroma, odor de ranço e aparência global (teste de aceitação).
2. O Piracuí é um produto regional, de origem indígena e de consumo regular até os dias de hoje por sua descendência cabocla em toda Amazônia e também no Pará. É tradicionalmente produzido a partir da espécie acari-bodó (*Liposarcus pardallis*), mas também pode ser produzido por uma mistura de espécies.
3. O Piracuí é uma alternativa econômica e nutricional ao aproveitamento do excesso de pescado fresco de baixo valor comercial, mantendo as características nutricionais essenciais à alimentação humana e concentrando principalmente o nutriente proteína (o produto contém cerca de 60% desse macro nutriente).
4. Não há benefício direto ao participante, mas acredita-se que com o levantamento desses dados será possível realizar um plano de ação que possa servir de parâmetro para a melhoria da qualidade, da “farinha” de Piracuí, comercializado em Belém-PA, tanto no que se refere aos aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais. Além disso, espera-se que a pesquisa possa balizar estudos futuros para a produção segura do Piracuí e para uma possível comercialização em escala nacional. E, sobretudo, espera-se que esse estudo possa fornecer dados que viabilizem, no futuro, a elaboração de um regulamento técnico específico para esse produto, que hoje não consta em qualquer tipo de legislação, o que dificulta sua classificação e até mesmo a sua fiscalização.
5. Esta pesquisa apresenta risco minimizado e pouco provável devido aos procedimentos a serem realizados, uma vez que a análise sensorial realizada não envolverá a ingestão dos produtos em questão, o que não proporciona risco a saúde dos provadores.
6. Os pesquisadores se comprometem a garantir esclarecimentos antes e durante o curso da pesquisa e sobre a metodologia aplicada;
7. Os responsáveis pela pesquisa se comprometem com a liberdade que o participante terá de se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização ou prejuízos;
8. Os responsáveis pela pesquisa se comprometem com a garantia de sigilo quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, assegurando-lhe absoluta privacidade;

**QUALIFICAÇÃO DO DECLARANTE**

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo: M ( ) F ( ) Tel.: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

nº \_\_\_\_\_ Complemento: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Cep: \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR**

DECLARO ter elaborado este Termo para obter de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante acima qualificado para a realização desta pesquisa e COMPROMETO-ME a presar pela ética tal qual expresso na Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS n.196/96 versão ENCEP 2012.

Cuiabá, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Mayara Lima Ribeiro Rodrigues**

Acadêmico(a)-Pesquisador(a)

**DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**

DECLARO estar ciente de todos os detalhes inerentes a pesquisa e COMPROMETO-ME a acompanhar todo o processo, presando pela ética tal qual expresso na Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS n.196/96 e, especialmente, pela integridade do sujeito da pesquisa.

Cuiabá, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Luciana Kimie Savay da Silva**

Orientadora e Pesquisadora Responsável

**CONTATOS:**

**Nome completo da Acadêmica- Pesquisadora: Mayara Lima Ribeiro Rodrigues**

Endereço: Rua: Francisco Pereira de Jesus nº 116

Bairro: Jardim Nossa Senhora Aparecida  
Cep:78090-672, Cuiabá-MT. Telefone: (65) 8459-2688.

[mayaraa.limaa@gmail.com](mailto:mayaraa.limaa@gmail.com)

**Nome completo da Orientadora e Pesquisadora Responsável: Luciana Kimie Savay da Silva**

Endereço: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso – Av. Fernando Corrêa da

Costa nº 2367. Cidade Universitária “Gabriel Novis Neves” – Bairro: Boa Esperança –

e-mai Cuiabá/MT-Telefone: (65) 8116-8775 -E-mail: [lukimie@gmail.com](mailto:lukimie@gmail.com)

**Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Müller - UFMT**

Endereço: Av. Fernando Corrêa da Costa nº 2367. Cidade Universitária “Gabriel Novis Neves” – Bairro: Boa Esperança – Cuiabá/MT

Telefone: (65) 3615-8254

Assim, DECLARO que após convenientemente esclarecido pelo pesquisador, ter lido este Termo e ter entendido o que me foi explicado oralmente ou por e-mail e devidamente apresentado neste documento, consinto voluntariamente em participar desta pesquisa rubricando todas as folhas deste Termo e assinando a última.

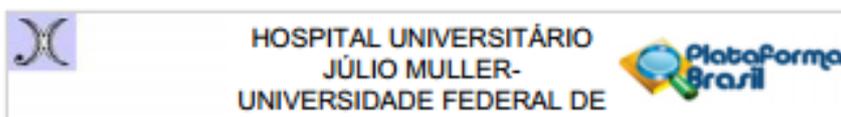
Cuiabá, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_.

---

**Assinatura do Participante**

## ANEXO III

## RECER\_CONSUBSTANCIADO\_CEP\_713358.pdf



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação e caracterização de concentrado proteico de pescado (farinha de Piracuí) proveniente da cidade de Belém-PA

**Pesquisador:** Luciana Kimie Savay da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 31657714.1.0000.5541

**Instituição Proponente:** Faculdade de Nutrição da UFMT

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 713.358

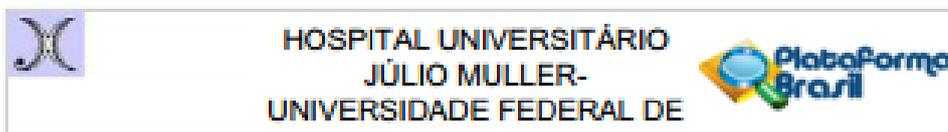
**Data da Relatoria:** 09/07/2014

## Apresentação do Projeto:

O estudo se propõe a realizar a caracterização e avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de um concentrado proteico conhecido como farinha de Piracuí, amplamente comercializado e consumido nos estados do Pará e Amazonas, mesmo não possuindo legislação específica ou qualquer padrão sanitário recomendado para sua comercialização e consumo. Serão avaliadas três amostras de Piracuí provenientes da cidade de Belém, PA, comercializadas em supermercado local em bandejas de isopor cobertas com filme plástico. Avaliação Sensorial: avaliação através de um teste afetivo de aceitação, com a utilização de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de "gostei muitíssimo" (nota 9) à "desgostei muitíssimo" (nota 1). As amostras serão apresentadas ao avaliador in natura, e os atributos avaliados serão cor, aroma, odor de ranço, e aparência global. Além disso, será avaliada a intenção de compra dos provedores, utilizando uma escala

hedônica estruturada de 5 pontos variando de "sim, com certeza" (nota 5) a "não, com certeza" (nota 1) e o que eles "mais gostaram" e o que eles "mais desgostaram" nas amostras. Os participantes serão constituídos de voluntários da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá, que estiverem transitando na universidade e que serão convidados a participar da pesquisa após preenchimento do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Pretende-se

Endereço: Rua Fernando Correa da Costa nº 2367  
 Bairro: Boa Esperança CEP: 78.060-900  
 UF: MT Município: CUIABÁ  
 Telefone: (63)3615-8254 E-mail: shileytp@bol.com.br



Continuação do Parecer: 713.058

realizar a pesquisa com 50 voluntários presentes neste local durante o período de 1 dia inteiro. Para aplicação do teste deverão ser considerados voluntários de ambos os sexos, maiores de 18 anos e consumidores de pescado.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Avaliar e caracterizar a qualidade do concentrado proteico de peixe farinha de Piracul comercializado na cidade de Belém-PA, quanto aos aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais

**Objetivo Secundário:**

Determinar a composição nutricional de amostras de farinha Piracul; Determinar a contaminação microbiológica de amostras farinha de Piracul; Determinar a contaminação física de amostras de farinha Piracul; Avaliar sensorialmente, a aceitação e a intenção de compra da farinha de Piracul entre uma comunidade universitária da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** Risco minimizado, porém pouco provável devido aos procedimentos a serem realizados, uma vez que a análise sensorial realizada não envolverá a ingestão dos produtos em questão, o que não proporciona risco a saúde dos provedores.

**Benefícios:** Não há benefício direto ao participante, mas acredita-se que a partir de estudos como este que a população de modo geral será beneficiada com produtos de boa qualidade, que visam atender a segurança, necessidades e desejos dos consumidores.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo de importância para a área.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto adequada.

TCLE adequado aos participantes.

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto de acordo em relação aos aspectos éticos.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Endereço: Rua Fernando Correa da Costa nº 2367  
 Bairro: Boa Esperança CEP: 78.060-900  
 UF: MT Município: CUIABÁ  
 Telefone: (65)3015-8254 E-mail: shirleyfp@bol.com.br



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
JÚLIO MULLER-  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



Continuação do Parecer: P13.328

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto aprovado em relação à análise ética.

CUIABA, 09 de Julho de 2014

---

Assinado por:  
SHIRLEY FERREIRA PEREIRA  
(Coordenador)

Endereço: Rua Fernando Correa da Costa nº 2367  
Bairro: Bos Esperança CEP: 78060-900  
UF: MT Município: CUIABA  
Telefone: (63)3515-8254 E-mail: shirleyfp@bol.com.br

## ANEXO IV

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES - Janeiro 2012

ESCOPO DA REVISTA: O BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, ISSN 0046-9939 (impresso) e ISSN 1678-2305 (online), tem por objetivo a divulgação de trabalhos científicos inéditos, relacionados a Pesca, Aquicultura e Limnologia.

#### *Política Editorial*

A política da Instituição para o Boletim do Instituto de Pesca inclui a publicação de artigos científicos, notas científicas, relatos de caso e artigos de revisão, originais, que contribuam significativamente para o conhecimento nas áreas de Zootecnia, Limnologia, Biologia e Pesca. A publicação dos trabalhos depende da aprovação do Conselho Editorial, baseada em revisão por pares.

#### *Informações gerais sobre o Boletim*

É publicado um volume por ano, com o necessário número de fascículos. Os trabalhos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol. O processo de avaliação utilizado pelo *Comitê Editorial do Instituto de Pesca* é o sistema por pares “blind review”, ou seja, sigilo sobre a identidade, tanto dos autores quanto dos revisores.

O original do trabalho (uma cópia impressa e uma cópia gravada em CD ROM), bem como dos documentos necessários (relacionados no item *Submissão de trabalho*), devem ser encaminhados ao Comitê Editorial, via correio, sendo todos os demais trâmites necessários para avaliação e publicação realizados via e-mail.

Após a publicação da edição impressa, o autor responsável pelo trabalho receberá 19 (dezenove) separatas. Os trabalhos enviados para publicação no *Boletim do Instituto de Pesca* podem ter a forma de Artigo Científico, Nota Científica, Relato de Caso ou Artigo de Revisão. O(s) autor(es) deve(m) indicar, no ofício de encaminhamento, que tipo de trabalho desejam seja publicado.

Entretanto, após avaliação do original, os revisores e/ou editores podem propor que o mesmo seja publicado sob outra forma, se assim julgarem pertinente.

Em todos os casos, os dados constantes do trabalho não podem ter sido publicados, exceto na forma preliminar, como resumo, dissertação, tese ou parte de palestra publicada.

O número máximo de autores deverá ser de seis (6), no caso de Artigos Científicos, e quatro (4), no caso de Nota Científica e Relato de Caso. Serão aceitos mais autores, desde que devidamente justificada a atuação de todos na execução/elaboração do trabalho. Caberá ao CEIP verificar a pertinência da justificativa.

#### *Tipos de publicação*

##### *Artigo Científico*

Trabalho resultante de pesquisa científica, apresentando dados originais, obtidos por meio de experimentação e/ou teoria, baseada em métodos consagrados, rigorosamente controlados e

com planejamento estatístico adequado, que possam ser replicados e generalizados. A discussão deve ser criteriosa, com base científica sólida; não deve se limitar a comparações dos resultados com a literatura, mas apresentar inferências, hipóteses e argumentações sobre o que foi estudado.

#### Nota Científica

Comunicação curta de fato inédito, resultante de pesquisa científica, cuja divulgação imediata se justifica, mas com informações insuficientes para constituir artigo científico. Incluem-se nesta categoria a descrição de uma técnica, o registro da descoberta de uma nova espécie biológica, observações e levantamentos de resultados de experimentos que não podem ser repetidos, e outras situações únicas. Deve ter o mesmo rigor científico de um Artigo Científico e conter os elementos necessários para avaliação dos argumentos apresentados.

#### Relato de Caso

Trabalho constituído de dados descritivos ou observacionais de um ou mais casos, explorando um método ou problema por meio de um exemplo investigado, específico a uma região, período ou situação peculiar, limitada pela dificuldade de reprodução e que não permite maiores generalizações. É uma investigação que se assume como particular sobre uma situação específica, única ou especial, pelo menos em certos aspectos, observada em seu ambiente natural, procurando caracterizá-la e, desse modo, contribuir para a compreensão global de certo fenômeno de interesse. De modo geral, utiliza-se, como metodologia para coleta de dados, observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, registros bibliográficos, entre outros.

#### Artigo de Revisão

Estudo aprofundado sobre tema específico ou questão que requer amplo debate interdisciplinar. Não deve consistir apenas de um resumo de dados, mas conter uma avaliação crítica e objetiva dos dados, o estado da arte e a investigação necessária para o avanço do conhecimento sobre o tema.

### PROCEDIMENTOS EDITORIAIS

#### Submissão de trabalho

Os trabalhos deverão ser enviados, via correio, com a seguinte documentação devidamente assinada:

1. Ofício de encaminhamento do trabalho ao Comitê Editorial do Instituto de Pesca, contendo título do artigo, nome completo do(s) autor(es), seus endereços institucionais e emails, bem como o nome do autor indicado para correspondência e a especificação do tipo de publicação (Artigo Científico, Nota Científica, Relato de Caso ou Artigo de Revisão) (modelo no link Documentos, no site: <http://www.pesca.sp.gov.br/siteOficialBoletim.php>) ;
2. Original do trabalho: uma cópia impressa (rubricada) e uma cópia gravada em CD-ROM, devidamente identificado;
3. Quando necessário (trabalhos que envolvem a manipulação de vertebrados e pesquisas em relação ao saber popular), atestado que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Biossegurança da instituição de origem da pesquisa.

#### Endereço:

Comitê Editorial do Instituto de Pesca

CAIXA POSTAL 61070 - CEP: 05001-900 – São Paulo – SP - Brasil

Tel.: (55) (11) 3871-7535

site: <http://www.pesca.sp.gov.br/siteOficialBoletim.php>

O trabalho também deverá ser enviado, devidamente identificado, via e-mail (em arquivo do WORD – extensão .doc), para: [ceip@pesca.sp.gov.br](mailto:ceip@pesca.sp.gov.br).

Os trâmites para publicação só serão iniciados após o recebimento dos documentos via correio. Após APROVAÇÃO do trabalho, deverá ser encaminhada:

Cessão de Direitos Autorais e Autorização para publicação em meio eletrônico (modelo no link Documentos, no site: <http://www.pesca.sp.gov.br/siteOficialBoletim.php>). O documento deve ser assinado pelo(s) autor(es). Excepcionalmente, na impossibilidade de obter a assinatura de algum dos autores, o autor responsável pelo trabalho deve assumir a responsabilidade pelas declarações.

#### Avaliação do trabalho

1. O trabalho, submetido ao *Boletim*, que atender à política Editorial, às normas para submissão e às normas de estruturação do texto (formatação) será pré-selecionado para avaliação linguística (\*) e técnica. Caso contrário, será solicitada a adequação às normas ou a inclusão de documentos, para que a tramitação do mesmo se inicie. (\*) Recomenda-se que o(s) autor(es) busque(m) assessoria linguística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e/ou inglesa e/ou espanhola) antes de encaminhar o trabalho para publicação.
2. Original de trabalho com inadequações linguísticas, morfológicas ou sintáticas, que por isso exigir revisão criteriosa, poderá ser recusado pelo Comitê Editorial.
3. Após aprovação pelo CEIP, e segundo a ordem cronológica de recebimento, o trabalho será enviado a revisores (no mínimo dois) de reconhecida competência no assunto abordado. Em seguida, se necessário, retornará ao(s) autor(es) para modificações/correções. O retorno do texto poderá ocorrer mais de uma vez, se assim o(s) revisor(es) solicitar(em). O prazo de retorno do trabalho corrigido pelo(s) autor(es) ao CEIP, cada vez que solicitado, será de até 30 (trinta) dias; caso o prazo não seja obedecido, o processo será automaticamente cancelado.
4. O trabalho será aceito para publicação se tiver dois pareceres favoráveis, ou rejeitado quando pelo menos dois pareceres forem desfavoráveis. No caso de pareceres contraditórios, o trabalho será enviado a um terceiro revisor. Ao Comitê Editorial é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgar necessários.
5. Os originais não aceitos para publicação ficarão à disposição do(s) autor(es) por um ano (12 meses).
6. O trabalho aceito retornará ao(s) autor(es) para eventuais alterações e checagem (versão preliminar), necessárias no processo de editoração e normatização ao estilo do Boletim. O prazo para devolução da versão preliminar será de sete (7) dias.

#### *Disposições finais*

Casos omissos serão avaliados pelo Comitê.

#### ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO - Formatação

##### Instruções gerais

O trabalho deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word (arquivo “doc”), de acordo com a seguinte formatação:

- fonte Book Antiqua, tamanho 11;
- espaçamento entre linhas: 1,5;
- tamanho da página: A4;

- margens esquerda e direita: 2,5 cm;
- margens superior e inferior: 3,0 cm;
- número máximo de páginas, incluindo Figura(s) e/ou Tabela(s) e Referências:
  - . Artigo Científico e Artigo de Revisão: 25 páginas;
  - . Nota Científica: 15 páginas;
  - . Relato de Caso: 15 páginas.
- as linhas devem ser numeradas sequencialmente, da primeira à última página. As páginas também devem ser numeradas.

### *Estrutura de Artigo Científico*

A estrutura de Artigo Científico é a seguinte: Título, Autor(es), Qualificação profissional (professor, pesquisador, aluno de pós graduação, pós doutorando, técnico) e Endereços institucionais (completos) e eletrônicos, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências. O Título, o Resumo e as Palavras-chave devem ser traduzidos fielmente para o inglês, no caso de artigos redigidos em português ou espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês ou espanhol. Os termos: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos e Referências devem ser alinhados à esquerda e grafados em letras maiúsculas e em negrito.

### TÍTULO

Deve ser claro e conciso (não deve se estender por mais do que duas linhas ou dez palavras), redigido em português e inglês ou, se for o caso, em espanhol, inglês e português. Deve ser grafado em letras maiúsculas e centralizado na página. No caso de trabalho desenvolvido com auxílio financeiro, informar qual a Agência financiadora, na primeira página, indicado com asterisco, também apostado ao final do título. Recomenda-se que não seja inserido o nome científico da espécie e a referência ao descritor, a não ser que seja imprescindível (no caso de espécies pouco conhecidas).

### NOME(S) DO(S) AUTOR(ES)

Deve(m) ser apresentado(s) completo(s) e na ordem direta (prenome e sobrenome). Redigir em caixa alta apenas o sobrenome pelo qual o(s) autor(es) deve(m) ser identificado(s). A qualificação profissional, filiação do(s) autor(es), bem como o endereço completo para correspondência e o e-mail, deverão ser colocados na primeira página, logo após o nome dos autores, sendo identificado(s) por números arábicos, separados por vírgula quando necessário. O número máximo de autores deverá ser de seis (6), no caso de Artigos Científicos. Serão aceitos mais autores, desde que justificada a atuação de todos na execução/elaboração do trabalho. Caberá ao CEIP verificar a pertinência da justificativa.

### RESUMO + Palavras-chave

O Resumo deve conter concisamente o objetivo, a metodologia, os resultados obtidos e a conclusão, em um número máximo de palavras de 250 (duzentas e cinquenta). Deve ser redigido de forma que o leitor se interesse pela leitura do trabalho na íntegra. - palavras-chave: no mínimo três (3) e no máximo seis (6), redigidas em letras minúsculas e separadas por ponto e vírgula. Não devem repetir palavras que constem do Título e devem identificar o assunto tratado, permitindo que o artigo seja encontrado no sistema eletrônico de busca.

### ABSTRACT + Key words

Devem ser estritamente fiéis ao Resumo e Palavras-chave.

## INTRODUÇÃO

Deve ocupar, preferencialmente, no máximo duas páginas. Deve apresentar o problema científico a ser solucionado e sua importância (justificativa para a realização do trabalho), e estabelecer sua relação com resultados de trabalhos publicados sobre o assunto (de preferência, artigos recentes, publicados nos últimos cinco anos), apresentando a evolução/situação atual do tema a ser pesquisado. O último parágrafo deve expressar o objetivo, de forma coerente com o constante no Resumo.

## MATERIAL E MÉTODOS

As informações devem ser organizadas de preferência em ordem cronológica e descrever sucintamente a metodologia aplicada, de modo que o experimento possa ser reproduzido. Deve conter, de acordo com a natureza temático-científica, a descrição do local, a data e o delineamento do experimento, a descrição dos tratamentos e das variáveis, o número de repetições e as características da unidade experimental. Deve-se evitar detalhes supérfluos, extensas descrições de técnicas de uso corrente e a utilização de abreviaturas não usuais. Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados. Evitar o uso de subtítulo, mas, quando indispensável, grafá-lo em itálico, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.

## RESULTADOS

Devem ser apresentados como item único, separado da Discussão. Podem ser apresentados sob a forma de Tabelas e/ou Figuras, quando necessário. Dados apresentados em Tabelas ou Figuras não devem ser repetidos sistematicamente no texto. Tabelas: devem ser numeradas com algarismos arábicos e encabeçadas pelo Título (autoexplicativo); recomenda-se que os dados apresentados em tabelas não sejam repetidos em gráfico, a não ser quando absolutamente necessário. As Tabelas devem ter, no máximo, 16 cm de largura. Deve-se evitar, sempre que possível, tabela em formato paisagem. Abreviaturas também devem ser evitadas, a não ser quando constituírem unidades de medida. Abreviaturas, se necessárias, devem ter seu significado indicado em legenda, abaixo da Tabela. Figuras: representadas por gráficos, desenhos, mapas ou fotografias, devem ter, no máximo, 16 cm de largura e 21 cm de altura. Devem ser numeradas com algarismos arábicos, com 8 Título autoexplicativo abaixo delas. Gráficos e mapas devem ser apresentados em fontes legíveis. Recomenda-se não inserir gráficos, mapas ou fotos em tabelas ou quadros. Os gráficos não devem ter linhas de grade nem margens. Tabelas e Figuras devem ser inseridas no decorrer do texto. Desenhos, mapas e fotografias devem ser apresentados no original e em arquivos distintos, preferencialmente em formato digital “tif” ou “jpeg”, Ex.: *figura x.tif* ou *figura x.jpeg*, e permitir redução para 16 cm ou 7,5 cm de largura, sem perda de definição. Figuras coloridas poderão ser incluídas somente quando estritamente necessário.

## DISCUSSÃO

A Discussão deve ser elaborada e não apenas uma comparação dos dados obtidos com os observados na literatura. Deve reforçar as idéias principais e as contribuições proporcionadas pelo trabalho, bem como comentar sobre a necessidade de novas pesquisas ou sobre os problemas/limitações encontrados. Evitar repetir valores numéricos, constantes dos resultados, assim como citar Tabelas e Figuras. A Discussão deve conter comentários adequados e objetivos dos resultados, discutidos à luz de observações registradas na literatura.

## CONCLUSÕES

As Conclusões devem ser claras, concisas e responder ao(s) objetivo(s) do estudo. Deve ser capaz de evidenciar a solução de seu problema por meio dos resultados obtidos.

AGRADECIMENTOS (opcional): Devem ser sucintos, dirigidos a Instituição(s) ou pessoa(s) que tenha(m) prestado colaboração para a realização do trabalho, e, de preferência, não ultrapassar cinco linhas.

### *Estrutura de Nota Científica e Relato de Caso*

Nota Científica e Relato de Caso devem seguir ordenação similar à de Artigo Científico, contendo Título, Autor(es), Endereços institucional(s) e eletrônico(s), Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos (opcional) e Referências. Resultados e Discussão, apenas em Relato de Caso, podem ser apresentados como item único. A formatação segue o mesmo padrão, com exceção do número máximo de palavras no resumo (150 palavras) e número máximo de páginas (incluindo Tabelas e Figuras): 15 páginas.

### *Estrutura de Artigo de Revisão*

Por se tratar de um artigo diferenciado, não é obrigatório seguir a mesma ordenação aplicada aos demais tipos de artigos. Entretanto, deve conter: Título, Autor(s), Endereço(s) Institucional(s) e eletrônico(s), Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Discussão, Agradecimentos (opcional) e Referências.

## REFERÊNCIAS (normas para TODOS os tipos de publicação)

São apresentadas em ordem alfabética do sobrenome dos autores, sem numeração. Devem conter os nomes de todos os autores da obra, a data de publicação, o título do artigo e do periódico, por extenso, local da publicação (sempre que possível), volume e/ou edição e número/intervalo de páginas. A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e citados no texto são de responsabilidade do autor. Recomenda-se, no mínimo, 70% das citações seja referente a artigos científicos, de preferência publicados nos últimos cinco anos. Trabalhos de graduação não serão aceitos. Dissertações e teses devem ser evitadas como referências; porém, se estritamente necessárias, devem estar disponíveis on-line. Livros e Resumos também devem ser evitados.

Exemplos:

### *Citações no texto*

- Usar o sistema Autor/Data, ou seja, o sobrenome do(s) autor(s) (em letras maiúsculas) e do ano em que a obra foi publicada. Exemplos:

- para um autor: “MIGHELL (1975) observou...”; “Segundo AZEVEDO (1965), a piracema...”; “Estas afirmações foram confirmadas em trabalhos posteriores (WAKAMATSU, 1973)”.

- para dois autores: “RICHTER e EFANOV (1976), pesquisando...” Se o artigo que está sendo submetido estiver redigido em português usar “e” ligando os sobrenomes dos autores. Se estiver redigido em inglês ou espanhol usar “and” (RICHTER and EFANOV, 1976) ou “y” (RICHTER y EFANOV, 1976), respectivamente.

- para três ou mais autores: o sobrenome do primeiro autor deve ser seguido da expressão “*et al.*” (redigido em itálico). Exemplo: “SOARES *et al.* (1978) constataram...” ou “Tal fato foi constatado na África (SOARES *et al.*, 1978).”

- para o mesmo autor, em anos diferentes, respeitar a ordem cronológica, separando os anos por vírgula. Exemplo: “De acordo com SILVA (1980, 1985)...”

- para citação de vários autores sequencialmente, respeitar a ordem cronológica do ano de publicação e separá-los por ponto e vírgula.

Exemplo: “...nos viveiros comerciais (SILVA, 1980; FERREIRA, 1999; GIAMAS e BARBIERI, 2002)...”

- Ainda, quando for ABSOLUTAMENTE necessário referenciar um autor citado em trabalho consultado, o nome desse autor será citado apenas no texto (em letras minúsculas), indicando-se, entre vírgulas e precedido da palavra latina *apud*, o nome do autor do trabalho consultado, o qual irá figurar na listagem de referências. Ex.: “Segundo Gulland, *apud* SANTOS (1978), os coeficientes...”.

### Citações na listagem de REFERÊNCIAS

1. *Documentos impressos* – Para dois autores, relacionar os artigos referidos no texto, com o sobrenome dos autores (em letras maiúsculas), das iniciais dos prenomes (separadas por ponto, sem espaço), separados por “e”, “and” ou “y”, se o texto submetido for redigido em português, inglês ou espanhol, respectivamente. Se mais de dois autores, separá-los por ponto e vírgula. As referências devem ser ordenadas alfabeticamente pelo sobrenome do autor. Havendo mais de uma obra com a mesma entrada (mesmo sobrenome), considera-se a ordem cronológica e, em seguida, a alfabética do terceiro elemento da referência.

Exemplos:

a) Artigo de periódico

BARBIERI, G. e SANTOS, E.P. dos 1980 Dinâmica da nutrição de *Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824), na represa do Lobo, Estado de São Paulo, Brasil. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 32(1): 87-89.

WOHLFARTH, G.W.; MOAY, R.; HULATA, G. 1983 A genotype-environment interaction for growth rate in the common carp, growing in intensively manured ponds. *Aquaculture*, Amsterdam, 33: 187-195.

b) Dissertação e tese (utilizar apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário)

SOUZA, K.M. 2008 *Avaliação da política pública do defeso e análise socioeconômica dos pescadores de camarão-setebarbas (Xiphopenaeus kroyeri) do Perequê – Guarujá, São Paulo, Brasil*. Santos. 113p. (Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesca, APTA). Disponível em: <[http://www.pesca.sp.gov.br/dissertacoes\\_pg.php](http://www.pesca.sp.gov.br/dissertacoes_pg.php)> Acesso em: 22 ago. 2009.

c) Livro (utilizar apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário)

GOMES, F.P. 1978 *Curso de estatística experimental*. 8ª ed. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 430p.

ENGLE, R.F. e GRANGER, C.W.J. 1991 *Long-run economic relationship: readings in cointegration*. New York: Oxford University Press. 301p.

d) Capítulo de livro e publicação em obras coletivas

MACKINNON, J.G. 1991 Critical values for cointegration tests. In: ENGLE, R.F. e GRANGER, C.W.J. *Long-run economic relationship: readings in cointegration*. New York: Oxford University Press. p.267-276.

e) Publicação em anais e congêneres de congresso, reunião, seminário (utilizar RESUMOS como referência apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário)

AMORIM, A.F. e ARFELLI, C.A. 1977 Contribuição ao conhecimento da biologia e pesca do espadarte e agulhões no litoral Sul-Sudeste do Brasil. In: CONGRESSO PAULISTA DE AGRONOMIA, 1., São Paulo, 5-9/set./1977. *Anais...* São Paulo: Associação de Engenheiros Agrônomos. p.197-199.

ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; CARNEIRO, M.H.; FAGUNDES, L. 1999 Gerenciador de banco de dados de controle estatístico de produção pesqueira marítima – ProPesq@. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1., Recife, 17-21/out./1999. *Anais...* v.2, p.824-832.

## 2. Meios eletrônicos (Documentos consultados *online* e em CD-ROM)

- Utilizar as normas de referência de *documentos impressos*, acrescentando o endereço eletrônico em que o documento foi consultado e a data do acesso.

Exemplos:

CASTRO, P.M.G. (sem data, *on line*) *A pesca de recursos demersais e suas transformações temporais*. Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/textos.php>> Acesso em: 3 set. 2004.

SILVA, R.N. e OLIVEIRA, R. 1996 Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., Recife, 1996. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais.htm>> Acesso em: 21 jan. 1997.

TOLEDO PIZA, A.R.; LOBÃO, V.L.; FAHL, W.O. 2003 Crescimento de *Achatina fulica* (gigante africano) (Mollusca: Gastropoda) em função da densidade de estocagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 55., Recife, 14-18 jul./2003. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. 1 CD-ROM.

## OBSERVAÇÕES:

### 1. Fórmulas, expressões e equações matemáticas

Podem ser escritas inseridas no texto, se não apresentarem caracteres especiais; caso contrário, devem ser apresentadas isoladamente na linha. Exemplo: Ganho de peso = peso final – peso inicial.

### 2. Unidades de medida

Devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades (SI). Exemplo: 10 m<sup>2</sup>; 100 peixes m<sup>-1</sup>; 20 t ha<sup>-1</sup>.

### 3. Casas decimais

Devem ser padronizadas, de acordo com o parâmetro avaliado, ou seja, se foi determinado o comprimento dos animais, com uma casa decimal, indicar, em todo o texto, os valores com uma casa decimal.

### 4. Anexos e apêndices

Devem ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do trabalho. Caberá aos Revisores e Editores julgar a necessidade de sua publicação.

## LISTA DE CHECAGEM

1. Preparar Ofício de encaminhamento (modelo no link Documentos – download), devidamente assinados pelos autores (preferencialmente) ou pelo autor responsável.

2. Verificar se o texto, incluindo Tabelas e Figuras, está digitado em fonte Book Antiqua, tamanho 11, com espaçamento 1,5, em página A4, com margens superior e inferior de 3,0 cm, e esquerda e direita de 2,5 cm.

3. Verificar se o texto não excede o limite de 25 páginas (artigo científicos e artigo de revisão), 15 páginas (nota científica e relato de caso), incluindo Tabelas e Figuras e Referências, e se as linhas e páginas foram numeradas sequencialmente, da primeira à última página.
4. Verificar se o Resumo e o Abstract não excedem o limite de 250 palavras (artigo científico e artigo de revisão) ou de 150 palavras (nota científica e relato de caso).
5. Verificar se todas as informações sobre os autores estão completas (nome completo, filiação, endereço institucional e e-mail).
6. Fazer revisão linguística criteriosa do texto.
7. Verificar se as Citações e Referências estão de acordo com as normas adotadas pelo Boletim e devidamente correlacionadas.
8. Verificar se as Tabelas e Figuras estão formatadas de acordo com as normas, não excedendo 16 cm de largura e 21 cm de altura.
9. Enviar, via correio, uma cópia impressa do texto original, uma cópia gravada em CD-ROM (arquivo “doc”), devidamente identificado, e os demais documentos solicitados e, via e-mail, uma cópia (arquivo “doc”, devidamente identificado pelo nome do AUTOR). É de total responsabilidade do autor a integridade dos textos enviados.
10. A documentação que não atender estritamente a estas normas não será aceita.
11. Após a aprovação, encaminhar a Cessão de Direitos Autorais e Autorização para publicação em meio eletrônico (modelo no link Documentos – download) devidamente assinado pelos autores (preferencialmente, em um mesmo documento) ou pelo autor responsável.