



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
MATO GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA  
DEPARTAMENTO DE ENSINO**

**JAQUELINE GOMES RIBEIRO LIRA**

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE EMBUTIDO Á BASE DE  
PEIXE MATURADO**

**Cuiabá  
2018**

**BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**JAQUELINE GOMES RIBEIRO LIRA**

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE EMBUTIDO À BASE DE  
PEIXE MATURADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso *Campus* Cuiabá - Bela Vista para obtenção de título de graduado.

Orientadora: Profa Dra Marilu Lanzarin

Co Orientador: Prof Dr Daniel Oster Ritter

**Cuiabá**

**2018**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Lira, Jaqueline Gomes Ribeiro

Desenvolvimento e Análise Sensorial de Embutido a Base de Peixe Maturado/ Jaqueline Gomes Ribeiro Lira – 2018.  
20 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista, nome do curso, ano.

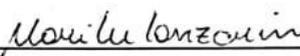
“Orientação: Profª Drª “Marily Lanzarin”.

JAQUELINE GOMES RIBEIRO LIRA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE EMBUTIDO A BASE DE  
PEIXE MATURADO**

Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Alimentos, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso *Campus* Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

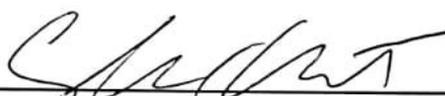
Aprovado em:



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Marilu Lanzarin (Orientadora)



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Daniel Oster Ritter (Co orientador)



\_\_\_\_\_  
Prof. MSc Andrey Maldonado Gomes da Costa (Membro da Banca)

**Cuiabá**

**2018**

## **DEDICATÓRIA**

*Primeiramente a Deus, por mostrar o caminho, guiando e guardando. A minha família por ter apoiado nos estudos. Mãe, sou imensamente grata seus ensinamentos, sua dedicação, foi a partir deles que guiou meus passos. Avó, por acreditar em mim e me impulsionar as minhas conquistas.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço imensamente a atenção, paciência, ensinamentos da minha orientadora. Por sempre acreditar em mim, estingando sempre meu melhor, contribuindo com minha melhora profissional.

Ao meu namorado, por um estar ao meu lado sempre. Dando-me força para superar mais uma conquista.

A coordenação do curso e todos envolvidos pelas palavras de incentivo.

## RESUMO

O consumo de pescado tem sido estimulado devido ao seu alto valor nutritivo, no entanto entre as principais razões que levam os consumidores a não adquirir este produto está a falta de diversificação desta matriz alimentícia. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver um embutido a base de peixe maturado e defumado. Os filés de peixe da espécie pintado amazônico (*Pseudoplatystoma fasciatum* X *Leiarius marmoratus*) fresco foram obtidos diretamente no comércio e encaminhados ao laboratório onde foram tratados tecnologicamente para a obtenção do produto final, que foi submetido às análises microbiológicas e sensoriais. O produto não apresentou valores para coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* sp., estando assim apto para análise sensorial. Em relação a análise sensorial de escala hedônica foi observado as médias de 6,69; 7,0; 6,09; 5,87; 4,66 e 6,0 para os parâmetros de aparência, cor, aroma, sabor, textura e impressão global, respectivamente. Na avaliação de intenção de compra dos julgadores 12,12% certamente compraria, 12,12% possivelmente compraria, 39,39% talvez comprasse/talvez não comprasse, 21,21% possivelmente não compraria e 15,15% certamente não compraria. Pode-se concluir que o produto apresentou-se em conformidade com a legislação em relação aos padrões microbiológicos e boa aceitação para os atributos de Aparência, Cor, Aroma e Impressão Global, devendo-se ajustar os atributos de sabor e textura que não foram agradáveis e provavelmente interferiram na avaliação de intenção de compra na qual a maioria dos avaliadores apresentaram dúvida em relação a compra do produto.

Palavras-chave: Pescado, maturação, embutido, agregação de valor, derivado de peixe.

## ABSTRACT

The consumption of fish has been stimulated due to its high nutritional value, however among the main reasons that lead the consumers not to acquire this product is the lack of diversification of this alimentary matrix. Therefore, the objective of this research was to develop an inlays based on matured and smoked fish. The fish fillets of the freshly Pintado Amazônico species (*Pseudoplatystoma fasciatum* X *Leiarius marmoratus*) were obtained directly from the trade and were sent to the laboratory where they were treated technologically to obtain the final product, which was submitted to microbiological and sensorial analyzes. The product did not present values for coliforms at 45°C, Coagulase positive *Staphylococcus* and *Salmonella* sp., Being thus suitable for sensorial analysis. In relation to the sensorial analysis of hedonic scale the averages of 6.69; 7.0; 6.09; 5.87; 4.66 and 6.0 for the parameters of appearance, color, aroma, taste, texture and overall impression, respectively. In the evaluation of the judges' purchase intention 12.12% would certainly buy, 12.12% would possibly buy, 39.39% would perhaps buy / perhaps not buy, 21.21% would possibly not buy and 15.15% would certainly not buy. It can be concluded that the product was in compliance with the legislation in relation to the microbiological standards and good acceptance for the attributes of Appearance, Color, Aroma and Global Impression, and the attributes of taste and texture that were not pleasant should be adjusted and probably interfered in the evaluation of purchase intention in which the majority of the evaluators had doubts about the purchase of the product.

Keywords: Fish, maturation, inlays, aggregation of value, derived from fish.

## SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....	10
2.0 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3.0 MATERIAL E MÉTODOS .....	13
3.1 Obtenções das amostras .....	13
3.2 Processos de cura e maturação .....	13
3.3 Análises Microbiológicas.....	13
3.3.1 Contagem de Coliformes a 45°C .....	14
3.3.2 Contagem de Staphylococcus coagulase positiva .....	14
3.3.3 Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp.....	14
3.4 Análise Sensorial .....	15
3.5 Análise Estatística.....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

## 1.0 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o governo federal tem investido significativamente na proposta de incremento do pescado como fonte de proteína de origem animal para fazer parte frequente da alimentação da população no país. Tem-se como exemplo a ação do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura, que teve como um de suas metas alcançadas a elevação do consumo nacional *per capita* da proteína alimentar oriunda da carne de pescado em benefício da população (SILVEIRA et al., 2012).

Este consumo vem sendo estimulado devido ao seu alto valor nutritivo e por ser considerado um fator de proteção para doenças crônicas, principalmente cardiovasculares. Estudos mostram que o baixo teor de gorduras saturadas, a grande presença de proteínas de alto valor biológico, a fácil digestão e os altos níveis de micronutrientes e ácidos graxos poli-insaturados, principalmente o ômega-3 e 6, trazem benefícios à saúde humana, como a diminuição do colesterol total e redução do risco para doenças coronarianas (GRACIA, 2003).

Em pesquisa sobre o hábito de consumo de pescado, realizada em diversas capitais brasileiras, em supermercados, feiras livres e mercados municipais, encontrou-se como resultado que o pescado é consumido pelo prazer e pela ideia de benefício à saúde que os consumidores têm sobre o produto. As principais razões que levam os consumidores a não adquirir este produto são a incapacidade em reconhecer o frescor do produto, o preço mais alto em relação ao de outras carnes, a possibilidade do produto conter espinhas, a inconveniência ou falta de tempo para processar o produto em casa e principalmente a falta de diversificação desta matriz alimentícia, que é vendida tradicionalmente inteira ou em filés (KUBITZA, 2002).

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi oferecer ao consumidor uma nova opção de produto acabado a base de pescado por meio do desenvolvimento de um embutido a base de peixe maturado agregando desta forma valor ao pescado, bem como diversificando e criando um produto que não existe no mercado.

## 2.0 REVISÃO DE LITERATURA

Nos últimos anos, tem sido observada uma preocupação crescente com a questão de hábitos saudáveis, esporte e saúde, sendo priorizados hábitos alimentares associados a essa nova postura. Associada a tal ótica, surge uma atenção maior ao consumo de pescado, impulsionando a proteína de origem animal à mesa do brasileiro e ressaltando suas vantagens à saúde humana, principalmente por ser reserva significativa de ácidos graxos poli-insaturados da série ômega-3 e 6, aos quais são atribuídos numerosos benefícios à saúde humana (RAMOS FILHO et al., 2008).

Mesmo com a constatação de que o consumo de peixes é capaz de reduzir riscos de doenças coronarianas, observa-se que apenas cerca de 10% da população brasileira incorpora o pescado em sua alimentação, e essa pouca expressividade pode estar associada como a falta de hábito do consumidor brasileiro em consumir carne de pescado e principalmente devido à falta de qualidade, diversidade e praticidade oferecidas pelos produtos comercializados nacionalmente (GOMES, 2006).

Segundo VALENTE e colaboradores (2000), o pescado de água doce é comercializado predominantemente *in natura*, fresco, eviscerado e muito pouco na forma de filé ou industrializado, o que faz com que este produto seja pouco atrativo ao consumidor e tenha um valor agregado muito pequeno. Uma das maneiras de reverter este quadro, fazendo com que o pescado se torne mais atrativo ao consumidor, bem como se torne um produto com um maior valor agregado é apresentar esta matriz alimentícia de forma diferente.

A cura é um procedimento que tem por finalidade conservar o alimento por um período de tempo mais longo, além de conferir-lhe determinadas qualidades sensoriais mais atrativas como sabor, aroma, e coloração vermelha ou rósea. Este processo é feito adicionando-se ao produto sal, compostos fixadores de cor (nitritos e/ou nitratos), açúcar e condimentos, que podem ser facilmente encontrados na forma de “condimentos para cura rápida”, no qual o sal já vem misturado ao nitrito para evitar o alto consumo do nitrito, uma vez que este produto apresenta alta toxicidade em quantidades inadequadas (ROÇA, 2017).

Durante o processo de maturação uma série de reações químicas ocorre no produto em consequência do acúmulo de ácido láctico proveniente da fermentação

microbiana. Além disso, ocorre uma desidratação considerável, uma vez que o produto fica exposto a um ambiente com temperatura e umidade relativa controlada (ORDONEZ, 2005).

A defumação pode ser utilizada como uma medida complementar da cura e maturação, promovendo a adição de características sensoriais específicas, bem como uma ação discreta de conservação. A coloração, aroma e sabor desejados são determinados pela presença de certos componentes químicos da fumaça, tais como hidrocarbonetos, substâncias orgânicas, fenóis, benzóis entre outros (ANDRADE e OLIVEIRA, 2001).

### 3.0 MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com a metodologia de Marconi e Lakatos (2011) esta pesquisa está classificada em experimental quantitativa.

#### 3.1 Obtenções das amostras

Foram adquiridos filés de pintado amazônico (*Pseudoplatystoma fasciatum* X *Leiarius marmoratus*), frescos, com aproximadamente 500 gramas, diretamente do comércio, sendo encaminhados até o laboratório em caixas isotérmicas.

#### 3.2 Processos de cura e maturação

O processo da cura dos filés de peixe foi realizado através da imersão dos filés em uma salmoura composta por água potável, cloreto de sódio e nitrato de sódio e/ou nitrito de sódio, açúcar, polifosfato, glutamato, etc. Os filés ficaram cinco dias, a temperatura de refrigeração nesta solução para obter características do produto.

Após isso os filés foram imersos em fumaça líquida por 10 minutos e então cortados em cubo e embutidos em tripa artificial de colágeno, amarrados com barbante para facilitar na hora de pendurar e para manter a carne compactada. Após o embutimento foi borrifado na superfície uma cultura starter e o produto passou pela etapa de maturação por 4-8 semanas em estufa.

#### 3.3 Análises Microbiológicas

Para avaliar a condição higiênico-sanitária do produto elaborado foram realizadas as análises microbiológicas que consistiram na contagem de Coliformes a 45°C/g e *Staphylococcus* coagulase positiva/g e pesquisa de *Salmonella* sp/25g, previstas na Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, que aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos (BRASIL, 2001) e de acordo com a metodologia proposta na Instrução Normativa nº62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que aprova os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água (BRASIL, 2003).

### 3.3.1 Contagem de Coliformes a 45°C

Pesou-se 25g da amostra e adicionou-se 225 mL de solução salina peptonada 0,1%, em seguida homogeneizou-se obtendo a diluição  $10^{-1}$ . A partir da diluição inicial  $10^{-1}$  procedeu-se as diluições decimais seriadas, sendo adicionadas alíquotas de 1ml de diluição anterior em 9ml de solução salina peptonada 0,1%, obtendo-se as diluições  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ . A partir das diluições selecionadas ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ) inoculou-se 1mL de cada diluição em placas de petri esterilizadas e adicionou em cada placa cerca de 1,5mL de ágar cristal violeta vermelho neutro bile (VRBA) fundido e mantido a 46°C – 48°C em banho-maria, homogeneizou-se e após secar adicionou-se uma segunda camada de meio (sobre camada) e fez-se a incubação das placas em posição invertida em temperatura de 36°C +/- 1°C. E após essa etapa foi realizada a leitura das placas não sendo observado crescimento bacteriano em nenhuma das placas.

### 3.3.2 Contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*

Pesou-se 25g da amostra e adicionou-se 225 mL de solução salina peptonada 0,1%, em seguida homogeneizou-se obtendo a diluição  $10^{-1}$ . A partir da diluição inicial  $10^{-1}$  procedeu-se as diluições decimais seriadas, sendo adicionadas alíquotas de 1ml de diluição anterior em 9ml de solução salina peptonada 0,1%, obtendo-se as diluições  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ . Após inoculou-se 0,1 mL de cada diluição selecionada ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ) sobre a superfície seca do Ágar Baird Parker suplementado com gema de ovo e telurito de potássio e com o auxílio de alça de Drigalski espalhou-se o inóculo cuidadosamente. Após secar, as placas foram incubadas invertidas a 36°C +/- 1°C por 24 horas em estufa incubadora microbiológica. E após essa etapa foi realizada a leitura das placas não sendo observado crescimento bacteriano em nenhuma das placas.

### 3.3.3 Pesquisa de *Salmonella* sp.

Para a análise de *Salmonella* sp pesou-se 25g da amostra e adicionou 225 ml de água peptonada tamponada 1%, em seguida homogeneizou-se e realizou o pré-enriquecimento em estufa incubadora microbiológica a temperatura de 36°C +/- 1°C por 20 horas. A partir do pré-enriquecimento realizou-se o enriquecimento seletivo transferindo alíquotas de 0,1 ml das amostras pré-enriquecidas para tubos de ensaio contendo 10 mL de caldo Rappaport Vassiliadis e 1 ml das amostras pré-

enriquecidas para tubos de ensaio contendo 10 ml de caldo selenito cistina, sendo incubados em banho-maria a temperatura de 41°C por 24 horas. A partir dos caldos seletivos de enriquecimento, repicou-se sobre a superfície previamente seca de placas com meio sólido seletivo de Ágar verde brilhante vermelho de fenol lactose sacarose (BPLS) e Ágar Xilose Lisina Desoxilato (XLD), estriando pela técnica de esgotamento de estrias múltiplas de forma a se obter colônias isoladas, as placas foram incubadas em estufa incubadora microbiológica invertidas, a temperatura de 36°C +/- 1°C por 48 horas. Após o período de incubação foi realizada a leitura das placas, não sendo observado crescimento bacteriano em nenhuma das placas.

### **3.4 Análise Sensorial**

Para análise sensorial foi utilizado um painel de 33 julgadores não treinados que preencheram uma ficha de teste de aceitação com escada hedônica de nove pontos, que variam desde “desgostei extremamente” até “gostei extremamente”, para diversos atributos, como sabor, aroma, coloração, textura, etc, além do teste de intenção de compra do produto com escala de cinco pontos que variaram de certamente compraria, provavelmente compraria, talvez comprasse/talvez não comprasse, provavelmente não compraria e certamente não compraria. As amostras foram apresentadas monadicamente em pratos plásticos descartáveis brancos e codificadas, em cabines individuais (STONE et al., 2012).

O projeto em questão foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do Instituto Federal de Mato Grosso, visando resguardar a integridade do sujeito da pesquisa e valorizar a pesquisa.

### **3.5 Análise Estatística**

Para análise estatística foi realizada a tabulação dos dados encontrados na avaliação microbiológica e sensorial, sendo utilizada a estatística descritiva dos dados.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação as análises microbiológicas o produto elaborado apresentou resultados negativos para presença de *Salmonella* sp., *Staphylococcus* coagulase positiva e Coliformes a 45°C, estando de acordo com o que preconiza a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, através da Resolução RDC número 12, de 2 de janeiro de 2001 que estabelece ausência de *Salmonella* sp. em 25 gramas do alimento e limite máximo de  $5 \times 10^3$  UFC/g e  $10^2$  UFC/g para *Staphylococcus* coagulase positiva e Coliformes a 45°C, respectivamente (BRASIL, 2001). Sendo assim, o produto apresentou-se em conformidade com a legislação e apto para a análise sensorial.

O gênero *Salmonella* compreende bactérias classificadas como patogênicas e capazes de causar doenças ao homem, podendo levar a morte em alguns casos, já a manipulação inadequada durante o preparo pode introduzir no alimento *Staphylococcus* coagulase positiva de origem humana devido a este microrganismo ser habitante natural do homem em fossas nasais, boca, etc, enquanto que a contaminação com microrganismos de reservatórios animal/humano, como Coliformes a 45°C ou fecais, pode ocorrer na pré ou pós-captura do pescado, podendo indicar condições incorretas de preparo e manipulação. Tendo vista as informações verifica-se que o produto foi elaborado dentro de condições higiênico-sanitárias satisfatórias.

Em relação a análise sensorial a avaliação do produto elaborado com base na escala hedônica de nove pontos, sendo 9 - Gostei extremamente (Adorei), 8 - Gostei muito, 7 - Gostei moderadamente, 6 - Gostei ligeiramente, 5 - Nem gostei/Nem desgostei, 4 - Desgostei ligeiramente, 3 - Desgostei moderadamente, 2 - Desgostei muito e 1 - Desgostei extremamente (detestei), foi observado as médias de 6,69; 7,0; 6,09; 5,87; 4,66 e 6,0 para os parâmetros de aparência, cor, aroma, sabor, textura e impressão global, respectivamente. A partir dos dados pode-se observar que o produto elaborado apresentou boa aceitação para os atributos de Aparência, Cor, Aroma e Impressão Global, devendo-se ajustar os atributos de sabor e textura.

Na avaliação de intenção de compra realizada pelos julgadores, a média de 12,12% certamente compraria, 12,12% possivelmente compraria, 39,39% talvez comprasse/talvez não comprasse, 21,21% possivelmente não compraria e 15,15% certamente não compraria, demonstrando dúvida dos avaliadores em relação a

compra do produto, provavelmente devido a textura e sabor do produto não terem sido tão agradáveis ao paladar.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O produto elaborado apresentou-se em conformidade com a legislação em relação aos padrões microbiológicos e boa aceitação para os atributos de Aparência, Cor, Aroma e Impressão Global, devendo-se ajustar os atributos de sabor e textura que não foram agradáveis e provavelmente interferiram na avaliação de intenção de compra na qual a maioria dos avaliadores apresentaram dúvida em relação a compra do produto.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E. G.; OLIVEIRA, P. R. **Avaliação da defumação de cinco espécies de pescado com diferentes tipos de madeira da Amazônia.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 2001.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 que aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos,** Diário Oficial da União. Brasília – DF, 2001.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Instrução Normativa 62 de 26 de agosto de 2003 que oficializa os métodos analíticos para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água,** Diário Oficial da União. Brasília-DF, p. 14-18, 2003.

GOMES, L. M. **Influência das condições de manuseio e conservação na qualidade do pescado.** 2006. Trabalho de conclusão de curso – Instituto Qualittas de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, São Paulo, 2006.

GRACIA, F. **A indústria de frutos do mar.** In 13ª reunião interamericana a nível ministerial sobre saúde e agricultura, Washington, 2003.

KUBITZA, F. Com a palavra os consumidores. **Revista Panorama da Aquicultura.** Rio de Janeiro, v.69, p. 48-53, 2002.

MARCONI, M.A; LAKATOS. E.M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 7. Ed. – 4. Reimp. – São Paulo, Atlas, 2011.

ORDONEZ, J.A. **Tecnologia de alimentos.** Porto Alegre: Artmed, v.2, 2005.

RAMOS FILHO, M. M.; RAMOS, M. I.; HIANE, P. A.; SOUZA, E. M. T. Perfil lipídico de quatro espécies de peixes da região pantaneira de Mato Grosso do Sul. **Ciência e tecnologia de alimentos,** v. 28, p.361-365, 2008.

ROÇA, R. O. **Cura de carnes**, UNESP – Campus Botucatu, disponível em [www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/.../Roca111](http://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/.../Roca111).

SILVEIRA, L. S.; ABDALLAH, P. R.; HELLEBRANDI, L.; BARBOSA, M. N.; FEIJÓ, F. T. Análise socioeconômica do perfil dos consumidores de pescado no município de Rio Grande, **Sinergia**, v.16, p. 9-19, 2012.

STONE, H.; BLEIBAUM, R. N.; THOMAS, H. A. Sensory evaluation practices. 4 ed. **San Diego: Academic Press**, 2012.

VALENTE, W.C.; POLI,C.R.; PEREIRA, J.A. **Aquicultura no Brasil: bases para desenvolvimento sustentável**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, 2000, 399p.