TERMOPROCESSAMENTO DE MANDI (*Pimelodus blochii*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR NA REGIÃO AMAZÔNICA

José Anchieta de Araujo¹, Laercio Galvão Maciel², Jânio Sousa Santos²

¹Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA, Marabá – PA, Brasil. Email: anchietaaraujo@gmail.com

²Mestrandos em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa – PR, Brasil.

Recebido em: 08/09/2015 – Aprovado em: 14/11/2015 – Publicado em: 01/12/2015
DOI: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_231

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a aceitação de conserva termo processada elaborada com Mandi (*Pimelodus blochii*). O processamento do pescado foi realizado no laboratório de alimentos da Universidade do Estado do Pará – UEPA, campus XV. Os peixes foram acondicionados em sacos para esterilização de alimentos em autoclave (retort pouches), acrescidos de 2% de sal em relação ao peso corporal dos animais. Em seguida, os sacos foram fechados hermeticamente para então sofrerem o tratamento térmico em autoclave, sob pressão a 121°C por 20, 40 e 60 minutos, respectivamente. As variáveis estudadas foram aparência, sabor, textura, aroma e aceitabilidade. Os resultados das variáveis foram submetidos à análise de variância e quando observou-se efeito significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, considerando-se até 5% de probabilidade. O tratamento térmico proporcionou boas médias para os atributos sensoriais, notas que variaram de 6,62 a 8,22 resultando em uma aceitabilidade acima de 70% em todos os tratamentos. É válido dar ênfase para os quesitos sabor e textura os quais obtiveram os maiores resultados 8,06 e 8,22 respectivamente. A intensidade e o tempo de exposição ao calor agiram de forma satisfatória na modificação da natureza física do mandi, reduzindo a dureza de suas espinhas e consequentemente aumentando as suas qualidades organolépticas, tornando assim o tratamento de 60 minutos excelente para o consumo humano. A conserva de mandi mostrou ser sensorialmente viável, evidenciando que a espécie pode ser caracterizada como uma boa alternativa de matéria-prima, sendo confirmado através da obtenção de 77,95% de aceitação.

PALAVRAS-CHAVE: Aceitação comercial, Peixe de água doce, Processamento térmico

MANDI (*Pimelodus blochii*) THERMAL PROCESSING OF FOOD AS ALTERNATIVE IN THE AMAZON REGION

ABSTRACT

This study aims to evaluate the acceptance of preserves made with processed term Mandi (*Pimelodus blochii*). The fish processing was performed in the laboratory of food from Universidade do Estado do Pará - UEPA, campus XV. The fish were packed in bags for sterilization by autoclave food (retort pouches) plus 2% salt in

relation to body weight of the animals. Then the bags were sealed and then undergo thermal treatment in an autoclave under pressure at 121 °C for 20, 40 and 60 minutes, respectively. The variables studied were appearance, flavor, texture, aroma and acceptability. The results of the variables were subjected to analysis of variance and when there was significant effect means were compared by Tukey test, considering up to 5% probability. The heat treatment provided good means for the sensory attributes, ranging from 6.62 notes the acceptability resulting in 8.22 above 70% in all treatments. It is worth emphasizing to the questions flavor and texture which obtained the highest results 8.06 and 8.22 respectively. The intensity and heat exposure time acted satisfactorily in modifying the physical nature of the mandi, reducing the hardness of their spines and consequently increasing its organoleptic qualities, thus making the treatment 60 minutes excellent for human consumption. The mandi preserve sensory proved viable, showing that the species can be characterized as a good alternative raw materials, and confirmed by obtaining 77.95% of acceptance.

KEYWORDS: Commercial acceptance, Freshwater fish, Thermal processing

INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento saudável, rico em proteínas e sais minerais, o que significa mais saúde e qualidade de vida para as pessoas que o consomem. A Organização Mundial da Saúde (OMS), recomenda o consumo de pelo menos 12 kg por pessoa ao ano. Mas o consumo de peixe no Brasil ainda fica bem abaixo da média mundial (BRASIL, 2007). MACIEL et al. (2014) ressaltam que o Brasil possui inúmeras espécies nativas de peixes com enorme potencial para a produção de carne, porém, a maioria delas, ainda necessitam de uma série de estudos específicos.

A necessidade do dia-a-dia de produtos com maior praticidade de preparo evidencia que as indústrias precisam mostrar interesse em desenvolver novos produtos à base do pescado, para que além de agregar valor, possa também, aumentar o nível de consumo do mesmo. Um desses produtos são as conservas termo processadas em lata, vidro e *retort pouch*. Para ser considerado conserva, o produto deve ser elaborado a partir de matéria-prima fresca ou congelada, acrescida ou não de líquido de cobertura, e acondicionada em recipiente hermeticamente fechado o qual sofrerá tratamento térmico, quando se realiza a esterilização do produto (BRASIL, 2010). De acordo com MORAES (2007), as conservas caracterizam-se por serem alimentos acondicionados em recipientes hermeticamente fechados, esterilizados por aquecimento e livre de microrganismos patogênicos. O processamento implica no aquecimento do produto, já embalado, passando da temperatura ambiente a uma temperatura quase superior à do cozimento do alimento.

No comércio nacional, tradicionalmente, encontram-se conservas de peixes marinhos como a sardinha e o atum (CORREIA et al., 2010). Entretanto, Cardoso (2006) ressalta que tanto no Brasil como no mundo, a matéria-prima pescado sofre uma crise de sustentabilidade a ponto de estabelecer cotas de captura em épocas de defeso, ou seja, períodos de proibição da atividade pesqueira, por conta do desenvolvimento natural necessário de determinadas espécies pesqueiras. Destacando assim, a oportunidade do desenvolvimento de novos produtos com base no extrativismo continental. Podendo ser uma excelente alternativa para aproveitamento de espécies de baixo valor comercial, como por exemplo, o Mandi (*Pimelodus blochii*).

De acordo com o Ministério de Pesca e Aquicultura (MPA) (BRASIL, 2012a), o mandi (*Pimelodus blochii*) é uma espécie de couro que apresenta dieta onívora alimentando-se de peixes, invertebrados, frutos, sementes e detritos, muito encontrada na região amazônica sendo muito comum na beira dos rios e de fácil captura. É considerada uma importante espécie para a pesca de subsistência, possui baixo custo comercial devido ao pequeno porte e grande abundância, sendo que a mesma apresentou produção continental em 2010 de 6.432,2 t (BRASIL, 2012b). Portanto para CORRÊA et al. (2010), o desenvolvimento da técnica de conservação de peixes de água doce mitigará o desperdício de peixe existente, bem como a economia de energia no processo produtivo e armazenagem, de forma a agregar valor à cadeia produtiva de economia local, regional e/ou nacional.

A criação de alternativas tecnológicas, com espécies de baixo valor comercial que permitam o aproveitamento da ictiofauna amazônica, pode trazer como resultado a geração de empregos, o desenvolvimento sustentável e contribuir no combate à fome. Diante do exposto o presente trabalho teve por objetivo avaliar a aceitação de conserva termoprocessada elaborada com Mandi (*Pimelodus blochii*).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho iniciou-se com a captura de 60 exemplares de mandi (*Pimelodus blochii*) provenientes dos rios Pau D'arquinho e Pau D'arcão, situados nas proximidades do município de Redenção – PA, no mês julho de 2013. Os peixes foram acondicionados em caixa térmica (com gelo) e encaminhados ao laboratório de alimentos do campus XV da Universidade do Estado do Pará, para avaliação e processamento.

Os peixes (Figura 01) foram pesados e as cabeças, vísceras, e nadadeiras foram retiradas, manualmente. Em seguida foram, lavados em água corrente clorada, para retirada de vestígios de sangue e vísceras, para então seguirem para o processamento.

FIGURA 1. Captura do mandi (*Pimelodus blochii*). Fonte: Os próprios autores.

O processamento por sua vez, foi realizado no laboratório de alimentos da Universidade do Estado do Pará – UEPA, campus XV. Onde os peixes foram acondicionados em sacos para esterilização de alimentos em autoclave (*retort*

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p.2629 2015

pouches), acrescidos de 2% de sal em relação ao peso corporal, os quais foram em seguida fechados hermeticamente para então sofrerem o tratamento térmico em autoclave, sob pressão a 121°C por 20, 40 e 60 minutos, respectivamente. Na sequência, passaram pelo processo de resfriamento por 15 minutos.

Para os fins de análise sensorial os períodos 20, 40 e 60 minutos, foram transformados, respectivamente, nos códigos 397, 683 e 796. Em seguida, o produto foi avaliado por um painel de 50 (cinquenta) julgadores não treinados. As amostras dos três tratamentos térmicos 20, 40 e 60 minutos, respectivamente, foram avaliadas simultaneamente em uma mesma sessão. O teste de aceitabilidade foi aplicado utilizando-se uma escala hedônica com valores de 1 a 9, onde o 1 representou desgostei muitíssimo, 5 indiferente e 9 gostei muitíssimo como segue na Figura 2. As amostras foram servidas em porções de aproximadamente 25g a temperatura ambiente, em prato de plástico juntamente com um copo contendo água para o enxague bucal.

TESTE DE ACEITABILIDADE																							
<p>NOME: _____ Idade: _____ DATA: ____/____/____</p>																							
<p>INSTRUÇÕES: Você está recebendo três amostras de pescado. Utilize a escala de nove pontos para avaliar o quanto você gostou ou desgostou da amostra nos quesitos: Aparência, aroma, textura e sabor.</p> <p>***Observação: A amostra pode conter espinhas.</p>																							
<p>1 - Desgostei muitíssimo</p> <p>2 - Desgostei muito</p> <p>3 - Desgostei</p> <p>4 - Desgostei ligeiramente</p> <p>5 - Indiferente</p> <p>6 - Gostei ligeiramente</p> <p>7 - Gostei</p> <p>8 - Gostei muito</p> <p>9 - Gostei muitíssimo</p>	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">QUESITOS</th> <th style="padding: 5px;">Amostra 397</th> <th style="padding: 5px;">Amostra 683</th> <th style="padding: 5px;">Amostra 796</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Aparência</td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Aroma</td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Textura</td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Sabor</td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> <td style="height: 25px;"></td> </tr> </tbody> </table>			QUESITOS	Amostra 397	Amostra 683	Amostra 796	Aparência				Aroma				Textura				Sabor			
QUESITOS	Amostra 397	Amostra 683	Amostra 796																				
Aparência																							
Aroma																							
Textura																							
Sabor																							
<p>Comentário: _____</p> <p>_____</p>																							

FIGURA 2. Ficha do teste de aceitabilidade. Fonte: Os próprios autores.

Os resultados das variáveis estudadas foram submetidos à análise de variância e quando observou-se efeito significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, considerando-se até 5% de probabilidade, utilizando-se o *Software R* (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral a conserva de mandi (*Pimelodus blochii*) apresentou boa aceitabilidade. Os dados representam um aspecto positivo para uma possível exploração comercial da espécie pela indústria na região amazônica. A tabela 1 apresenta os resultados do teste de aceitabilidade da conserva de mandi (*Pimelodus blochii*).

TABELA 1. Avaliação da aceitabilidade da conserva de mandi (*Pimelodus blochii*)

Amostras (tempo)	Aparência	Sabor	Textura	Aroma	Aceitabilidade (%)
397 (20 min)	7,80a	7,80a	6,62c	7,10a	70,33b
683 (40 min)	7,68a	7,84a	7,26b	7,20a	74,95ab
796 (60 min)	7,76a	8,06a	8,22a	7,14a	77,95a
CV. %	7,01	6,90	8,11	4,13	3,12

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variação.

O tratamento térmico proporcionou boas médias para os atributos sensoriais, notas que variaram de 6,62 a 8,22 resultando em uma aceitabilidade acima de 70% em todos os períodos analisados. Dessa forma, pode-se dizer que a média das respostas encontrou-se entre as escalas “7 – Gostei” e “8 – Gostei muito”. Ressaltando que o mandi foi produzido “ao próprio suco”, sendo adicionado apenas 2% de sal. Segundo TEIXEIRA et al. (1987), um alimento com mais de 70% de aprovação indica boa aceitação. QUEIROZ & TREPTOW (2006), também afirmam que o índice de aceitabilidade de um determinado alimento, para ser considerado como aceito deve ser superior a 70%, levando em consideração as características sensoriais.

O quesito aroma obteve médias entre 7,1 e 7,2. Contudo o fator principal desses resultados foi a não adição de aditivos, pois, utilizou-se apenas cloreto de sódio (sal de cozinha) como tempero acarretando assim em um produto com aroma mais característico de peixe, o qual pode ter interferido na aquisição de notas maiores. Segundo FERREIRA (2010), os processos de cozimento podem alterar as características dos produtos *in natura*, pois inicialmente ocorre a perda de água, que promove a concentração dos nutrientes, seguido da incorporação de substâncias provenientes do meio de cocção (ex. óleo, água, temperos) e também perdas para esse meio. O calor, por si só, produz diversas modificações nos componentes químicos do produto *in natura*, incluindo: composição de ácidos graxos, teores de vitaminas, conteúdo de colesterol, teores e forma das proteínas.

COLEMBERGUE et al. (2011) ao avaliarem a aceitabilidade de sardinhas ao molho obtiveram média de 7,56 e PIZATO et al. (2012) em estudo com tilápia do nilo enlatada obtiveram média 7,32 no quesito aroma, média um pouco acima da obtida no presente estudo. Assim, pode-se inferir que o líquido de cobertura por ele utilizado, uma solução preparada com 20% de água, 80% de óleo de soja e 3% de cloreto de sódio, torna evidente que o molho atua na aceitação do produto, ou seja, tendo por base o auxílio do aspecto flavorizante do produto a adição de molho

mostra-se essencial para o aumento da aceitabilidade do aroma e do próprio produto, conforme evidenciado.

Quanto à aparência as amostras analisadas tiveram excelente índice de aceitação sendo um dos fatores responsáveis por isso, a integridade final do produto, onde o mesmo manteve a estrutura original alterando apenas a coloração, mostrando que o tratamento térmico foi aplicado dentro do período de tempo correto. É válido dar ênfase para os quesitos sabor e textura os quais obtiveram os maiores resultados (8,06 e 8,22 respectivamente).

Quanto ao sabor, as amostras analisadas tiveram altas médias não havendo assim, diferença estatística ($P > 0,05$), portanto, a conserva com mandi mostrou-se saborosa mesmo com a não adição de aditivos. FERREIRA et al. (2000) ressaltam que o sabor é uma experiência mista, de sensações olfativas, gustativas e táteis, sendo assim, o atributo sabor é considerado fator determinante na escolha dos alimentos. Diante do exposto esse resultado evidencia a qualidade do produto e confirma o quão saborosa é a carne do mandi, independente do período de tempo utilizado no processo térmico.

A textura mostrou-se como ponto principal da análise, sendo que, recebeu a menor e maior média (6,62 e 8,22 respectivamente), apresentando diferença significativa ($P \leq 0,05$) entre os períodos de tempo utilizados no processo térmico das amostras. O motivo dessa diferença encontra-se no processamento térmico sendo o ponto de quebra da espinha o fator principal. As amostras que foram submetidas a tempos de 20 e 40 minutos evidenciaram bom cozimento, contudo as espinhas permaneciam firmes dificultando o deglutir do produto influenciando assim negativamente na aptidão pelo produto. BATISTA (2005), também constatou esse problema em estudo com tilápia em conserva onde, 22,22% dos julgadores disseram em seus comentários, que tinham detectado espinha pouco friável no tratamento de 15 minutos, enquanto 11,11% dos julgadores mencionaram o mesmo resultado no tratamento de 20 minutos. As amostras testadas com tempos de 60 minutos, no presente estudo, obtiveram excelente cozimento seguido de grande maciez das espinhas proporcionando uma quebra tranquila no processo de mastigação e consequentemente, melhor avaliação da textura e aceitação do produto avaliado. Assim, a intensidade e o tempo de exposição ao calor agiram de forma satisfatória na modificação da natureza física do mandi, reduzindo a dureza das espinhas e consequentemente aumentando as qualidades organolépticas, tornando assim o período 60 minutos excelente para o consumo.

O resultado confirma a boa aceitação do produto testado, sendo que 77,95% dos julgadores preferiram o mandi processado no período de 60 minutos, mostrando assim, a eficácia do processamento bem como a necessidade da sinergia entre novas tecnologias e o potencial pesqueiro nativo do Brasil para alavancar o desenvolvimento de estudos e do mercado de espécies de água doce, sem valor comercial agregado.

CONCLUSÕES

A conserva de mandi mostrou ser sensorialmente viável, evidenciando que a espécie pode ser caracterizada como uma boa alternativa de matéria-prima, sendo confirmado através da obtenção de 77,95% de aceitação.

O processamento térmico atuou de forma eficiente na agregação de valor ao produto, o mesmo apresentou-se como uma excelente alternativa de processamento para pequenos produtores e ribeirinhos, onde, o mesmo pode vir à auxiliar na

geração de renda através da utilização de espécies de baixo valor comercial como mandi.

Entretanto, mais pesquisas para aprimoramento dos produtos advindos da pesca continental devem ser conduzidas para a melhoria dos processos de beneficiamento e conservação.

REFERÊNCIAS

BATISTA, L. X. **Tecnologia de produção de conserva de tilápia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758 - Linhagem chitralada)**. Universidade Rural de Pernambuco, Recife 2005. 32p. Dissertação de Mestrado. Disponível em: http://200.17.137.108/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1153. Acessado em 15 de março de 2015.

BRASIL, Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República. **Cartilha do pescado**. 2007. Disponível em: <https://www.presidencia.gov.br/seap>. Acessado em 15 de março de 2013.

_____, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº458**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Conservas de Atuns e Bonitos. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.mapa.gov.br>. Acessado em 15 de março de 2013.

_____, Ministério da Pesca e Aquicultura. **Peixes Esportivos de Água Doce**. Brasília, 2012a. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/topicos/33-amadora/1283-peixe-mandi>. Acessado em 15 de março de 2013.

_____, Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Brasília, 2012b. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br>. Acessado em 15 de março de 2013.

COLEMBERGUE, J. P.; GULARTE, M. A.; ESPÍRITO SANTO, M. L. P. Caracterização química e aceitabilidade da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) em conserva adicionada de molho com tomate. **Alim. Nutr.**, v. 22, n. 2, p. 273-278, 2011.

CARDOSO, R. S. **Gestão de custos de matérias-primas em indústrias de conserva de pescado do Brasil e da Espanha**. Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2006. 84-113p. Dissertação (Mestrado). Disponível em: http://proxy.furb.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=313. Acessado em 15 de março de 2013.

CORRÊA, R. F.; BEZERRA, J. A.; LOUREIRO, M. E. M. Conserva de pescado: uma grande oportunidade de negócio na Amazônia. **T&C Amazônia**, Ano VIII, Número 19, p. 34-39, 2010. Disponível em: http://www.fucapi.br/tec/imagens/revistas/ed19_conteudo_completo.PDF. Acessado em 15 de março de 2013.

FERREIRA, A. A. **Peixe piranha (*pygocentrus nattereri*) do pantanal: composição em ácidos graxos e mudanças com o processamento e**

estocagem. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010. Disponível em: <https://sistemas.ufms.br/sigpos/portal/trabalhos/download/134/cursold:89>. Acessado em 20 de Setembro de 2014.

FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A.; PETTINELLI, M. L.C.; SILVA, M. A. A. P.; CHAVES, J.B. P.; ELAISE, M. M. Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 2000. 127p.

MACIEL, L, G.; SANTOS, J. S.; ARAUJO J. A. Relação das características morfológicas externas do mandi (*Pimelodus blochii*) em relação ao seu potencial de produção de filé. **Rev. AGROTEC** – v. 35, n. 1, p 113–120, 2014.

MORAES, I. V. M. Dossiê Técnico do Pescado. **Rede de tecnologia do rio de janeiro (REDETEC)**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTg>. Acessado em 15 de março de 2013.

PIZATO, S.; KRAIESKI, J.; SARMENTO, C.; PRENTICE, C. Avaliação da qualidade tecnológica apresentada por tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) enlatada. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 667-674, 2012.

QUEIROZ, M. I.; TREPTOW, R. O. **Análise sensorial para a avaliação da qualidade dos alimentos**. Ed. FURG, Rio Grande do Sul, 2006. 266p.

R Core Team (2014). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Ed. da UFSC, Florianópolis, 1987. 182 p.