**PRODUÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE EMPANADOS DE PEIXE SEM GLÚTEN SABOR DEFUMADO E COM REDUZIDO TEOR DE SÓDIO**

**Janine Costa Cerqueira1; Brenda Borges Viera²; Antônia Nunes Rodrigues³; Tiago Sampaio4; Nathália Byrro de Castro\*5; Barbara Silveira6; Norma Suely Evangelista-Barreto7**

1 janecerqueira@hotmail.com Bacharel em Engenharia de Pesca/UFRB; ² brendaborgesv@hotmail.com Mestre em Microbiologia Agrícola;³ t\_nunes@yahoo.com.br Mestre em Ciência Animal; 4 tiagosampaioeng@gmail.com Graduando em Engenharia de Pesca/UFRB; 5 Graduando em Engenharia de Pesca/UFRB 6barbarasilveira\_@hotmail.com Graduando em Engenharia de Pesca/UFRB; 7nsevangelista@ufrb.edu.br. Professor Adjunto no curso de Engenharia de Pesca, UFRB/CCAAB.

**RESUMO**

Nos últimos anos tem-se observado um aumento no incentivo ao consumo de pescado devido à mudança no perfil nutricional da população que busca produtos com maior qualidade nutricional e fácil preparo. Com isso, há uma menor ingestão de alimentos de qualidade nutricional e uma maior ingestão de alimentos processados e industrializados que apresentam elevado teor de sódio. A diversificação do processamento de pescado por meio da elaboração de novos produtos, como empanados, é uma alternativa viável que agrega valor ao produto e facilidade no preparo. Baseado nisso, este estudo teve como objetivo desenvolver um empanado cárneo de pescada (*Cynoscion* spp.) defumado do tipo *nuggets* sem glúten e teor reduzido de cloreto de sódio. Para isso, foram elaboradas quatro formulações do empanado: F1 (sal comum), F2 (sal comum com adição de fumaça líquida), F3 (sal *light*) e F4 (sal *light* com adição de fumaça líquida), composição centesimal (umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos), qualidade microbiológica (mesófilos, coliformes a 45°C e estafilococos coagulase positiva), valor calórico e análise sensorial. Os empanadosapresentaram composição centesimal e características microbiológicas em conformidade aos padrões exigidos pela legislação vigente para produtos empanados. Os empanados de pescada apresentaram valor calórico (valor médio de 168,56 Kcal/100g) inferior aos empanados comerciais de frango (250 Kcal/100g). No teste de aceitação, todos os atributos analisados com exceção do aroma se mostraram estatisticamente significativos (p>0,05), sendo os empanados contendo sal comum os mais aceitos pelos provadores (média de 7,30), com intenção de compra de 69,05%. Os empanados contendo fumaça líquida apesar da nota de aceitação inferior (6,21) não foram rejeitados pelos provadores que sinalizaram que o fator determinante para a aceitação foi a quantidade de sal utilizado. As formulações contendo sal *light* apresentaram as menores médias (3,38 e 3,14) em relação ao atributo sabor, sendo sugerido pelos provadores a necessidade de maior concentração de sal. A elaboração de empanados cárneos defumados à base de pescado e com redução de sódio apresentou bons atributos nutricionais e sensoriais, podendo ser inserido no mercado consumidor, contribuindo para a diversificação de produtos à base de pescado.

**Palavras-chave:** Processamento; Empanados; Peixe, Defumação; Sal.

**1 -** **INTRODUÇÃO**

A carne de pescado constitui uma fonte de proteína de alto valor biológico, sendo a proteína de origem animal mais consumida em diversos países da Europa e Ásia (SOARES; GONÇALVES, 2012). A produção mundial de pescado tem registrado crescimento nos últimos anos superando o crescimento populacional. O consumo mundial *per capita* de pescado atingiu 19,7 kg por ano em 2014 (FAO, 2016). No Brasil, por outro lado, o consumo registrou 10 kg por ano em 2014 (BRASIL, 2014).

Em 2011, a produção brasileira de pescado foi de 1,4 milhões de toneladas. A maior parcela da produção ficou concentrada na região Nordeste, seguida das regiões Sul, Norte, Sudeste e Centro-Oeste. Neste mesmo ano, a produção da maricultura nacional foi de 84,2 mil toneladas, com 65,2 mil toneladas provenientes da região Nordeste, 18,7 mil toneladas da região Sul, 140,5 toneladas do Norte e 72,9 toneladas do Sudeste (BRASIL, 2011). O pescado é um alimento que apresenta elevada digestibilidade e alto valor biológico, além de elevado teor de ácidos graxos poli-insaturados, vitaminas e minerais (SOARES; GONÇALVES, 2012). A composição química do pescado pode variar de acordo com o sexo, idade, época do ano, habitat, estado nutricional e maturação sexual (PIRES et al., 2014). Nos últimos anos tem-se observado um aumento no incentivo ao consumo de pescado devido à mudança no perfil nutricional da população que busca produtos com maior qualidade nutricional (SILVA et al., 2015). Com isso, as indústrias de alimento a cada dia desenvolvem novos produtos à base de pescado buscando agregar valor ao produto e que seja de fácil preparo (VEIT et al., 2011).

Os produtos empanados são populares devido aos seus atributos sensoriais agradáveis e sabor obtido pela cobertura utilizada, composta por farinhas e líquido de empanamento (VEIT et al., 2011). A qualidade da matéria prima, tempo e temperatura da pré-fritura são de fundamental importância para as características sensoriais dos empanados, bem como o tipo de cobertura. A agregação de valor dos empanados se dá pelo aumento no rendimento do produto final, bem como a melhoria na aparência e diversificação de sabor. O aumento do prazo de validade do produto final tem sido obtido principalmente pelo retardamento da oxidação e por conferir uma proteção contra desidratação e queima pelo frio durante o congelamento (DILL et al., 2009).

Outra técnica utilizada para agregação de valor e sabor aos produtos é a defumação. A defumação convencional consiste na impregnação da carne com fumaça proveniente da utilização de serragem de madeira aromática, conferindo ao produto características sensoriais desejáveis e sabor de defumado (CARDOSO et al., 2012). Atualmente, a defumação convencional está sendo substituída pelo emprego do aroma líquido de fumaça (fumaça líquida) por evitar a presença de compostos cancerígenos e por apresentar o mesmo perfil aromático da fumaça tradicional (GONÇALVES; CEZARINI, 2008).

O consumidor tem procurado cada vez mais produtos que se adequem a sua rotina agitada, produtos que sejam de fácil e rápido preparo (DILL et al., 2009). Resultando em maior ingestão de alimentos processados que apresentam elevado teor de sódio, como os hambúrgueres e empanados (BUZZO et al., 2014).

Nas últimas décadas o consumo de sal na maioria dos países tem sido excessivo, variando de 9 a 12 g por pessoa por dia (BROWN et al., 2009). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) é recomendada uma ingestão diária de sal, para adultos, de no máximo 5 g (NILSON et al., 2012). O consumo excessivo de sódio está diretamente relacionado ao desenvolvimento de doenças crônicas, desde hipertensão arterial e doenças cardiovasculares até câncer de estômago e doenças renais (HE; MACGREGOR, 2008). Assim, a redução do teor de sódio nos alimentos é a principal forma de prevenção e diminuição do desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas ao sódio (WANG; LABARTHE, 2011). Ainda de acordo com a OMS, a redução de sódio poderia evitar 2,5 milhões de mortes e poupar bilhões de dólares gastos com o sistema de saúde no mundo (NILSON et al., 2012).

A farinha de trigo é um ingrediente comumente utilizado na composição de diversos alimentos e a principal fonte de glúten. No entanto, o consumo de glúten não pode ser realizado por algumas pessoas que possuem predisposição genética a doença celíaca, que é uma intolerância definitiva ao glúten (MORAIS et al., 2014). A troca de alimentos com glúten por aqueles que sejam isentos do mesmo é o tratamento mais eficaz para a doença celíaca, devendo o consumidor buscar alternativas para readequação, como a farinha de milho, soja, tapioca, arroz, dentre outros (EVANGELISTA-BARRETO et al., 2016).

Baseado nisso, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de empanado de peixe sem glúten sabor de defumado e com teor reduzido de sódio, determinando-se a composição centesimal, qualidade microbiológica e a aceitabilidade.

# 2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1. FORMULAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS EMPANADOS

Quatro quilos de file de pescada congelado foram adquiridos na rede de supermercado de Feira de Santana e encaminhados para a UFRB, sendo descongelados apenas no momento do processamento. Para o descongelamento, os filés foram colocados em refrigerador até atingirem a temperatura de 10°C e triturados em moedor de carne manual para obtenção de carne de peixe moída. Foram elaboradas quatro formulações de empanados com relação ao tipo de sal utilizado (7,2%) e adição de fumaça líquida (0,3%): Formulação F1 (contendo sal comum); Formulação F2 (contendo sal comum e fumaça líquida); Formulação F3 (contendo sal *light*) e Formulação F4 (contendo sal *light* e fumaça líquida). O sal *light* utilizado apresentava composição reduzida de cloreto de sódio (NaCl) de 66%, sendo substituído por cloreto de potássio (KCl) e o iodato de potássio (KI).

Os demais ingredientes foram utilizados nas mesmas concentrações para as quatro formulações: polpa de peixe (68,75%), cebola (15,19%), cream cheese (6,87%), proteína de soja (2,75%), urucum (0,93%), orégano (0,34%), manjericão (0,34%), pimenta branca (0,17%), cebolinha, coentro e alho (4,66%). O sistema de empanamento consistiu de farinha de arroz (*predust*), emulsão de ovos (*bater*) e farinha de milho (*breading*). Os empanados foram moldados na forma circular, peso médio de 15 g por porção e após empanados foram pré-fritos a 180ºC por imersão durante 30 segundos. Uma porção de cada formulação dos empanados foi separada para as análises físico-químicas e microbiológicas antes e após a pré-fritura.

2.2. COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E VALOR CALÓRICO DOS EMPANADOS DE PEIXE

De acordo com as normas do manual do Instituto Adolfo Lutz (2005) foram determinados os parâmetros de umidade, cinzas, lipídeos, proteína e carboidratos. O valor calórico total expresso em kcal foi calculado por meio dos coeficientes de Atwater (carboidrato: 4 kcal.g-1, Proteína: 4 kcal.g-1 e lipídeos: 9 kcal.g-1) (BONACINA; QUEIROZ, 2007).

2.3. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas dos empanados de pescada foram realizadas segundo a metodologia descrita no manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água (SILVA et al., 2010). Foram quantificadas bactérias mesófilas cultiváveis, grupo coliforme e estafilococos coagulase positiva. Todas as análises foram realizadas em duplicata.

2.4. ANÁLISE SENSORIAL

Para a análise sensorial os empanados de pescada foram fritos (10 minutos a 180ºC) e servidos para avaliação a 42 provadores não treinados. Foi disponibilizado biscoito de água e sal e água com gás com objetivo de limpeza das papilas gustativas no intervalo de amostras.

No teste de perfil de características foram analisados os atributos de aparência, cor, aroma e sabor de cada uma das amostras, com a utilização de escala hedônica de 1 (péssimo) a 5 (excelente). Para avaliação da aceitação dos empanados aplicou-se o teste de aceitabilidade com escala de nove pontos, tendo como extremos 9 (gostei extremamente) e 1 (desgostei extremamente). Por fim, a intenção de compra foi avaliada aplicando o teste de atitude com a utilização da escala de atitude, com extremos de 7 (nunca compraria) e 1 (compraria sempre) (SILVA et al., 2015).

2.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados das análises foram transformados em dados estatísticos e analisados utilizando o programa Sisvar versão 5.6. Foi aplicado teste de Tukey para a comparação das médias das formulações a 5% de significância.

**3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A composição centesimal e o valor calórico das formulações dos empanados de pescada antes e após a pré-fritura estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Média da composição centesimal e valor calórico das quatro formulações de empanados de pescada antes e após a pré-fritura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parâmetro (g/100g)** |  | **Formulações** |  | **Legislação (BRASIL, 2001)** |
| **Antes pré-fritura** | **Após pré-fritura** |
| **F1** | **F2** | **F3** | **F4** | **F1** | **F2** | **F3** | **F4** |
| **pH** | 6,43a | 06,40a | 06,33a | 06,12a | 06,43a | 06,51a | 06,48a | 06,49a | - |
| **Umidade** | 74,15a | 75,44a | 73,40a | 74,60a | 63,56a | 61,92a | 64,96a | 61,32a | - |
| **Lipídios** | 02,65a | 02,76b | 02,68a | 02,96c | 05,72a | 06,39b | 05,95ab | 06,27b | - |
| **Cinzas** | 02,77a | 02,19a | 02,98a | 02,32a | 02,82a | 02,21a | 02,87a | 02,49a | - |
| **Proteínas** | 13,43a | 13,88a | 13,15a | 13,48a | 16,08a | 16,82a | 16,35a | 16,12a | 10% (min) |
| **Carboidratos** | 06,97a | 04,92a | 08,57a | 06,63a | 11,12a | 09,98a | 14,39a | 13,17a | 30% (máx.) |
| **Valor calórico** | 105,47a | 100,16a | 111,09a | 107,17a | 160,15a | 163,10a | 176,77a | 174,23a | - |

Em uma mesma linha, médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

(F1) Sal comum sem adição de fumaça líquida; (F2) Sal comum com adição de fumaça líquida; (F3) Sal *light* sem adição de fumaça líquida; (F4) Sal *light* com adição de fumaça líquida.

De acordo com a instrução normativa n° 6 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2001), os empanados de pescada se enquadram nos padrões exigidos pela legislação, que estabelece concentração máxima de 30% para carboidratos e mínimo de 10% para proteínas, sendo permitido o acréscimo de não mais do que 4% de proteína não cárnea.

A umidade e o lipídeo dos empanados de pescada nas quatro formulações antes da pré-fritura variou de 73 a 75% e 02,65a 02,96%, respectivamente. A pescada amarela é uma espécie que apresenta teor de umidade ao redor de 80%, valores estes que podem variar entre espécies, habitat e estação do ano (CORRÊA et al., 2016). Após a pré-fritura foi observado redução do teor de umidade e aumento do lipídio (Tabela 1). Durante a fritura ocorre perda de água em virtude da temperatura de aquecimento e absorção de óleo, fase que se estende até o resfriamento dos empanados. Esta etapa está relacionada a microestrutura da região da crosta do empanado (BORDIGNON et al., 2010; BRANNAN et al., 2014).

A determinação da umidade nos alimentos está relacionada com a sua estabilidade, qualidade e composição, influenciando na estocagem, embalagem e processamento do alimento (IZIDORO et al., 2008).

A variação no teor de lipídeos nos empanados (Tabela 1) pode ter ocorrido por falta de padronização dos *nuggets* que foram moldados de forma manual. Corroborando com os resultados, Bordignon et al. (2010) observaram diferenças significativas entre os valores médios de lipídios das formulações de croquetes elaborados com carne mecanicamente separada e aparas do corte em “V” do filé de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), tal diferença foi decorrente da falta de padronização dos croquetes.

Com relação ao valor calórico (Tabela 1), o empanado de pescada apresenta menor valor calórico quando comparado aos empanados comerciais de carne de frango (250 Kcal/100g). Isso confirma que a elaboração de produtos à base de peixe contribui para o consumo de proteína com alto valor biológico, atendendo as necessidades dos consumidores que buscam uma alimentação de baixo valor calórico (EVANGELISTA-BARRETO et al., 2016).

A qualidade microbiológica dos empanados de pescada antes e após a pré-fritura se encontra na Tabela 2. De acordo com a tabela os empanados de pescada se encontravam dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001), ou seja, contagem máxima de estafilococos coagulase positiva de 103 UFC/ g e de coliformes a 45ºC/g, 102 NMP/g.

**Tabela 2.** Avaliação microbiológica das quatro formulações dos empanados de pescada antes e após a pré-fritura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Microrganismos** |  | **Formulações** |  | **Legislação (BRASIL, 2001b)** |
| **Antes pré-fritura** | **Após pré-fritura** |
| **F1** | **F2** | **F3** | **F4** | **F1** | **F2** | **F3** | **F4** |
| **Aeróbios Mesófilos (UFC/g)** | 3,1x104 | 7,3x104 | 3,8x104 | 4,8x104 | 4,0x103 | 3,8x103 | 3,3x103 | 8,1x102 | - |
| **Coliformes totais (NMP/g)** | 3,0 | 7,4 | 7,4 | 16,0 | <3,0 | <3,0 | <3,0 | <3,0 | - |
| **Coliformes a 45ºC (NMP/g)** | <3,0 | <3,0 | <3,0 | <3,0 | <3,0 | <3,0 | <3,0 | <3,0 | 102 |
| ***E. coli*** | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ***Staphylococcus* spp. (UFC/g)** | 3,5x102 | 3,0x102 | 3,0x102 | 3,6x102 | 3,5x101 | 4,0x101 | 2,0x101 | 4,7x101 | - |
| **Estafilococos coagulase positiva** | - | - | - | - | - | - | - | - | 103 |

“-“: Ausência.

Formulação: (F1) Sal comum sem adição de fumaça líquida; (F2) Sal comum com adição de fumaça líquida; (F3) Sal *light* sem adição de fumaça líquida; (F4) Sal *light* com adição de fumaça líquida.

Com relação a análise sensorial, do total de 42 julgadores participantes, 29 foram mulheres e 13 homens, dentre professores e estudantes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e adolescentes residentes de Cruz das Almas. A Tabela 3 apresenta os resultados provenientes do teste de perfil de características e aceitação global dos empanados de pescada.

**Tabela 3.** Valores médios do teste de perfil de características e aceitação das quatros formulações dos empanados de pescada (n=42).

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Formulações** |
| **Atributos** | **F1** | **F2** | **F3** | **F4** |
| **Aparência** | 3,00a | 3,19ab | 3,24ab | 3,48b |
| **Cor** | 3,24a | 3,31a | 3,41ab | 3,69b |
| **Aroma** | 3,76a | 3,93a | 3,81a | 3,74a |
| **Sabor** | 3,83a | 3,69a | 3,38ab | 3,14b |
| **Aceitação**  | 7,30a | 6,95ab | 6,40b | 6,21b |

Em uma mesma linha, médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. Fonte: Dados da pesquisa.

(F1) Sal comum sem adição de fumaça líquida; (F2) Sal comum com adição de fumaça líquida; (F3) Sal *light* sem adição de fumaça líquida; (F4) Sal *light* com adição de fumaça líquida.

Dentre os atributos analisados o único que não apresentou diferença significativa entre as formulações de empanados foi o aroma. Acredita-se que isso se deve a amostra se apresentar fria durante a análise sensorial. Este fato foi observado em algumas fichas de avaliação onde os avaliadores comentaram não perceber a diferença entre o defumado e o não defumado. Outro fato que pode ter contribuído para isso foi a adição de ervas aromáticas (orégano e manjericão) que podem ter mascarado o aroma de defumado.

Com relação aos atributos aparência e cor, apenas a formulação F4 (sal *light* adicionado de fumaça líquida) diferiu significativamente das demais formulações (Tabela 3). Acredita-se que, o fato dos provadores não serem treinados e a falta de padronização dos empanados interferiu nessa diferença, uma vez que a formulação F2 adicionada de fumaça não apresentou diferença significativa. Para o atributo sabor a formulação F4 apresentou menor média (3,14) e diferença significativa (p>0,05) em relação às formulações F1 e F2 (Tabela 3). A adição de fumaça líquida não foi um fator determinante para os valores médios atribuídos ao sabor dos empanados, visto que apesar do formulado F4 apresentar a menor média, a formulação F2 apresentou média superior a formulação F3 (sal *light* sem adição de fumaça líquida) (Tabela 3), demonstrando que o sal foi o fator que mais influenciou no sabor para os avaliadores.

Segundo Nilson et al. (2012) em virtude do consumo excessivo de sal ser um hábito dos brasileiros, produtos com redução do mineral apresentam certa restrição pelos consumidores. Isso foi comprovado por meio dos comentários dos avaliadores, que sinalizaram que os empanadosde pescada contendo sal *light* em sua composição (F3 e F4) apresentavam pouco sal.

Com relação ao teste de aceitação (Tabela 3), verificou-se que as quatro formulações foram aceitas pelos julgadores, visto que as médias das notas das formulações obtidas se encontraram entre 6 e 7 na escala hedônica que corresponde a “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, respectivamente.

Com relação ao teste de atitude (Figura 1), 35,71% dos avaliadores comprariam frequentemente os empanadosde pescada da formulação F1, a mais aceita sensorialmente (Tabela 3). Se somadas as notas obtidas nos itens “1-compraria sempre”, “2-compraria muito frequentemente” e “3-compraria frequentemente”, as porcentagens obtidas seriam de 69,05%, 54,76%, 52,38% e 47,61% para as formulações F1, F2, F3 e F4, respectivamente. Portanto, os produtos com maior porcentagem de intenção de compra foram os que apresentavam sal comum em sua composição (F1 e F2).



**Figura 1.** Valores percentuais da escala de atitude de intenção de compra das quatro formulações dos empanados de pescada. Onde: F1: sal comum; F2: sal comum com adição de fumaça líquida; F3: sal light; F4: sal light com adição de fumaça líquida.

(1) Compraria sempre; (2) Compraria muito frequentemente; (3) Compraria frequentemente; (4) Compraria ocasionalmente; (5) Compraria raramente; (6) Compraria muito raramente e (7) Nunca compraria.

As formulações F2 e F4 com adição de fumaça apresentaram maiores porcentagens 38,10% e 26,19%, respectivamente, para a média 4 que corresponde a “compraria ocasionalmente” na escala de atitude. Isso mostra que o produto não foi de todo rejeitado e que a adição de fumaça líquida em empanados de peixe é uma alternativa viável para a diversificação de produtos industrializados. A formulação F3 com sal *light* apresentou a segunda maior intenção de compra com 30,95% dos julgadores comprando frequentemente o empanado. Isto demonstra que a utilização de sal *light* é uma boa alternativa para a redução do teor de sódio nos alimentos e prevenção de desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas ao sódio (NASCIMENTO et al., 2007).

**4 – CONCLUSÕES**

A elaboração dos empanados de pescada sabor defumado e com teor reduzido de sódio, demonstrou ser uma boa alternativa para a diversificação dos produtos à base de pescado, por apresentar características nutricionais e sensoriais aceitáveis. O produto atende às preferências dos consumidores por produtos industrializados e elevado teor proteico.

O sal utilizado foi o fator determinante para a aceitação dos empanados, se comprovando o consumo excessivo diário de sódio pelos consumidores. Contudo, as formulações de empanados de pescada elaborados com sal *light* também foram aceitos e apresentaram intenção de compra pelos avaliadores, representando uma alternativa viável para a redução de sódio nos alimentos.

**5 – AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Dr. André Dias de Azevedo Neto pela disponibilidade e o auxílio na análise de proteínas.

**6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, Z. S.; SANTOS, N.B.; SOUSA, H.L.; CARVALHO NETA, R.N.F.; Biologia reprodutiva da pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) capturada na baía de São Marcos, Maranhão, Brasil. **Biota Amazônica**, Macapá, v. 6, n. 1, p. 46-54, 2016.

BONACINA, M.; QUEIROZ, M. I. Elaboração de empanado a partir de corvina (*Micropogonias furnieri*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 544-552, 2007.

BORDIGNON, A. C. et al. Elaboração de croquete de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) a partir de CMS e aparas do corte em ‘V’ do filé e sua avaliação físico–química, microbiológica e sensorial. **Acta Scientiarum. Animal Sciences,** Maringá, v. 32, n. 1, p. 109-116, 2010.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011**, Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\_2011\_bol\_\_bra.pdf> Acesso em: 29 julho 2017.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Censo aquícola nacional, ano 2008**. Brasília: República Federativa do Brasil, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. Ministério da Saúde. Resolução RDC n° 12, de 02 de janeiro de 2001. **Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da União; Poder Executivo, Brasília, 10 de janeiro de 2001. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 6 de 15 de fevereiro de 2001. **Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de paleta cozida, produtos cárneos salgados, empanados, presunto tipo serrano e prato elaborado pronto ou semi-pronto contendo produtos de origem animal**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de fevereiro de 2001. 2001.

BROWN, I. J.; TZOULAKI, I.; CANDEIAS, V.; ELLIOTT, P. Salt intakes around the world: implications for public health. **International Journal Epidemiology**, Oxford, v. 38, n. 3, p. 791-813, 2009.

BUZZO, M. L.; CARVALHO, M.F.H.; ARAKAKI, E.E.K.; MATSUZAKI, R.; GRANATO, D.; KIRA, C.S. Elevados teores de sódio em alimentos industrializados consumidos pela população brasileira. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 32-39, 2014.

CARDOSO, L.M.; DAMIAN, A.O.; GERALDO, A.M.R.; AGUILAR, V.L.G.; HOSHIBA, M.A. Agregando valores ao pescado: Defumação. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Bage, v. 4, n. 3, p. 225, 2012.

DILL, D.D.; SILVA, A.P.; LUVIELMO, M.M. Processamento de empanados: sistemas de cobertura. **Estudos Tecnológicos**, Bauru, v. 5, n. 1, p. 33-49, 2009.

EVANGELISTA-BARRETO, N. S.; CRUZ, T.S.; CUNHA, J.S.; SANTOS, M.S.; SILVA, A.S.; AZEVEDO NETO, A.D. Elaboração de *nuggets* de sororoca (*Scomberomorus brasiliensis*) sem glúten e saborizados com manjericão e alecrim. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luís, v. 9, n. 2, p. 107-119, 2016.

FAO. Food and Agriculture Organization of the united nations. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos***.* Roma, p. 224, 2016.

GONÇALVES, A. A.; CEZARINI, R. Agregando valor ao pescado de água doce: Defumação de filés de jundiá (*Rhamdia quelen*). **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luís, v. 3, n. 2, p.63-79, 2008.

HE, F. J.; MACGREGOR, G. A. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. **Journal Human Hypertension**, Londres, v. 23, n. 6, p.363-384, 2008.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo: Editora Adolfo Lutz, 4ª ed., 2005.

NASCIMENTO, R.; CAMPAGNOL, P.C.B.; MONTEIRO, E.S.; POLLONIO, M.A.R. Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: influência sobre as características físico-químicas e sensoriais de salsichas. **Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 3, p. 297-302, 2007.

NILSON, E. A. F.; JAIME, P.C.; RESENDE, D.O. Iniciativas desenvolvidas no Brasil para a redução do teor de sódio em alimentos processados. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Washington, v. 34, n. 4, p. 287-292, 2012.

PIRES, D. R.; MORAIS, A.C.N.; COSTA, J.F.; GÓES, L.C.D.S.A.; OLIVEIRA, G.M. Aproveitamento do resíduo comestível do pescado: Aplicação e viabilidade. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 9, n. 5, p. 34-46, 2014.

SILVA, R.A.; BONNAS, D.S.; SILVA, P.F. Aproveitamento dos resíduos gerados no processamento de postas de surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*) para elaboração de *nuggets*. **Contextos da Alimentação**, São Paulo, v. 3, n. 2, 2015.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R.; OKAZAKI, M.M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**, São Paulo: Editora Varela, 2010. p. 220.

SOARES, K.M.P.; GONÇALVES, A.A. Qualidade e segurança do pescado. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 1-10, 2012.

VEIT, J. C.; FREITAS, J.M.A.; REIS, E.S.; MALUF, M.L.F.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W.R. Caracterização centesimal e microbiológica de *nuggets* de mandi-pintado (*Pimelodus britskii*). **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 1041-1048, 2011.

VIEIRA, P.H.S.; MELO, C.C.; MEDEIROS, R.F.; VASCONCELOS FILHO, M.B.; MOURA, J.V.S.; ALBUQUERQUE, C.A.; OLIVEIRA FILHO, P.R.C. Produtos de valor agregado de tilápia (*Oreochromis niloticus*) utilizando diferentes concentrações de amido. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, São Cristóvão, v. 3, n. 1, p. 41-53, 2015.

WANG, G.; LABARTHE, D. The cost-effectiveness of interventions designed to reduce sodium intake. **Journal of Hypertension**, Londres, v. 29, n. 9, p.1693-1699, 2011.