

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE FISHBÚRGUER ADICIONADO DE DIFERENTES EMULSIFICANTES

DEVELOPMENT AND SENSORY ANALYSIS OF ADDED FISHBURGER FROM DIFFERENT EMULSIFICANTS

Alysson Caetano Soares – alyssoncs1@hotmail.com

Programa de pós-graduação em ciências e tecnologia de alimentos – Federal University of Sergipe

Gabriela Sousa Silva – gabi.gabrielasousa94@gmail.com

Graduada em Engenharia de alimentos - Federal University of Sergipe

Erica Farias dos Santos – erikadelaor@gmail.com

Graduada em Engenharia de Alimentos - Federal University of Sergipe

Patrícia Beltrão Lessa Constant – pblconstant@yahoo.com.br

Docente do Departamento de tecnologia de alimentos - Federal University of Sergipe

Ângela da Silva Borges – Angelasborges@yahoo.com.br

Docente do Departamento de tecnologia de alimentos - Federal University of Sergipe

Resumo— Com o intuito de aumentar o consumo de pescados no Brasil devido ao seu elevado valor nutricional, vem se desenvolvendo novos produtos à base de peixe. O fishburguer é um produto atrativo, saboroso de fácil preparo que tem ganhado destaque devido à alta aceitabilidade pelo consumidor, no entanto, é necessária a busca por alternativas para o seu melhoramento tecnológico. A adição de emulsificantes na formulação proporciona uma maior estabilidade do produto final e evita-se a sinerese. Logo se adicionou emulsificante sintético e natural nas formulações e realizou testes quanto ao aroma, sabor, textura, aparência e aceitação global. Todas as amostras apresentaram boa aceitabilidade, sendo a amostra “B” (F2) com 20% de emulsificante a mais aceita quanto aos atributos de aroma, sabor e textura em relação às amostras C e A com 30% e sem adição de emulsificante respectivamente. O hambúrguer de peixe adicionado com emulsificante sintético teve alto potencial para elaboração e inserção no mercado, sendo uma boa alternativa para pessoas que têm restrições alimentares aos ovos.

Palavras-chaves—Peixe, emulsificante, fishburguer.

Abstract— With the aim of increasing the consumption of non-Brazilian fish because of its high nutritional value, new fish products have been developed. What is an attractive, tasty product of easy preparation that has gained prominence due to the high acceptance by the consumer, however, at the request for alternatives for its technological improvement. An addition of emulsifiers in the formulation for greater stability of the final product and avoidance of syneresis. Synthetic and natural emulsifiers were then added to the formulations and tested for aroma, taste, texture, appearance and overall acceptance. . All samples presented good acceptability, being the sample “B” (F2) with 20% of emulsifier the most accepted for the attributes of aroma, flavor and texture in relation to samples C and A with 30% and without addition of emulsifier respectively.. The fish burger added with synthetic emulsifier had high potential for elaboration and insertion in the market, being a good alternative for people who have dietary restrictions on eggs.

Keywords— Fish, emulsifier, fishburguer.

1 INTRODUÇÃO

O consumo de pescado vem aumentando ao decorrer dos anos devido seu elevado valor nutricional e baixo valor calórico, contendo proteínas de alto valor biológico, vitaminas, minerais e ácidos graxos

poliinsaturados (REGITANO-D'ARCE, 2006; MENEGASSI, 2011; BAINY, 2014), importantes na redução de triglicerídeos e colesterol no sangue, e consequentemente, prevenindo doenças cardiovasculares (Andrade, 2014; Beirão et al, 2004). Por outro lado, o peixe é um alimento altamente perecível ocasionado pela rápida instalação do “rigor mortis”, autólise e desenvolvimento de microorganismos (Vieira, 2003), sendo necessária a aplicação de tecnologias para aumentar a vida útil dos pescados.

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação – ABIA (2011), o processo de beneficiamento dos pescados é um dos menores do Brasil, pois, representa apenas 2,5% das indústrias do país. Além disso, dados da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP (2009) demonstram que a carne de peixe corresponde a 5% do consumo total de todo o Brasil. Isto pode ser explicado devido à falta de hábito dos consumidores brasileiros associado à pequena oferta de produtos saborosos e práticos como patês, bolinhos, fish fingers, almôndegas, linguças e fishburguers (BAINY, 2014).

Os hambúrgueres são conhecidos como alimentos ready-to-cook (alimentos prontos para cozinhar e comer) sendo os de carne bovina e de frango os mais populares, no entanto, o hambúrguer de peixe (“fishburger”) tem sido bem aceito pelos consumidores.

A Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional (COSAN) atuando em conjunto com o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) incentiva a inserção de produtos à base de peixe na merenda escolar, como o fishburger (BRASIL, 2013), devido à baixa deficiência nutricional em proteínas de alto valor biológico por boa parte da população, principalmente, as de classe mais baixas (GONÇALVES, 2011).

Os consumidores buscam alimentos visualmente atrativos, logo surge à necessidade da adição de ingredientes que tenham a função de melhorar tecnologicamente o produto final. O uso de agentes emulsificantes, estabilizantes e espessantes possibilitam inúmeras aplicações na indústria de alimentos (ZITKOSKI, 2016), e em fishburger podem desempenhar a função de agente de liga.

Os emulsificantes utilizados em produtos cárneos têm a função de aumentar a força de ligação e a retenção de água, auxiliando na absorção de água pela proteína, resultando em melhor cor, sabor e consistência do produto final, aumentando a vida de prateleira e gerando maciez (AGUIRRE, 1999; ANDRADE, 2013).

A lecitina, também chamada de fosfatidilcolina pura, presente na gema do ovo, é um emulsificante natural que tem em sua composição o glicerol, duas moléculas de ácido graxo e, na hidroxila do carbono 3, a colina que é um ácido fosfórico unido a um álcool aminado, possuindo assim, uma porção hidrofóbica e uma porção hidrofílica, responsáveis pela propriedade tensoativa da mesma. Por ser rica em colina, a lecitina ajuda a controlar os níveis de colesterol além de diminuir os riscos de hipertensão, combater a diabetes e evitar o envelhecimento precoce (JUN et. al, 2016).

Os mono e diglicerídeos de ácidos graxos são provenientes da reação química em que os ácidos graxos se combinam com gliceróis geralmente produz uma mistura que contém aproximadamente 45% de monoglicerídeos, 45% de diglicerídeos e os 10% restantes de triglicerídeos (JUN et. al, 2016).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo estudar o emulsificante que melhor se aplica na produção de hambúrguer de peixe.

2 METODOLOGIA

O experimento foi elaborado no Laboratório de Carnes localizado no Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe.

A matéria prima foi obtida em supermercado da cidade de São Cristóvão, de acordo com a Portaria nº 185, de maio de 1997, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Peixe Fresco (inteiro e eviscerado).

Para o processo de produção da carne de hambúrguer de peixe, fez-se a filetagem e higienizou-se, em seguida foram triturados em liquidificador para redução das partículas, adição dos ingredientes de

acordo com a tabela 1, realizou-se a moldagem em forma de hambúrguer e conservou-se sob congelamento (-18°C), até o momento da fritura e realização da análise sensorial.

Foram elaboradas três formulações: F1 (controle), carne de hambúrguer adicionada de ovo; F2, carne de hambúrguer adicionada de 5% de mono e diglicerídeos de ácidos graxos; e F3, carne de hambúrguer adicionada de 8% de mono e diglicerídeos de ácidos graxos, as quais se encontram descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Formulações de carne de hambúrguer adicionada de ovo (F1) e mono e diglicerídeos e de ácidos graxos.

Ingredientes	F1	F2	F3
Peixe (g)	200	200	200
Sal (g)	5	5	5
Alho (g)	10	10	10
Cebola (g)	60	60	60
Coentro (g)	12	12	12
Cominho (g)	5	5	5
Amido de Milho (g)	27	27	27
Farinha de rosca (g)	30	30	30
Ovo (Unidade)	1	-	-
Mono e Diglicerídeos (g)	-	20	30

Fonte: Autores (2018)

Para a análise sensorial foi realizado o teste de aceitabilidade, por meio de escala hedônica, estruturada com 9 pontos, onde “1” corresponde a “desgostei extremamente” e “9” a “gostei extremamente”, realizado com 60 provadores não treinados, no município de São Cristóvão.

Os atributos avaliados foram aroma, sabor, textura, aparência e aceitação global; estes foram analisados por meio de gráficos plotados no EXCEL (2010), no qual plotou-se a quantidade em % de frequência de provadores versus a escala de intensidade do atributo.

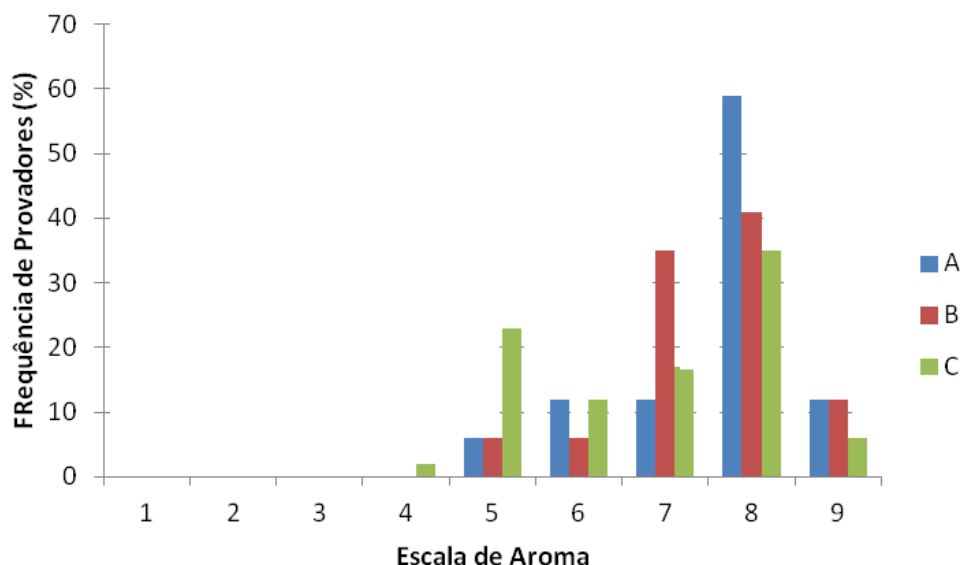
Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para detecção de diferenças. Foi utilizado o software Assistat®, versão 7.7 beta (SILVA, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra A (F1) apresentou melhor intensidade de aroma ultrapassando 50% de aceitabilidade em relação ao atributo “gostei muito”, seguida da amostra B (F2) com 41% e C (F3) com 35%, no entanto, quando analisadas quanto ao atributo “gostei extremamente”, as amostras A e B apresentam o mesmo nível de aceitação (Figura 1), logo, as diferentes formulações não diferiram estatisticamente entre si (Anexo A) ao nível de 5% de probabilidade.

O peixe é caracterizado pelo cheiro forte fazendo com que o produto não seja bem aceito pelo consumidor, então, a presença do ovo presente na amostra A (F1) pode ter mascarado o aroma característico do peixe visto que o emulsificante rico em mono e diglicerídeos de ácidos graxos não possuem odor característico.

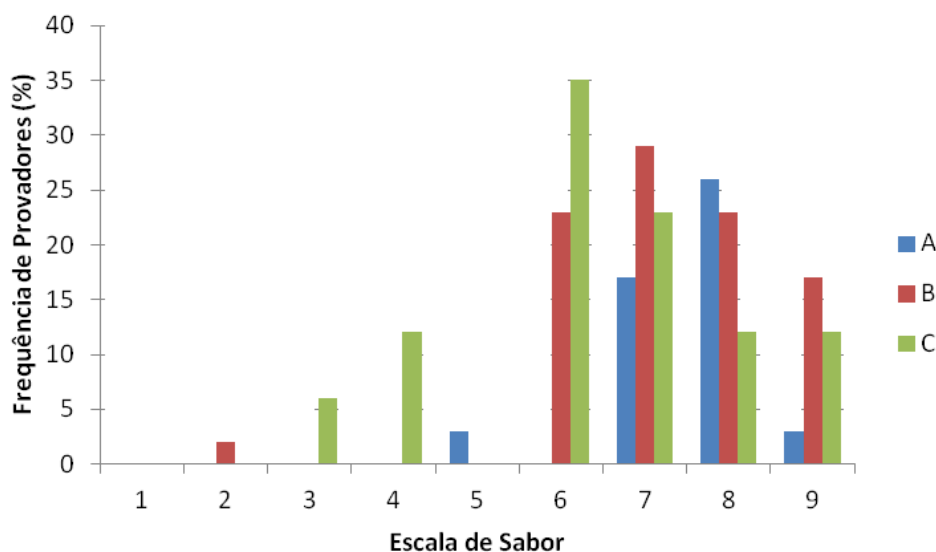
Figura 1. Teste de Aceitação para Atributo de Aroma



F1 (representada pela letra “A”); F2 (representada pela letra “B”) e F3 (representada pela letra “C”).

De acordo com a Figura 2, verifica-se que a amostra B (F2) foi mais aceita em relação ao atributo de sabor seguida da amostra C (F3) e A (F1), representado pela nota 9 na escala hedônica (“gostei extremamente”). Entretanto, ao analisar a nota 8 que significa “gostei muito”, a amostra “A” ultrapassa as outras duas amostras, apresentando 26% de aprovação, seguidos da amostra B (23%) e C (12%). Verificando os resultados para a nota 7 (“gostei moderadamente”) a amostra B é novamente melhor aceita por 35% dos provadores, seguidas das amostras C (26%) e A (17%).

Figura 2. Teste de Aceitação para Atributo de Sabor



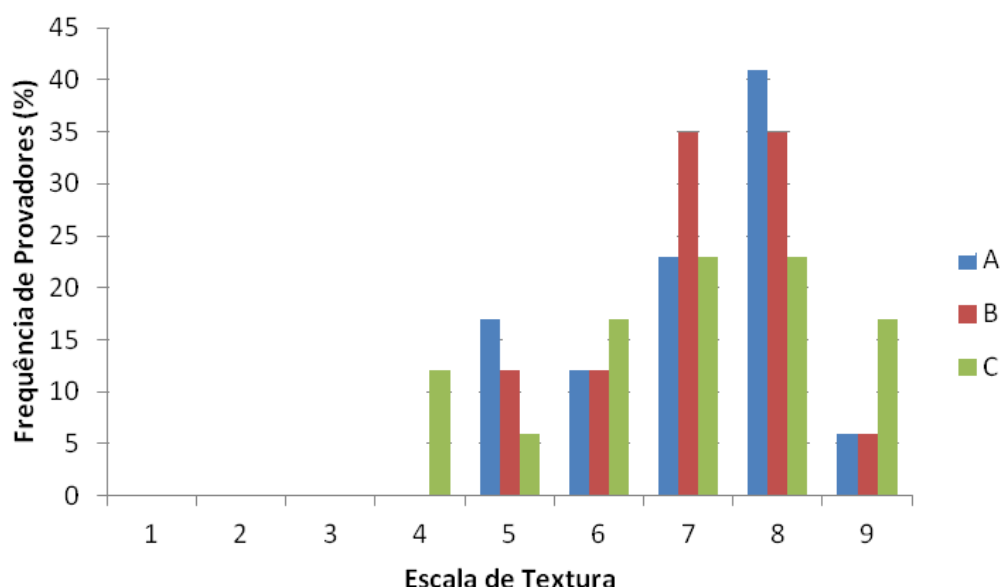
F1 (representada pela letra “A”); F2 (representada pela letra “B”) e F3 (representada pela letra “C”).

As amostras não deferiram estatisticamente entre si, a 5% de significância conforme Tabela 2, demonstrando que o uso do emulsificante sintético é bem aceito pelo consumidor, visto que foi preferência pela maioria dos provadores deste experimento. Outro fator importante no uso do emulsificante rico em mono e diglicerídeos de ácidos graxos em substituição a lecitina presente no ovo, é que, esse pode ser usado como alternativa para pessoas que possuem restrição alimentar, como por exemplo, alergia à proteína do ovo.

Observa-se que a amostra C apresenta melhor textura em relação a A (F1) e B (F2) com 17% de aceitação quanto a atribuição “gostei extremamente”, já para a atribuição “gostei muito”, a amostra A representou melhor resultado seguido da amostra B e C, no entanto, ao se observar a nota 7 na escala hedônica (“gostei moderadamente”) a amostra B apresentou melhor textura em relação as outras duas formulações.

As amostras para o atributo sabor não apresentaram diferença significativa ($p>0.05$) para o atributo sabor, conforme visto na Tabela 2 para o teste de Tukey.

Figura 3. Teste de Aceitação para Atributo de Textura



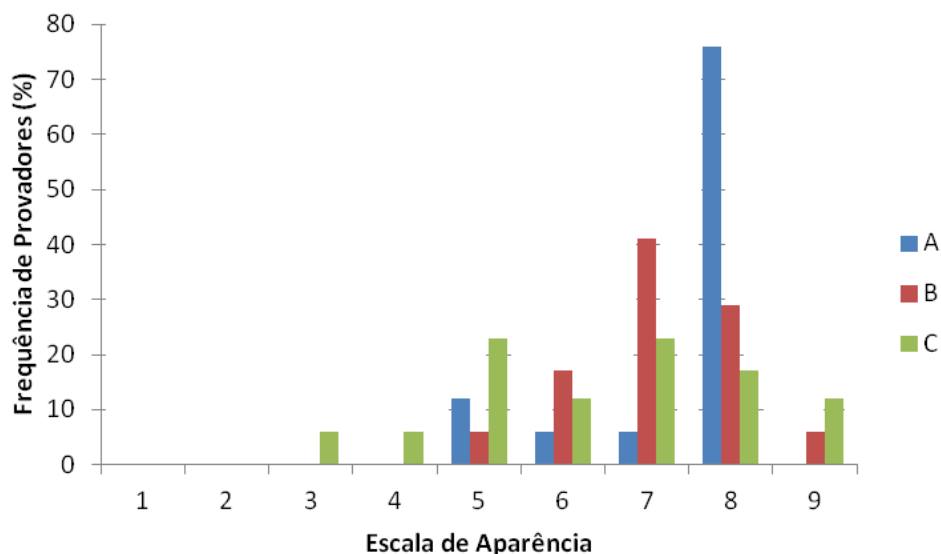
F1 (representada pela letra “A”); F2 (representada pela letra “B”) e F3 (representada pela letra “C”).

De forma geral, a amostra “A” apresentou melhor aparência em relação às outras amostras, chegando a alcançar 76% de aceitabilidade na forma “gostei muito” (nota 8), seguidas das amostras B e C. A amostra B, demonstrou melhor aparência com nota 7 na escala hedônica (nota 7) seguidas das amostras C e A. Estes dados atribuem características quanto a possível intenção de compra no futuro, visto que, a aparência da carne é uma das principais características observadas pelo consumidor (Aguilar, 2006).

As amostras para o atributo Aparência não apresentaram diferença significativa ($p>0.05$) para o atributo sabor, conforme visto na Tabela 2 para o teste de Tukey.

Em relação a este atributo as diferenças entre as amostras podem estar associadas à presença do ovo e farinha de rosca na formulação 1, que atribuiu uma coloração mais amarelada além de atribuir uma cobertura mais grossa ao fishburguer. Já o emulsificante sintético é branco tendendo ao incolor, não alterando assim a cor da carne. Outro fator que não deve ser ignorado é o erro experimental na hora da fritura que pode ter acarretando em falta de homogeneidade entre as amostras.

Figura 4. Teste de Aceitação para Atributo de Aparência



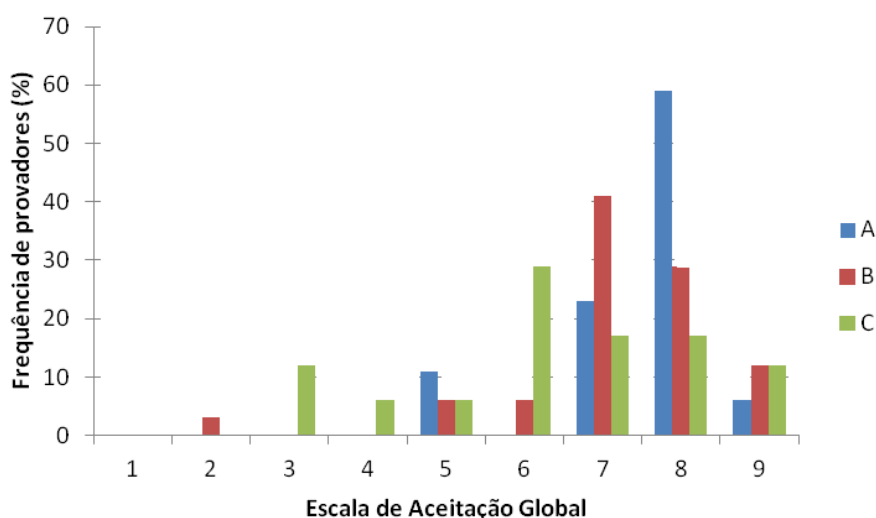
F1 (representada pela letra “A”); F2 (representada pela letra “B”) e F3 (representada pela letra “C”).

As formulações F2 e F3 apresentaram melhor aceitabilidade pelos provadores deste experimento, apresentando nota 9 (“gostei extremamente”), entretanto, a formulação F1 demonstrou boa aceitação por 59% dos provadores. Isto pode ser explicado pelas questões relacionadas às preferências pessoais e diferentes percepções visto que, o fishburger é um produto pouco conhecido e possivelmente os provadores compararam com outros hambúrgueres provenientes de outros animais.

As notas entre 6 e 9 (gostei ligeiramente a gostei muito), obtidas no teste de aceitação global sugerem que o produto poderá ser aceito no mercado consumidor sob o ponto de vista sensorial (ANZALDÚA-MORALEZ, 1994). Os hambúrgueres peixe obtiveram valores médios entre 6 e 9, os quais demonstram que os produtos seriam aceitos por consumidores sob o ponto de vista sensorial.

As amostras para o atributo aceitação global não apresentaram diferença significativa ($p > 0.05$) para o atributo sabor, conforme visto na Tabela 2 para o teste de Tukey.

Figura 5. Teste de Aceitação para Atributo de Aceitação Global



F1 (representada pela letra “A”); F2 (representada pela letra “B”) e F3 (representada pela letra “C”).

4 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicaram que os hambúrgueres elaborados tiveram uma boa aceitação pelos consumidores, que foi demonstrada pelo teste de aceitação global. Além disso, os hambúrgueres tiveram textura, cor, sabor e aparência característicos do produto

A formulação do hambúrguer de peixe apresentou elevado potencial para elaboração e inserção no mercado consumidor, devido à sua alta aceitabilidade pelos provadores. Desta forma, a fabricação dos hambúrgueres de carne de peixe adicionado de emulsificante sintético é uma opção para o aumento do consumo de pescados pelos brasileiros e como alternativa para pessoas que possuem restrição alimentar ao ovo.

APÊNDICE

Tabela 2 – Valores médios dos atributos de qualidade das amostras de fisbúrgueres

Atributos	F1	F2	F3
Aroma	7,58 a	6,57 a	6,70 a
Sabor	7,52 a	7,05 a	6,41 a
Textura	7,05 a	7,11 a	6,94 a
Aparência	7,47 a	7,11 a	6,41 a
Aceitação Global	7,47 a	7,05 a	6,35 a

Valores seguidos de letras diferentes em uma linha específica indicam diferença significativa de acordo com o teste de Tukey a $P \leq 0,05$

REFERENCES

- AGUIAR, A. P. S. **Opinião do consumidor e qualidade da carne de frangos criados em diferentes sistemas de produção**. Piracicaba, 2006. 71p. Dissertação - (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo
- AGUIRRE, Sara E. Ingredientes que aumentan la capacidad de retención de agua en productos cárnicos. Carnetec: A la vanguardia da tecnologia de la carne, v.8, n.4, p.32 - 37, jul/ ag 1999.
- ANDRADE, P. F. ANÁLISE SENSORIAL DE FISHBURGER A PARTIR DO CURIMATÃ (*Prochilodus nigricans* Agassiz, 1829): UMA PROPOSTA PARA A MERENDA ESCOLAR. Rev. Bras. Eng. Pesca 7(2): 67-74, 2014
- ANDRADE, A. L. **CARACTERIZAÇÃO DA MUCILAGEM DO TARO (*COLOCASIA ESCULENTA*) QUANTO AO PODER EMULSIFICANTE**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.
- ANZALDÚA-MORALEZ, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Editorial Acibria S.A, 1994. 220 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (ABIA). Indústria da alimentação – Dimensão, Desempenho no 1º semestre de 2011 e Perspectivas, 2011.
- BAINY, D. M. **Processamento de Fishburger: Estudo Teórico-Experimental do Congelamento e Cocção**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, 2014.
- BEIRÃO, Luís Henrique; et al. Tecnologia pós-captura de pescado e derivados. In: POLLI, Carlos Rogério; et al. **Aqüicultura: Experiências Brasileiras**. UESC. Rio Grande do Sul, 2004. 455p. 407 – 442.

BRASIL. Ministério da Educação. Nota Técnica nº 004/2013 – Coordenação Geral do Programa de Alimentação Escolar – CGPAE/ Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE / Diretoria de Ações Educacionais – DIRAE. Inclusão de pescado na alimentação escolar. Brasília, D.F., 11 julho de 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). **Estudo Setorial da Produção de Pescado**, 2009.

GONÇALVES, A. A. **Tecnologia do pescado**: ciência, tecnologia, inovação e legislação. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. 608 p.

JUN, A.; OTVOS, I. P.; GONÇALVES, R. B.; SASOUNIAN, R.; VIEIRA, T.; ANDREIS, T. **Lipídios, Ácidos Graxos e Fosfolipídeos**. Universidade de São Paulo (USP), Instituto de Química, 2016.

MENEGASSI, M. Aspectos Nutricionais do Pescado. IN: GONÇALVES, A. A. Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. p. 43-60.

REGITANO-D'ARCE, M. A. B. **Química básica dos lipídios**. In: OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Barueri, SP: Manole. 2006. p. 214-218

VIEIRA, Regina H. S. dos Fernandes. Microbiologia, Higiene e Qualidade do pescado: **Teoria e Prática**. São Paulo: Livraria Varela, 2003. 380p.

ZITKOSKI, N.; FRANCO, S.H.; DA CRUZ, J.C.; BAINY, E.M. **Efeito da adição de farinha de yacon na cor e textura instrumental de fishburger à base de polpa de tilápia**. 2016.