

QUALIDADE NUTRICIONAL E SANITÁRIA DE PATÊ FUNCIONAL DE PESCADA-BICUDA (SPHYRAENA TOME, FOWLER, 1903)

Amanda Fulgoni da Cunha Estanech¹, Nandara Gabriela Mendonça de Oliveira², Elizete Amorim³, Kátia Alessandra Mendes da Silva⁴, Renata Torrezan⁵, Gesilene Mendonça de Oliveira⁶

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Tecnologia dos Alimentos (DTA), Programa de Pós graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTA), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Tecnologia dos Alimentos (DTA), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

³Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Tecnologia dos Alimentos (DTA), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

⁴Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Tecnologia dos Alimentos (DTA), Programa de Pós graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTA), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

⁵Embrapa Agroindústria de Alimentos (EMBRAPA), Departamento de Tecnologia de Alimentos, Rio de Janeiro, Brasil.⁶Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Tecnologia dos Alimentos (DTA), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

*Autor para correspondências: amandafulgoni@gmail.com.br

RESUMO

A população mundial atingirá um contingente de cerca de 9,7 bilhões de indivíduos em cerca de 30 anos, aumentando assim, a demanda de pescado como alimento. Na pesca, as espécies capturadas da fauna acompanhante ou subutilizadas são referidas como descarte ou rejeito, havendo a necessidade da utilização dessas espécies na alimentação humana. O pescado e os produtos da pesca são grandes aliados da saúde do consumidor, pois representam uma excelente fonte de proteína e micronutrientes essenciais contribuindo para uma adequada e equilibrada alimentação. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade nutricional e microbiológica do patê funcional de pescado desenvolvido a partir de uma espécie subutilizada, a pescada-bicuda, e adicionado do prebiótico inulina. Foram realizadas para a avaliação nutricional as análises de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas, carboidrato, amido e valor calórico e para a avaliação da qualidade microbiológica, as análises de detecção de Estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* spp., Coliformes a 45°C e teste de esterilidade comercial. O patê apresentou bom valor nutricional com destaque para o alto teor de proteínas e baixo valor calórico e qualidade microbiológica satisfatória, assim como eficácia do tratamento térmico aplicado.

Palavras-chave: 1. pescado; 2. nutrição; 3. espécies subutilizadas; 4. enlatados.

1. INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento da população mundial têm refletido sobre a oferta de pescado como alimento, aumentando assim, a sua demanda. Segundo a FAO, em 2050, a população humana atingirá um contingente de cerca de 9,7 bilhões de indivíduos, o que reforça ainda mais, a importancia da cadeia produtiva da pesca como geradora de alimento de alto valor protéico. Além disso, a sobreexploração ou esgotamento das especies alvo de captura no mundo e a redução das capturas destas espécies mais visadas têm colaborado

para um preocupante desequilíbrio entre a oferta e a demanda de produtos pesqueiros no mundo (FAO, 2016).

Segundo o Artigo 332 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal (RIISPOA), os produtos comestíveis de pescado são aqueles elaborados a partir do pescado inteiro ou de partes dele, aptos para o consumo humano e o mesmo para ser designado “produto de pescado”. Deve possuir mais de cinquenta por cento de pescado em sua composição, quando a quantidade for inferior a cinquenta por cento, o produto será considerado um produto à base de pescado (Brasil, 2017). O RIISPOA, no Artigo 343, declara que patê ou pasta de pescado é o produto industrializado obtido a partir do pescado transformado em pasta, com adição de ingredientes, submetido a processo tecnológico específico (Gonçalves, 2011; Brasil, 2017).

Os peixes e os produtos derivados da pesca correspondem um dos segmentos mais negociados do mundo, no qual 78% dos produtos marinhos são expostos à concorrência no comércio internacional. A demanda por alimentos e produtos alimentares com benefícios, além de simples nutrição, está aumentando na sociedade moderna devido a uma maior conscientização sobre os impactos dos alimentos na saúde (Basho & Bin, 2010; FAO, 2016). O pescado e os produtos da pesca são grandes aliados da saúde do consumidor, pois representam uma excelente fonte de proteína e micronutrientes essenciais contribuindo para uma adequada e equilibrada alimentação (FAO, 2016).

Na pesca, as espécies da fauna acompanhante que são capturadas juntamente com as espécies alvo, e ainda assim, não são comercializadas ou consumidas pelo pescadores são referidas como descarte ou rejeito. Algumas espécies são devolvidas ao mar por serem protegidas por lei ou por não apresentarem valor comercial de mercado. A devolução ocorre, principalmente, em consequência da falta de interesse econômico ou tecnológico (Patrick & Benaka, 2013). A FAO (2016) avalia que uma média de 27 milhões de toneladas por ano de espécies indesejadas são capturadas e lançadas novamente ao mar, simbolizando que, aproximadamente, um terço do número de peixes capturados por ano é perdido, ficando assim, notório o desperdício desnecessário dos recursos vivos.

A necessidade da melhor utilização na alimentação humana e a inclinação e atenção do mundo em relação as espécies subutilizadas e da fauna acompanhante têm provocado um maior interesse pela indústria em beneficiar e processar novos produtos de pescado. A composição centesimal atua como o principal fator no crescimento e desenvolvimento de processos envolvendo as espécies subutilizadas ou fauna acompanhantes, visto que, a composição de diversas espécies evidenciam seu grande potencial na disponibilidade de proteínas de elevada qualidade, assim como a oferta de outros nutrientes (Agh *et al.*, 2014). Desta forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade nutricional e microbiológica do patê funcional de pescado marinho desenvolvido a partir da pescada-bicuda (*Sphyræna tome*, Fowler, 1903) e adicionado do prebiótico inulina.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Formulação e preparo do patê funcional

A formulação do patê apresentou os seguintes ingredientes: 67% de CMS (carne mecanicamente separada) da pescada bicuda, 15% de água, 4,5% de inulina (chicória 90%), 5% de fécula de mandioca, 3% de proteína da soja, 0,85% de sal refinado, 1% de alho, 1% de cebola e 1% de pimenta-do-reino-branca. Na formulação foram adicionados os seguintes aditivos: 0,2% de eritorbato de sódio, 0,5% de polifosfato e 0,15% de sal de cura. Tais ingredientes foram obtidos em estabelecimentos comerciais dos municípios do Rio de Janeiro e de Seropédica- RJ. Os ingredientes foram colocados em equipamento para homogeneização *cutter* (Processador

de alimentos, Geiger, Brasil). Primeiramente foi adicionada a CMS que foi triturada na forma congelada e adicionados os demais ingredientes e por último a água. A homogeneização dos ingredientes foi realizada durante 5 minutos (tempo total). Após a homogeneização, a massa preparada foi colocada em um recipiente plástico e transferida com auxílio de uma colher de inox para as latas (embalagem de duas peças com fechamento *easy open* em flandres – DIAM. 83mm) e pesadas. As latas foram preenchidas com 170g de patê.

As latas preenchidas com o patê foram recravadas e colocadas dentro da autoclave para a sua esterilização. A relação tempo x temperatura utilizada para esterilizar o produto comercialmente foi de 115 °C/15 minutos resultando em um F_0 de 6 minutos, sendo $z=10$ °C.

2.2 Avaliação da composição centesimal do patê funcional

Foram realizadas as análises em triplicata para composição centesimal (umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidrato, por diferença) e análise de amido. A umidade foi determinada pelo método gravimétrico em estufa a 105°C. O teor de cinzas através do método gravimétrico com incineração da matéria orgânica, seguida de calcinação em mufla a 550°C. Os lipídeos através do método Soxhlet. A Proteína bruta pelo método Kjeldhal (para conversão em proteína, o valor de nitrogênio obtido foi multiplicado pelo fator 6,25). Para determinação de umidade, proteínas, cinzas e lipídeos foi utilizada a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2008) e pela Instrução Normativa nº 25 de 02 de Junho de 2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que aprova os métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de pescado e seus derivados (Brasil, 2011). O amido foi quantificado de acordo com o método de Lane-eynon com hidrólise sob refluxo e seguido de Titulação em solução de Fehling. Para determinação de carboidratos foi utilizada a fórmula descrita por Triki *et al.* (2013), baseada na diferença entre os componentes quantificados, conforme cálculo abaixo (Equação 1):

$$\text{CHO} = 100 - (\text{U} + \text{Lip} + \text{Ptn} + \text{Cnz}) \quad (1)$$

Onde: U = Umidade; Lip = Lipídeo; Ptn = Proteína; Cnz = Cinzas

Para a quantificação do valor calórico foi utilizada a fórmula proposta por Triki *et al.* (2013), influenciado pelo teor de lipídios, proteínas e carboidratos, conforme se segue (Equação 2):

$$\text{VL} = 9,1 \times \text{Lip} + 4,1 \times \text{Ptn} + 4,1 \times \text{CHO} \quad (2)$$

Onde: VL = valor calórico em Kcal/g; Lip = Lipídios; Ptn = Proteína; CHO = Carboidratos

2.3 Avaliação microbiológica do patê

As análises microbiológicas foram realizadas para detecção de *Estafilococos* coagulase positiva, *Salmonella* spp. e Coliformes a 45°C, de acordo com a recomendação da Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para conservas de pescado (Brasil, 2001). O procedimento das análises foi realizado de acordo com a Instrução Normativa nº62 de 26 de agosto de 2003 do MAPA (Brasil, 2003). As análises microbiológicas do patê foram realizadas no Laboratório de Análises de Alimentos e Bebidas (LAAB), do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFRRJ.

2.4 Teste de esterilidade comercial

O teste de esterilidade comercial foi realizado de acordo com os procedimentos descritos na Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da ANVISA para alimentos processados em embalagem

herméticas, estáveis a temperatura ambiente (Brasil, 2001). O teste foi realizado no Laboratório de Microbiologia da Embrapa Agroindústria de alimentos.

2.5 Análises Estatísticas

Para a análise dos dados de composição centesimal do patê foi utilizado a média e o desvio padrão ao nível de significância 5%, sendo utilizado o Software SISVAR 5.4.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação nutricional

A composição centesimal do patê funcional de pescada-bicuda está descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Composição centesimal do patê de pescada-bicuda.

Composição g/100g	Patê*
Umidade	67,84±0,25
Proteína	10,35±0,28
Lipídeos	3,08 ±0,32
Cinzas	2,57±0,34
Carboidratos	16,16±0,70
Amido	10,12± 0,57
VL**	133,78±2,71

*Médias ± desvio padrão; **VL=Valor calórico – kcal/g

O requerimento técnico de identidade e qualidade (RTIQ) de patê elaborado de carnes de animais de abate estabelece as características mínimas de qualidade que este produto deverá apresentar, onde a umidade, gordura, carboidratos totais máximos e amido são respectivamente, 70%, 32%, 10%, 10% e para proteínas o mínimo estabelecido é de 8% (Brasil, 2000). O patê de pescada-bicuda encontrava-se dentro dos padrões de identidade e qualidade estabelecido pela legislação, para umidade, gordura, proteína, estando em desacordo com o estabelecido para carboidratos totais e amido. Para a umidade o patê obteve 67,84% estando em conformidade com a legislação que estabelece máximo de 70%. Para lipídios o patê apresentou 3,08%, valor dentro do limite estabelecido, entretanto bem abaixo do limite máximo que é de 32%. Em relação à proteína o patê apresentou 10,35% estando de acordo com o limite mínimo de 8% estabelecido pelo RTIQ. O produto patê obteve 16,16% para carboidratos totais e 10,12% para amido, ultrapassando o limite máximo estabelecido pela legislação que é de 10% de carboidratos totais e 10% para amido, assim pode-se concluir que o patê se encontra fora das especificações estabelecidas pela legislação vigente para patê oriundo de carne de animais de abate. A legislação foi preconizada e utilizada para fins comparativos, visto que, não existe uma legislação específica para patê de pescado, o que poderia ser revisto futuramente pelos órgãos competentes, visto que existem também outros tipos de embutidos de importância econômica não contemplados.

Na formulação do patê analisado foram utilizados ingredientes que são fontes de carboidratos, como a inulina e a fécula de mandioca. A inulina é constituída por oligossacarídeos e polissacarídeos com moléculas de frutose e com uma unidade de glicose terminal (Rodríguez-García *et al.*, 2014; Corzo *et al.*, 2015; Karimi *et al.*, 2015). No Brasil, de acordo com a ANVISA para ser considerado alimento funcional, em especial a inulina, o produto pronto para consumo deverá apresentar no mínimo 3g de inulina (ANVISA,

2008). Desta forma, a inulina foi utilizada na formulação com o objetivo de conferir propriedades funcionais ao patê e como substituta da gordura e agente texturizante. A inulina é capaz de melhorar a estabilidade de emulsões e exibe propriedades semelhantes à gordura. A fécula de mandioca é um amido muito utilizado em produtos cárneos, atua com o objetivo de aumentar o rendimento, melhorar a textura do produto e fortalecer a elasticidade da massa (Gonçalves, 2011). O uso destes ingredientes pode justificar os altos valores encontrados para carboidratos totais e amido no patê.

Ao ser analisado o valor de lipídios para o patê produzido pode-se observar que o teor foi inferior ao limite máximo estabelecido pela legislação (32%). Em estudo realizado por Echarte *et al.*, (2003) destacaram que a composição centesimal para lipídios de patês de salmão (*Oncorhynchus suckley*), anchova (*Pomatomus saltatrix*) e bacalhau (*Eleginus gracilis*) apresentou 26,39%, 16,10% e 13,72%, respectivamente, valores estes superiores quando comparado ao patê da pescada-bicuda que obteve 3,08% de lipídios. A grande diferença apresentada é devido à substituição de 100% do uso da gordura vegetal ou hidrogenada, comumente utilizadas na formulação de patê, por inulina (4,5%), apresentando assim, o patê da pescada-bicuda o teor de lipídios equivalente ao teor de gordura presente no peixe, visto que, a pescada-bicuda foi a principal fonte de gordura do patê desenvolvido.

Aquerreta *et al.* (2002) estudaram a composição aproximada de patês de atum (*Scorpaena scrofa*), salmão (*Salmo salar*) e anchova (*Eugraulis encrasicolus*), que obtiveram respectivamente, 10,01%, 28,90% e 26,16% de lipídios. As diferenças apresentadas entre os teores de lipídios podem ser justificadas por diferentes proporções de matéria-prima (peixe) utilizadas nas formulações, pelos diferentes teores de gordura das espécies e pela variação na quantidade de óleo vegetal e a gordura hidrogenada nas formulações.

Feiden (2007) realizou um estudo com o objetivo de elaborar patê de pescado com três diferentes espécies de peixes, tilápia (*Oreochromis niloticus*), jundiá (*Rhandia quelen*) e pacu (*Piaractus mesopotamicus*). Os valores da composição centesimal dos patês foram de 9,13%, 9,83% e 9,99% de proteínas, 21,72%, 27,63% e 14,80% de lipídeos, 58,89%, 49,02%, 66,61% de umidade, e 3,34%, 3,71% e 3,08% de cinzas, utilizando tilápia, jundiá e pacu, respectivamente. Quando comparado ao presente estudo pode-se observar que o valor de umidade encontrado no patê da pescada-bicuda (67,84%) é superior, se aproximando mais da umidade do patê de pacu e os teores de lipídios e cinzas apresentados por Feiden (2007) são superiores ao presente estudo e as proteínas são inferiores ao patê da pescada-bicuda. Minozzo *et al.* (2008) estudaram a composição química de patê cremoso e patê pastoso de tilápia (*Oreochromis niloticus*) e encontraram respectivamente valores de 58,03% e 56,78% para umidade, 8,77% e 9,69% para proteína, 3,26% e 3,01% para cinza, 26,12% e 28,15% para lipídios e 3,83% e 2,37% para carboidrato, apresentando grande diferença quando comparado ao valor de lipídios do patê da pescada-bicuda que obteve valor inferior (3,08%), sendo os valores do teor de cinzas superior e umidade e proteínas inferiores.

O patê de pescada-bicuda apresentou valor calórico de 133,78 kcal/g, valor reduzido quando comparado aos valores encontrados no estudo com o patê de armado (*Pterodoras granulosu*), que obteve, respectivamente, para as duas formulações, 275 kcal/g e 262 kcal/g (Minozzo *et al.*, 2010). A formulação do patê de armado que apresentou menor valor calórico (262 kcal/g) apresentou em sua formulação uma menor quantidade de lipídios (23,96%) resultando assim, em redução no valor calórico, o que justifica os resultados encontrados neste estudo, ou seja, o baixo valor calórico apresentado no patê de pescada-bicuda (133,78Kcal/g) é devido ao teor reduzido de lipídios em sua composição.

O patê de pescada-bicuda apresentou em sua composição valores de umidade, proteínas e cinzas semelhantes aos estudos relatados, demonstrando que o produto estudado apresenta bom valor nutricional, principalmente em relação aos teores de proteínas, já que o patê têm como matéria-prima o pescado, uma excelente fonte de proteína de origem animal.

3.2 Avaliação microbiológica do patê funcional

A Tabela 2 apresenta a qualidade sanitária do patê de pescada-bicuda.

Tabela 2. Avaliação microbiológica do patê de pescada bicuda

Análises	Patê	Parâmetro da Legislação*
Coliformes a 45°C	< 3,0 NMP/g	10 ³ NMP/g
<i>Salmonella</i> sp	Ausência em 25g	Ausência em 25g
Estafilococos coagulase positiva	< 100 UFC/g	10 ³ UFC/g

*Estabelecidos pela RDC nº 12, de 12 de Janeiro de 2001 – ANVISA

Os resultados obtidos para o patê estão de acordo com os parâmetros exigidos pela ANVISA através da RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). A ausência de *Salmonella* sp e a contagem baixa de estafilococos coagulase positiva e coliformes a 45 °C indicam a qualidade microbiológica satisfatória do patê produzido, assim como, a realização do processamento do patê dentro das condições higiênico sanitárias. Desta forma, o patê encontrava-se apto para o consumo.

Minozzo *et al.* (2008) relataram contagens inferiores a 10UFC/g de Estafilococos coagulase positiva, Coliformes a 45°C e a ausência em 25 g de *Salmonella* sp para as formulações de patê de tilápia. Tais resultados assemelham-se aos encontrados pelo patê de pescada-bicuda. Estes mesmos autores ressaltam que a análise para *Salmonella* sp tem caráter qualitativo e não quantitativo, ou seja, não pode haver presença do mesmo em 25 g de alimento. Em outro estudo desenvolvido com formulações de patê de armado, as contagens de Estafilococos coagulase positiva e Coliformes a 45°C foram inferiores a 100 UFC/g e não foi constatada a presença de *Salmonella* sp., resultados semelhantes aos encontrados para o produto patê proposto nesta pesquisa (Minozzo *et al.*, 2010). Freitas *et al.* (2012) encontraram no patê a base de carne de tilápia baixas contagens para coliformes a 45°C e para *Staphylococcus* coagulase positivo, e ausência de *Salmonella* sp, em 25g de produto, estando em conformidade com a legislação vigente.

O resultado do teste de esterilidade comercial do patê de pescada-bicuda é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Resultado do pré-teste de esterilidade comercial do patê de pescada-bicuda.

Análises	Patê de pescada-bicuda		
	pH inicial	pH final (55°C)	pH final (35°C)
Pré-teste de esterilidade	6,65	6,69	6,76

A amostra do patê de pescada-bicuda apresentou resultado sem alteração, estando em conformidade a Resolução RDC nº12 de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA (Brasil, 2001), por não apresentar alterações físicas visíveis (vazamento, perfuração, defeitos de recravação e estufamento das amostras) e apresentar diferença de pH menor que 0,2 após incubação a 35°C por 10 dias e a 55°C por 5 dias.

Colembegue *et al.* (2011) avaliaram a esterilidade comercial de conserva de anchoita (*Engraulis anchoita*) em molho com tomate e observaram que os 3 lotes analisados estavam de acordo com a legislação vigente não apresentando alterações, mesmo quando submetidas à incubação de 36 °C e 55 °C, assim como, não foram constatadas a presença de oxidação da lata e mudança na coloração do molho de cobertura

(Brasil, 2001). A esterilidade comercial do mesmo modo foi verificada em conserva de carne de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) observando-se que as latas não apresentaram indícios de vazamento devido à perfuração ou defeito na recravação, estando assim em conformidade com a legislação (Azevedo *et al.*, 2009). O mesmo resultado foi observado em sopas enlatadas destinadas à alimentação da terceira idade depois da incubação das latas a 36°C durante 10 dias e a 55°C durante 5 dias, não sendo observado alterações físicas nas latas e variação superior a 0,02 no pH, quando comparadas com latas que não foram incubadas (Aguiera *et al.*, 2012). Todos os estudos apresentaram conformidade com a legislação (Brasil, 2001) revelando a eficiência do processo aplicado e a qualidade sanitária do produto.

4. CONCLUSÕES

O patê funcional de pescada-bicuda apresentou bom valor nutricional, com destaque para o alto teor de proteínas e o baixo valor calórico, além das propriedades funcionais conferidas pela adição do prebiótico inulina. A utilização da espécie subutilizada pescada-bicuda demonstrou ser uma alternativa para a redução do desperdício de recursos pesqueiros e a elaboração de novos produtos de pescado sob a forma de apresentação de um embutido. No entanto, faz-se necessário a elaboração de legislação específica para estabelecer um padrão de identidade e qualidade para o patê produzido a partir de espécies de pescado. O patê apresentou qualidade sanitária indicando a eficiência do processamento, das condições higiênico-sanitárias satisfatórias, estando o produto apto para o consumo.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos (PPGCTA/DTA/IT), a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), a Embrapa Agroindústria de Alimentos, a Tovani Benzaquen Ingredientes e a Módulo Embalagens.

5. REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA (2008). Alegações de propriedade funcional aprovadas, *Resolução nº 18/1999*.
- Agh, N.; Jasour S., & Noori, F. (2014) Potential Development of Value-Added Fishery Products in Underutilized and Commercial Fish Species: Comparative Study of Lipid Quality Indicators. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, (91)7, 1171-1177.
- Aguiar, T. M., Samico, G. F., Santos, E. R., & Sabaa-Srur, A. U. O. (2012). Desenvolvimento de Sopas Enlatadas Destinadas à Alimentação da Terceira Idade. *Revista de Ciência da Vida*, (32) 2, 74-81.
- Aquerreta, Y.; Astiasarám, I.; Mohino, A., & Bello J. (2002) Composition of patês elaborated with mackerel flesh (*Scomber scombrus*) and tuna liver (*Thunnus thynnus*): comparison with commercial fish pâtés. *Food Chemistry*, (77)4, 147-153.
- Azevedo, I. C., Carmo, R. P., Torres, A. G., Marsico, E. T., & Freitas, M. Q. (2009) Teste de aceitação e composição centesimal de carne de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em conserva. *Revista Ciência Rural*, (30)2, 534-539.
- Basho, S. M., & Bin, M. C. (2010). Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. *Interbio*, 4(1), 48-58.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2000). Regulamento técnico de identidade e qualidade de patê. *Portaria Ministerial nº 574, de 8 de dezembro de 1998*. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

- Brasil, Ministério da Saúde (2001). Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001*. Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2003). Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água. *Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2011). Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Pescado e seus derivados. *Instrução Normativa nº 25, de 2 de junho de 2011*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2017). Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. *Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950*.
- Colembegue, J. P., Carbonera, N., & Espirito, S. M. L. P. (2011). Avaliação química, física e sensorial de conserva de anchoita (*Engraulis anchoita*) em molho com tomate. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, (70)4, 522-527.
- Corzo, N.; Alonso, J. L.; Azpiroz, F.; Calvo, M. A.; Cirici, M.; Leis, R.; Lombó, F.; Mateos-aparicio, I.; Plou, F. J.; Ruas-madiedo, P.; Rúperez, P.; Redondo-cuenca, A.; Sanz, M. L., & Clemente, A. (2015). Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos. *Revista Nutrición Hospitalaria*. (112) 3, 99-118.
- Echarte, M.; Conchillo, A.; Ansorena, D., & Astiasarán, I. (2003). Evaluation of the nutritional aspects and cholesterol oxidation products of pork liver and fish patés. *Food Chemistry*. (86)4, 47-54.
- Feiden, A.; Boscolo, W. R.; Dallgno, J. M.; Weirich, C. E., & Bordignon, A. C. (2007). Patê à base de pescado e sua caracterização físico-química e sensorial.
- Food And Agriculture Organization (FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture. Roma: FAO, 2016.
- Freitas, D. G. C.; Resende, A. L. S. S.; Furtado, A. A. L., & Tashima, L. (2012). The sensory acceptability of a tilapia (*Oreochromis niloticus*) mechanically separated meat-based spread. *Brazilian Journal of Food Technology*, (15)2, 166-173.
- Gonçalves, A. A. (2011). Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação. São Paulo: Editora Atheneu.
- Instituto Adolfo Lutz - IAL. (2008). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Edição digital IV. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz.
- Karimi, R.; Azizi, M. H.; Ghasemlous, M., & Vazri, M. (2015). Application of inulin in cheese as prebiotic, fat replacer and texturizer: A review. *Carbohydrate Polymers*, (119)3, 85–100.
- Minozzo, M. G.; Waszczynskyj, N., & Boscolo, W. R. (2008). Utilização de carne mecanicamente separada de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremoso e pastoso. *Revista Científica Alimentos e Nutrição*, (19)3, 315-319.
- Minozzo, M. G.; Waszczynskyj, N., & Boscolo, W. R. (2010). Obtenção de patê de armado (*Pterodoras granulosus*) e a sua caracterização microbiológica, sensorial e físico-química. *Brazilian Journal of Food Technology*, (13)3, 182-188.
- Patrick, W. S. & Benaka, L. R. (2013). Estimating the economic impacts of bycatch in U.S. commercial fisheries. *Marine Policy*, 38(1), 470-475.
- Rodriguez-Garcia, J.; Salvador, A., & Herando, I. (2014). Replacing fat and sugar with inulin in cakes: Bubbles size distribution, physical and sensory properties. *Food and Bioprocess Technology*, (7,) 2, 964–974.
- Triki, M.; Herrero, A. M.; Jiménez, C. F., & Ruiz, C. C. (2013) Storage stability of low-fat sodium reduced fresh merguez sausage prepared with olive oil in konjac gel matrix. *Meat Science*, (94)2, 438–444.