

CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE PATÊ DE PEIXE ENRIQUECIDO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE E QUITOSANA

SILVA, B. V¹; BISPO, A. S. R²; FERREIRA, M. A³; EVANGELISTA-BARRETO, N. S¹

¹Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas; ²Pesquisador pós-doc. Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas; ³Pesquisador pós-doc. Integrado em Zootecnia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um patê cremoso de peixe enriquecido com biomassa de banana verde (BBV) e quitosana (Q), e avaliar suas características sensoriais. Foram elaboradas três formulações do patê de peixe usando carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia com variações nas concentrações de BBV (0%, 2% e 3%) e quitosana (0%, 2% e 4%). A análise sensorial foi realizada com 32 provadores, baseada no método de estímulo simples com escala hedônica de nove e sete pontos. A média dos atributos sensoriais (sabor, aroma, cor, textura e aspecto), analisada pelos provadores variou entre 6,72 a 7,78 (6 – gostei ligeiramente e 7 – gostei moderadamente), com índice de aceitação de 80% para as formulações F1 (0% BBV e 0% Q) e F2 (2% BBV e 2% Q) e 78% para a formulação F3 (3% BBV e 4% Q). Para o teste aceitação, 84% dos provadores demonstraram optar pela formulação F2 quando comparada a formulação F3. A aceitação sensorial das formulações de patê cremoso de tilápia enriquecida com BBV e quitosana, demonstra que o produto possui potencial para comercialização em grande escala, atendendo a um nicho de mercado que tem crescido nos últimos anos, que é o de alimentos funcionais.

Palavras-chave: Aceitabilidade; alimento funcional; pescado, intenção de compra.

INTRODUÇÃO

A grande demanda de mercado tem contribuído para o aumento da produção e processamento industrial da tilápia, uma vez que apresenta elevado valor nutricional (COSTA et al., 2016). Nesse sentido, o crescente interesse dos consumidores por alimentos mais saudáveis tem levado a indústria alimentícia a buscar por novos produtos ou reformulações a partir da carne mecanicamente separada (CMS), associado a adição de ingredientes funcionais que promovem benefícios para a saúde dos consumidores (SILVA et al., 2020).

Dessa forma, compostos antimicrobianos com potencial bioativo como a quitosana podem ser incorporados aos alimentos, visando a diminuição da carga microbiana. A quitosana

é um polímero natural presente no exoesqueleto de crustáceos e na parede celular de fungos que tem sido utilizada pela indústria alimentícia na tentativa de minimizar ou retardar a deterioração dos alimentos causada por microrganismos ou processos oxidativos (ANDRADE et al., 2020; BRAZEIRO et al., 2018; FAI et al., 2008). Por outro lado, a quitosana também pode ser usada como fonte de fibra, auxiliando na redução da absorção de gordura e colesterol, e prevenção de câncer de cólon ao auxiliar na redução da constipação (GIROTTO et al., 2017).

Além da adição de compostos bioativos nos alimentos, tem-se também a adição de ingredientes com propriedades funcionais, como, por exemplo, a biomassa de banana verde (BBV) conhecida por conter cerca de 84% de amido resistente. No organismo ela age de forma semelhante as fibras alimentares, com propriedade prebiótica devido a fermentação do amido resistente no cólon intestinal (FERNANDES et al., 2017; FREITAS e TAVARES, 2005; OLIVEIRA et al., 2015). Outros benefícios da BBV incluem a prevenção de doenças degenerativas associadas ao sistema intestinal (MARTINS, 2017).

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um patê cremoso de peixe enriquecido com biomassa de banana verde e quitosana, e avaliar suas características sensoriais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção da biomassa de banana verde (BBV) os frutos no estágio 1 de maturação foram sanitizados em água clorada (100 ppm) por 15 minutos. Em seguida, o hipoclorito foi removido com água corrente e as frutas foram cozidas em água durante 5 minutos (após o início da pressão). Com as frutas ainda quente, as cascas foram retiradas e as bananas foram cortadas e trituradas em liquidificador industrial até formar uma pasta homogênea, que após resfriadas foram armazenadas a 4°C até o momento do uso (SENA et al., 2020).

Para a elaboração do patê, a CMS de tilápia (*Oreochromis niloticus*) foi obtida comercialmente da Aquicultura e Agropecuária Lago Dourado LTDA - EPP, em Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia. Em seguida, a CMS passou por um ciclo de lavagem (3:1) com água destilada a 10°C, com rendimento total de 1.270 kg. Em seguida, foram preparadas três formulações: uma amostra controle F1 (sem adição de BBV e quitosana) e duas formulações de patê com variações das concentrações de BBV e quitosana (Tabela 1). Antes da adição dos ingredientes, 70% da CMS foi cozida no vapor por 5 minutos e os 30% restantes foram adicionados crus. Após o cozimento, todos os ingredientes foram homogeneizados de acordo com cada formulação (Tabela 1), segundo Delbem et al. (2012) com modificações. As amostras foram acondicionadas em frascos de vidro com rosca e tampa metálica e submetidas a pasteurização em banho-maria por 35 minutos a 80°C. Após a pasteurização, os patês foram imediatamente

resfriados em um banho de água e gelo, e mantidos refrigerados a 7°C (MINOZZO; WASZCZYNSKYJ, 2010).

Tabela 1. Ingredientes utilizados nas formulações do patê cremoso de peixe enriquecido com biomassa de banana verde e quitosana.

Ingredientes	Formulações (%)		
	F1	F2	F3
CMS de peixe	50,0	50,0	50,0
Proteína texturizada de soja	1,50	1,50	1,50
Sal de cura	0,15	0,15	0,15
Gordura vegetal hidrogenada	5,00	3,00	2,00
Amido	2,00	0,0	0,0
Gelo	25,0	25,0	25,0
Sal	0,70	0,70	0,70
Cebola desidratada	0,50	0,50	0,50
Salsa desidratada	0,50	0,50	0,50
Orégano	0,20	0,20	0,20
Cebola em pó	0,30	0,30	0,30
Alho em pó	0,20	0,20	0,20
Glutamato monossódico	0,20	0,50	0,50
Cominho em pó	0,20	0,20	0,20
Pimenta em pó	0,20	0,20	0,20
Eritorbato de sódio	0,20	-	-
Urucum	0,37	0,37	0,37
Biomassa de banana verde	-	2,00	3,00
Quitosana	-	2,00	4,00
Gel de linhaça	-	2,00	2,00
Tripolifosfato de sódio	2,00	-	-

A análise sensorial foi realizada por 32 provadores não-treinados e selecionados aleatoriamente, com faixa etária variando entre 18 a 61 anos. Antes da realização dos testes os provadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com número de parecer 3.362.931. A análise sensorial foi baseada no método de estímulo simples com escala hedônica de nove pontos com os extremos 1 (desgostei extremamente) e 9 (gostei extremamente) para os atributos sabor, textura, aroma, cor e preferência (STEVANATO et al., 2007). Para o teste de intenção de compra, as notas atribuídas pelos provadores variaram entre 1 a 7 (1 = nunca compraria; 7 = compraria sempre), assim como para o teste de aceitação (1 = só comeria se não pudesse escolher outro alimento; 7 = comeria frequentemente).

O cálculo do índice de aceitabilidade do produto foi realizado conforme a fórmula matemática apresentada por Dutcosky (2013):

$$IA\% = X.100/N$$

Onde, X representa a média de cada amostra e N a nota máxima de cada amostra dada pelos provadores. Valores superiores a 70% indicam que o produto é bem aceito.

Para a análise dos dados foi aplicado teste de variância (ANOVA) que foi realizada com o programa RStudio® versão 1.4.1717.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos atributos sensoriais do patê de peixe foi possível observar que o aumento da adição da BBV e quitosana não diferiu ($p > 0,05$) em relação à formulação controle F1 (0% BBV e 0% Q). As médias das três formulações para todos os atributos sensoriais variaram entre 6,0 (gostei ligeiramente) a 7,0 (gostei moderadamente) (Tabela 2). Resultados contrários foram observados por Leão et al. (2021) ao elaborarem patê de corvina contendo diferentes concentrações de jambu desidratado e relataram diferença estatística nos atributos sensoriais das formulações.

Tabela 2. Média dos atributos sensoriais do patê cremoso de peixe enriquecido com biomassa de banana verde e quitosana.

Atributos	Formulações		
	F1	F2	F3
IG (hedônica)	7,28±1,90a	7,19±1,64a	6,69±2,19a
Sabor	7,72±1,49a	7,38±2,06a	7,25±1,95a
Aroma	7,47±1,34a	7,19±1,79a	6,72±2,32a
Cor	7,19±1,51a	6,91±1,82a	7,00±1,85a
Textura	7,63±1,45a	7,13±1,91a	6,88±2,08a
Aspecto	7,78±1,41a	7,56±1,74a	7,13±1,98a
IG (atitude)	5,84±1,37a	5,50±1,46a	5,00±2,05a
IG (int. de compra)	4,94±1,79a	5,09±1,59a	4,69±2,09a
IA (%)	83,98	80,38	77,73

Média das notas hedônicas (n=32) + desvio padrão, segundo escala de nove pontos, com os escores “6 – gostei ligeiramente” e “7 – gostei moderadamente” expressos nos resultados. IG = impressão global. IA = índice de aceitabilidade. Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não apresentam diferença significativa ($p > 0,05$) pelo Teste de Tukey. F1 = (0% BBV e 0% quitosana); F2 = (2% BBV e 2% quitosana); F3 = (3% BBV e 4% quitosana).

Bento et al. (2011) ao elaborarem patês com carne bovina e quitosana relataram valores variando de 5 a 6 (nem gostei nem desgostei e gostei ligeiramente) para os atributos sensoriais

do produto, enquanto Ozaki et al. (2020) ao elaborarem salsicha cozida fermentada e adicionada de quitosana também obtiveram nota 6 (gostei ligeiramente), ao utilizarem concentrações menores de quitosana (0,25 e 0,50%), ou seja, notas inferiores as notas obtidas no presente trabalho.

Tradicionalmente na região em estudo, o consumo do pescado é restrito a receitas convencionais como moquecas, ensopados ou vatapá, sendo o consumo de patês usado como aperitivo, ocasionalmente, ou por pequenos grupos preocupados em manter uma alimentação saudável. No entanto, a aceitabilidade do patê de tilápia contendo BBV e quitosana foi comprovada ao analisarmos o IA% do produto, uma vez que todas as formulações obtiveram IA acima de 70%, percentual mínimo para a aceitabilidade de um produto (Tabela 2). Melo et al. (2021), ao analisarem kafta bovina enriquecida com BBV obtiveram IA superior a 70% para as concentrações de BBV de 0,75; 1,50 e 2,25%, apresentando variações próximas ao do presente estudo. Anjos et al. (2021) também relataram um IA superior a 70% para as formulações de hambúrguer de tambaqui contendo BBV (5, 10 e 15%) e quitosana (2%). Dessa forma, a aceitação do patê de tilápia demonstra que a proposta inovadora ao se adicionar BBV e quitosana tem grande potencial para a produção em grande escala, além de oferecer aos consumidores um alimento funcional devido a função probiótica da BBV.

Para o teste de intenção de compra (Figura 2) observou-se que 59,40% dos provadores escolheram as mesmas formulações, a formulação F1 ou controle (0% BBV e 0% Q) e F2 (2% BBV e 2% Q) com os escores 5 (compraria frequentemente) e 7 (compraria sempre), enquanto 50% indicaram a formulação F3. Gonçalves et al. (2020) ao analisarem almôndegas de frango com diferentes concentrações de BBV (6,5 e 13,0%) verificaram que os provadores “provavelmente comprariam” o produto, enquanto Oliveira (2016) relatou que os provadores “certamente comprariam” as formulações de hambúrgueres de carne com adição de 0,25% de quitosana. De acordo com estes autores verifica-se que altas concentrações de quitosana pode comprometer sensorialmente o alimento, uma vez que pode apresentar um sabor residual. No presente estudo, percebe-se que concentrações abaixo de 2% seriam mais indicadas para patês de peixes.

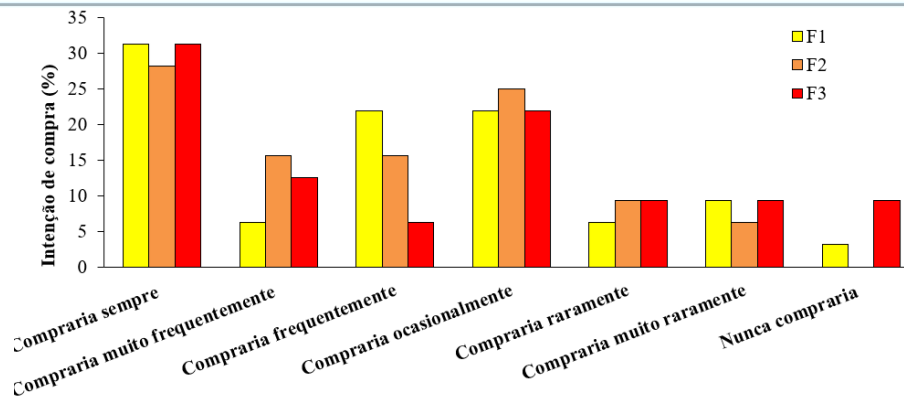


Figura 2. Percentual de intenção de compra (IC) de patê cremoso de peixe enriquecido com biomassa de banana verde e quitosana. F1= (0% BBV e 0% Q); F2= (2% BBV e 2% Q); F3= (3% BBV e 4% Q).

Em relação ao percentual de aceitação observou-se que a formulação F2 (84,4%) foi a mais aceita quando comparada a formulação controle, F1 (0% BBV e 0% Q) (Figura 3), com os escores 5 (comeria de vez em quando) e 7 (comeria frequentemente), ou seja, o perfil observado para a intenção de compra.

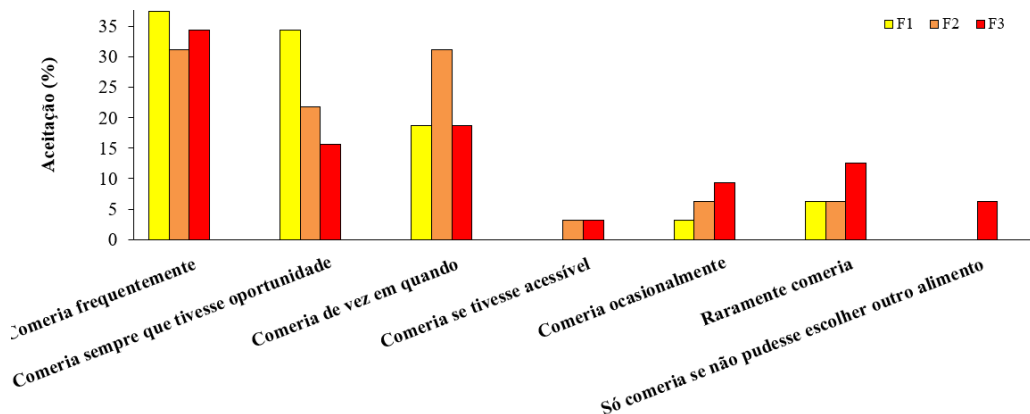


Figura 3. Percentual de aceitação do patê cremoso de peixe enriquecido com biomassa de banana verde e quitosana. F1= (0% BBV e 0% Q); F2= (2% BBV e 2% Q); F3= (3% BBV e 4% Q).

Marques et al. (2020) avaliaram as características sensoriais do patê enriquecido com BBV e verificaram boa aceitação do produto, demonstrando que a BBV é um produto que possui grande potencial para adição em novas formulações, apesar de não haver muitos estudos nessa área. Silva (2010) também relatou boa aceitação de um patê de carne enriquecido com quitosana, a qual foi responsável por agregar melhores características de cor e sabor ao produto.

A elaboração do patê de peixe enriquecido com BBV e quitosana oferece incremento aos produtos a base de pescado, proporcionando uma melhor alimentação para os consumidores que se preocupam com a saúde, visto que a quitosana atua no alimento como um composto bioativo, com ação antioxidante e antimicrobiana, enquanto a BBV atua de forma semelhante

as fibras alimentares por conter amido resistente e propriedade prebiótica (BRAZEIRO et al., 2018; FERNANDES et al., 2017).

CONCLUSÃO

O patê cremoso de peixe apresentou boa aceitação e intenção de compra pelos provadores, de modo que a adição da biomassa de banana verde e quitosana agregou valor funcional ao produto, com potencial comercialização em grande escala.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, G. S.; ANDRADE, D. B.; LIMA, G. G.; PADILHA, F. F.; LIMA, P. A. L. Prospecção tecnológica de quitosana, fibroína e goma xantana como biomateriais aplicáveis em Scaffolds-3D. **GEINTEC – Gestão, Inovação e Tecnologias**. v. 10, n. 1, p. 5279-5288, 2020. DOI: 10.7198/geintec.v10i1.1173

ANJOS, R. Q.; MOTA, T. A.; SANTANA, T. S.; COSTA, M. O.; MOURA, L. A. M.; EVANGELISTA-BARRETO, N. S. Formulação e aceitação de hambúrguer de tambaqui (*Colossoma macropomum*) sabor defumado, enriquecido com biomassa de banana verde e quitosana. In: CORDEIRO, C. A. M.; AFONSO, A. M.; SILVA, B. A. **Ciência e tecnologia do pescado: uma análise pluralista**. vol. 2. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. p. 135-146.

BENTO, R. A.; STAMFORD, T. L. M.; STAMFORD, T. C. M.; ANDRADE, S. A. C.; SOUZA, E. L. Sensory evaluation and inhibition of *Listeria monocytogenes* in bovine pâté added of chitosan from *Mucor rouxii*. **LWT - Food Science and Technology**. v. 44, n. 2, p. 588-591, 2011. DOI: doi.org/10.1016/j.lwt.2010.08.016

BRAZEIRO, F. S. G.; MOURA, J. M.; ALMEIDA, L.; MORAES, C. C.; MOURA, C. M. Atividade antimicrobiana de filmes a base de gelatina e quitosana contra *Staphylococcus aureus*. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE, 10., 2018, Santana do Livramento, Rio Grande do Sul. **Anais [...]**. Santana do Livramento, Rio Grande do Sul: UNIPAMPA, 2018.

COSTA, J. F.; NOGUEIRA, R. I.; FREITAS-SÁ, D. G. C.; FREITAS, S. P. Utilização de carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia na elaboração de farinha com alto valor nutricional. **Boletim do Instituto de Pesca**. v. 42, n. 3, p. 548-565, 2016. DOI: 10.20950/1678-2305.2016v42n3p548

DELBEM, A. C. B.; GARBELINI, J. S.; LARA, J. A. F. Elaboração de patê de pacu obtido da pesca artesanal no pantanal. **Circular Técnica**, n. 103. Embrapa, Corumbá. 2012. ISSN 1517-1965

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.

FAI, A. E. C.; STAMFORD, T. C. M.; STAMFORD, T. L. M. Potencial biotecnológico de quitosana em sistemas de conservação de alimentos. **Revista Iberoamericana de Polímeros**. v. 9, n. 5, p. 335-451, 2008. ISSN-e 0121-6651

FERNANDES, R. C. S.; PITOMBO, V. C.; MORAIS, N. A. R.; SALVADOR, A. C. A.; REZENDE, L. S.; MATIAS, A. C. G.; FURQUIM, N. R.; PEREIRA, I. R. O. Desenvolvimento e avaliação sensorial de sorvete de iogurte (frozen) funcional com biomassa de banana verde e frutas vermelhas. **Revista UNINGÁ Review**. v. 30, n. 2, p. 17-22, 2017. ISSN 2178-2571

FREITAS, M. C. J.; TAVARES, D. Q. Caracterização do grânulo de amido de bananas (*Musa* AAA-nanicão e *Musa* AAB-terra). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 25, n. 2, p. 217-222, 2005. DOI: doi.org/10.1590/S0101-20612005000200005

GIROTTI, C.; BATTISTON, F. G.; VIVAN, L.; FRACASSO, M. Efeito do consumo de quitosana nos parâmetros lipídicos, glicêmicos e microbiota intestinal em ratos Wistar. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. 2017. DOI: 10.21877/2448-3877.201700553

GONÇALVES, J. L. C.; SOUZA, G. C. N.; SANTOS, L. R. S.; BORGES, A. S. Caracterização de almôndega de frango com biomassa de banana verde em substituição à gordura. In: Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 1., 2020. **Anais [...]**. Minas Gerais: UFVJM, UNIFAL-MG; São Paulo: UNIFESP, UFABC; Pará: UFOPA, UFPA; Santa Catarina: UFSC, UDESC; Rio Grande do Norte: UERN, UFERSA, UFRN; Maranhão: UFMA; Rio Grande do Sul: UFRGS, UNIPAMPA; Bahia: UFRB, UFBA, UFSB, UFOB, 2020.

LEÃO, M. F.; SILVA, M. N.; CASTRO, V. C. G.; SILVA, B. A.; JOELE, M. R. S. P. Patê de pescado com inclusão de erva Amazônica: alternativa inovadora de consumo. In: CORDEIRO, C. A. M.; AFONSO, A. M.; SILVA, B. A. **Ciência e tecnologia do pescado: uma análise pluralista**. vol. 2. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. p. 160-169.

MARTINS, W. L. S. **O uso de biomassa de banana verde como um alimento funcional na prevenção da obesidade - uma revisão integrativa**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, 2017.

MARQUES, J. P.; OLIVEIRA, C. A.; SOARES, R. A. Caracterização tecnológica e sensorial de patê adicionado de biomassa de banana verde e kefir de leite. In: Jornada de Iniciação Científica e Extensão, 15.; Jornada de Iniciação à docência, 8.; Seminário do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, 1., 2020, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano. **Anais [...]**. Pernambuco: IFSertãoPE, 2020.

MELO, F. O.; BARBOSA, P. T.; JUNIOR, F. M. C. M.; OLIVEIRA, G. C. S.; LOPES, L. B. S.; SILVA, M. G. P. Aplicação de biomassa de banana verde em kafta bovina e avaliação do efeito nas características físicas, físico-químicas e sensoriais do produto. **Diversitas Journal**. v. 6, n. 1, p. 14-23, 2021. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v6i1-1486

MINOZZO, M. G.; WASZCZYNSKYJ, N. Caracterização sensorial de patê cremoso elaborado a partir de filés de tilápia-do-nilo. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**. v. 5, n. 2, p. 26-36, 2010. ISSN 2175-3008

OLIVEIRA, M. G. **Bioatividade de quitosana na inibição de cepas patogênicas em hambúrgueres**. 2016. Tese (Doutorado em Nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

OLIVEIRA, R. P. S.; SILVA, G. B.; SANTOS, M. R. L. Aproveitamento da biomassa de banana verde na produção de bananese (*Musa sapientum*). In: CONGRESSO ESTADUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IF GOIANO, 4., 2015, Goiás. **Anais [...]**. Goiás: IF Goiano, 2015.

OZAKI, M. M.; MUNEKATA, P. E. S.; LOPES, A. S.; NASCIMENTO, M. S.; PATEIRO, M.; LORENZO, J. M.; POLLONIO, M. A. R. Using chitosan and radish powder to improve stability of fermented cooked sausages. **Meat Science**. v. 167, 2020. DOI: doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108165

SENA, L. O.; VIANA, E. de S.; REIS, R. C.; BARRETO, N. S. E.; SANTANA, T. S.; ASSIS, J. L. J. Produção de biomassa de banana verde. **Comunicado Técnico**, n. 171. Embrapa, Cruz das Almas. 2020. ISSN 1809-502X

SILVA, A. R.; ARCANJO, N. M. O.; JERÔNIMO, H. M. Â.; MARTINS, A. C. S.; SILVA, R. S.; VIERA, V. B. Elaboração e índice de aceitabilidade de embutido obtido a partir do resíduo de tilápia (*Oreochromis niloticus* L.). **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**. v. 14, n. 1, p. 64-68. 2020. ISSN:2317-3122

SILVA, D. J. **Avaliação da qualidade de patê de carne adicionado de quitosana fúngica**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, 2010.

STEVANATO, F. B.; PETENUCCI, M. E.; MATSUSHITA, M.; MOSEMO, M. C.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. E. L.; ALMEIDA, V. V.; VISENTAINER, J. V. Avaliação química e sensorial de farinha de resíduo de tilápias na forma de sopa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 27, n. 3, p. 567-571, 2007. DOI: doi.org/10.1590/S0101-20612007000300022