

DESIDRATAÇÃO DE RESÍDUOS DE PEIXES COMO FORMA DE AGREGAÇÃO DE VALOR E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Teodoro, J.C.*¹; Krabbe, E.L.²; Ávila, V.S.³; Costa, A.P.G.C.⁴; Bezerra, N.S.⁵; Vinhaga, C.⁶

¹Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, GO. Estagiária da Embrapa Suínos e Aves. janaina.ct@hotmail.com

^{2,3}Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC - Brasil. everton.krabbe@embrapa.br; valdir.avila@embrapa.br

^{4,5} Graduandas em Zootecnia, Universidade Federal do Amazonas, AM. Estagiárias da Embrapa Suínos e Aves. anapaulagcruz1@gmail.com; nataliadsantos@gmail.com

⁶ Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – Getúlio Vargas carolinevinhaga@gmail.com

RESUMO: Nos últimos anos houve crescimento da aquicultura no Brasil. Em 1996 o país produzia cerca de 700.000 toneladas de pescado, em 2010 a produção ultrapassou a quantia de 1.000.000 toneladas. Mas apesar deste desenvolvimento a produção de peixe ainda é abaixo do esperado. Este fato pode ser explicado devido dificuldades ambientais vivenciadas, como a destinação correta de resíduos provenientes desse tipo de criação. O presente trabalho foi desenvolvido na Embrapa Suínos e Aves com o objetivo de estudar a viabilidade da produção da farinha de peixe por desidratação a partir dos resíduos da filetagem de Tilápias, revelando-se como método eficaz, seguro e sustentável para destinação correta dos resíduos desta cadeia produtiva. O processo mostrou-se um método alternativo adequado ao cumprir seu objetivo e como uma opção de agregação de renda extra para as indústrias de beneficiamento de pescado. Considerando a qualidade nutricional e microbiológica da farinha resultante deste processo, vislumbra-se seu uso na alimentação animal, como possível utilização para incremento em ração de poedeiras para obtenção de ovos nutricionalmente enriquecidos com ômega 3.

Palavras-chave: produção, alimentação animal, ovos enriquecidos.

FISH OFFALL DEHYDRATION AS AN VALUE ADDED AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY PROCEDURE

ABSTRACT: Brazil has experienced intense aquaculture growth rate in recent years. In 1996 the country produced about 700.000 tons of fish. In 2010, the production exceeded 1.000.000 tons. But despite this development fish production is still below expected. This fact can be explained due to environmental difficulties, such as the correct destination of waste from this type of activity. The present work was developed at EMBRAPA Swine and Poultry with the objective of studying the feasibility of fishmeal production by dehydration of tilapia filleting residues as an effective, safe and sustainable method for the correct destination of the residues of this production chain. The process has proven to be an appropriate alternative method in fulfilling its purpose and as an option of adding extra income to the fish processing industries. Considering the nutritional and microbiological quality of the fish meal resulting from this process, it is possible to use it in animal feed, like egg-laying hen ration aiming to obtain eggs nutritionally enriched with omega-3.

Keywords: production, animal feed, enriched eggs.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma ampla bacia hidrográfica com grande potencial para desenvolvimento da aquicultura, podendo representar uma importante fonte de renda complementar na agricultura familiar. Antes de sua fusão com o MAPA, o objetivo do MPA (2014) (Ministério da Pesca e Aquicultura) era que até 2030, o país se enquadrasse como um dos maiores produtores de pescado do mundo, com estimativa de produção de 20 milhões de toneladas por ano. Nos últimos anos a produção e comercialização de peixes do gênero Tilápia demonstrou crescimento em consequência à boa resposta aos sistemas de produção semi-intensivo e intensivo, fácil reprodução, elevada apreciação pelo mercado consumidor principalmente pelo filé, ótimo valor de mercado e baixos custos de produção (EMBRAPA, 2007). De acordo com dados do IBGE (2017) a produção

nacional de Tilápia chegou à 283.249.263kg em 2017, sendo mais expressiva na região Sul e Sudeste, seguida pelo Centro-Oeste.

Apesar deste progresso, a criação de peixes no país ainda é abaixo do potencial (VICENTE E FONSECA-ALVES, 2013). Isto pode ser explicado pelas dificuldades ambientais vivenciadas como a destinação correta dos resíduos orgânicos. Ao final do processo de filetagem da Tilápia cerca de 60 a 70% da carcaça do peixe não é aproveitada, tornando-se indispensável o aproveitamento destes resíduos para mitigar o impacto ambiental (BOSCOLO, 2003).

O processamento dos resíduos pode originar a farinha de peixes. Esta transformação se torna uma opção de agregação de renda extra para as indústrias de beneficiamento de pescado, podendo aumentar sua lucratividade. A farinha tem aplicação principalmente na alimentação animal devido sua qualidade nutricional. Uma potencial utilização seria seu uso na ração de poedeiras visando a obtenção de ovos nutricionalmente enriquecidos com ácidos graxos poliinsaturados ω -3. De acordo com VIDOTTI & GONÇALVES (2006) as características de qualidade da farinha de peixe podem apresentar variações de acordo com a matéria-prima, controle adequado no processamento, método de proteção contra oxidação da gordura e no armazenamento.

Considerando do exposto, esse trabalho possui como objetivo apresentar o processo de fabricação da farinha de peixe pelo método de desidratação, atendendo a IN número 34 de 28 de maio de 2008 (normativa para produção de farinha de origem animal). Ressaltando sua composição nutricional através da análise físico-química e validação como um processo livre de contaminantes através de avaliações microbiológicas do produto final.

MATERIAL E MÉTODOS

Experimento foi realizado no Laboratório TEC-DAM (Tecnologias para Destinação de Animais Mortos) localizado na Embrapa Suínos e Aves. Utilizou-se resíduos de Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, oriundos de um abatedouro industrial com inspeção municipal localizado no município de Concórdia – Santa Catarina. Foram produzidos diversos lotes até a definição dos parâmetros de produção, quando foi produzido um lote para a validação do processo, onde foram pesados 210 kg de resíduos que foram colocados no desidratador rotativo aquecido através da queima de lenha. Utilizou-se antioxidante na proporção de 1 kg/T. A desidratação se inicia quando a temperatura atinge 100 -120° C na massa, e é mantida por no mínimo cinco horas, visando a perda de água do material e eliminação de possíveis agentes patogênicos presentes. Foi realizado o monitoramento da temperatura durante todo o procedimento através de termômetro infravermelho, bem como registrados os consumos de lenha e energia.

Em seguida adicionou-se o equivalente a 25% de farelo de trigo do peso inicial dos resíduos do pescado, ou seja, 52,63 kg. A inclusão teve como propósito promover a absorção do óleo resultante do processo de desidratação do peixe e reduzir a umidade ainda restante. Após adição, a massa permaneceu no desidratador por mais 30 minutos, totalizando ao final do processo, 150,80 Kg de produto. Posteriormente o material foi deixado em descanso por 20 horas para resfriamento, resultando 142,60 Kg. Em seguida fez-se a moagem da farinha em moinho de martelo com peneira de 7mm. Ao final do procedimento obteve-se como produto final a farinha de peixe desidratada, alcançando um rendimento final do peixe desidratado de 37%. Durante todas as etapas para fabricação da farinha, retirou-se amostras para análises físico-químicas e microbiológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras submetidas à análise microbiológica apresentaram resultados dentro dos limites preconizados para os parâmetros analisados. De acordo com a Tabela 1 a amostra quente, retirada após o fim do período diretamente no desidratador, assim como a amostra resfriada apresentaram níveis <10 UFC/g para Coliformes não – *Escherichia coli*, o mesmo valor para Coliformes *Escherichia coli* e coliformes totais. A pesquisa de *Salmonella spp* qualitativa (ausência ou presença), apresentada na mesma tabela, apresentou resultado negativo (ausência) para as mesmas amostras. Este resultado evidencia uma ótima qualidade microbiológica do produto ao término da produção da farinha de peixe (OGAWA; MAIA, 1999). Verificou-se também a ausência para *Clostridium perfringens* no material coletado. Os resultados estão em acordo com a legislação, que preconiza contagem máxima para pescado de 10² NMP/g para contagem de coliformes e ausência de *Salmonella spp* (APPCC, 1998).

Para análise físico-química foram avaliados os teores de matéria seca, extrato etéreo, nitrogênio, cinzas, fibra bruta, proteína e cálcio na farinha de resíduos de filetagem de Tilápias. Observa-se na Tabela 2, que o

teor de matéria seca neste experimento teve média de 80%, valor inferior ao exposto por BOSCOLO et al. (2004) com o equivalente à 94%. A equipe de trabalho já está desenvolvendo um processo de secagem/resfriamento para uma melhor remoção de umidade, alcançando assim níveis ideais. Quando avaliado o teor de extrato etéreo, o presente trabalho apresentou média de 20%, próximo ao encontrado por BOSCOLO et al. (2008) com 21%. Este mesmo autor, o teor proteína bruta obtida foi de 50,37%, que se diferencia do exposto no experimento, com 23%.

Uma das limitações quanto ao uso de farinhas de peixe produzidas com resíduos da filetagem de pescados é o alto teor de cinzas (MILLAMENA, 2002). Contudo, considerando o nível médio de 10% obtido neste trabalho conclui-se que a farinha produzida apresenta boa qualidade, visto que comercialmente, as farinhas de melhor qualidade apresentam níveis de cinzas inferiores a 15% (GAYLORD & GATLIN, 1996). Este produto apresenta potencial para ser usado como fonte de macro minerais tais como cálcio e fósforo, devendo os teores de cálcio ser no máximo de 6% e fósforo mínimo de 3%. O presente trabalho apresenta valores próximos, visto que ficaram em média de 3 e 2%, respectivamente.

CONCLUSÃO

O processo de produção de farinha de peixe por desidratação é viável tecnicamente e apresenta resultados satisfatórios de qualidade físico-química e microbiológica, demonstrando ser técnica alternativa para a destinação correta dos resíduos de filetagem de Tilápia, consequentemente colaborando para redução do impacto ambiental que o descarte destes resíduos provoca ao meio ambiente. Este novo produto, pode se tornar uma fonte alternativa na dieta de poedeiras devido seu alto valor nutricional, visando a produção de ovos nutracêuticos.

REFERÊNCIAS

- APPCC, (1998) – Análise dos perigos e pontos críticos de controle na qualidade e segurança microbiológica de alimentos. Editora varela, São Paulo.
- BOSCOLO, W.R. **Farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápia na alimentação da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2003. 83p. Tese (Dourorado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, 2003.
- BOSCOLO, W.R. ET AL. **Digestibilidade aparente da energia e proteína das farinhas de resíduo da filetagem da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*), da corvina (*Plagioscion squamosissimus*) e farinha integral do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*) para a tilápia do nilo**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.1, p.8-13, 2004.
- BOSCOLO, W.R. ET AL. **Composição química e digestibilidade aparente da energia e nutrientes da farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias, para a tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*)**. para a Ciência Rural, v.38, n.9, dez, 2008.
- BRASIL, Ministério da Pesca e da Aquicultura. **1º Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura**. 2014.
- EMBRAPA. **Produção de tilápia: mercado, espécie, biologia e recria**. 2007. disponível em: <file:///d:/documentos/downloads/circular45.pdf> Acesso: 20 nov 2018.
- GAYLORD, T.G.; GATLIN III, D.M. **Determination of various feedstuffs for red drum (*Sciaenops ocellatus*)**. Aquaculture, v.139, p.303-314, 1996.
- IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal. 2017. Disponível em:** <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940> . Acesso: 20 nov 2018.
- MILLAMENA, O.M. Replacement of fish meal by animal byproduct meals in a practical diet for grow-out culture of grouper *Epinephelus coioides*. Aquaculture, v.204, p.75-84, 2002.
- OGAWA, M., MAIA, e. I. (1999). **Manual de pesca. Ciência e tecnologia de alimentos**. São Paulo, Editora Varela, v. 1, p. 430.
- VICENTE, I.S.T. E FONSECA-ALVES, C.E. (2013) - Impact of Introduced Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) On Non-native Aquatic Ecosystems. Pakistan Journal of Biological Sciences, v. 16, n. 3, p. 121-126.
- VIDOTTI, R.M. E GONÇALVES, G.S. **Produção e caracterização de silagem, farinha e óleo de tilápia e sua utilização na alimentação animal**. 2006. Disponível em: ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/producao_caracterizacao.pdf. Acesso: 20 nov 2018.

Tabela 1. Parâmetros microbiológicos da farinha de peixe obtida pelo processo de desidratação.

Farinha	Coliformes não-<i>Ecoli</i> (UFC/g)	Coliformes <i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	Coliformes totais (UFC/g)	<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Salmonella</i> spp
Quente	<10	<10	<10	negativo	negativo
Resfriada	<10	<10	<10	negativo	negativo

*Cultivo bacteriológico em meios específicos.

Tabela 2. Composição nutricional da farinha de peixe (tilápia) obtida pelo método de desidratação – análises físico-químicas.

Farinha	MS(%)	CZ (%)	PB(%)	EE(%)	FB(%)	P(%)	Ca(%)
Quente	80,34	9,70	22,97	20,80	3,08	2,104	2,85
Resfriada	80,20	10,06	22,94	20,56	2,65	2,03	3,25
Média	80	10	23	21	3	2	3

*MS= matéria seca. CZ= cinzas. PB= proteína bruta. EE = extrato etéreo. FB= fibra bruta. P= fósforo. Ca= cálcio.