



Valoração de resíduos da filetagem de abrótea (*Urophycis brasiliensis*) através da fabricação de farinha

Fernanda Dias de Ávila ¹, Beatriz Simões Valente ², Carolina Faccio Demarco ¹, Dienifer Bunde ², Robson Andreazza ¹

¹Universidade Federal de Pelotas (fehavila@hotmail.com)

² Universidade Federal de Pelotas (bsvalente@terra.com.br)

³ Universidade Federal de Pelotas (carol_demarco@hotmail.com)

⁴ Universidade Federal de Pelotas (dieniferbbunde@gmail.com)

⁵ Universidade Federal de Pelotas (robsonandreazza@yahoo.com.br)

Resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar a valoração de resíduos da filetagem de abrótea através da fabricação de farinha. O estudo consistiu de dois métodos de desidratação, constituindo o T1 (desidratação em estufa) e o T2 (desidratação em micro-ondas), com quatro repetições por tratamento. Foram analisados os teores de umidade, cinzas, nitrogênio e proteína bruta. Os resultados demonstraram que a produção de farinha é uma ferramenta de valoração dos resíduos da filetagem de abrótea, sendo uma importante fonte de proteína e de minerais podendo ser utilizada na alimentação animal. O método em forno de micro-ondas pode ser utilizado na preparação das farinhas de abrótea por não alterar o teor de proteína bruta, sendo mais vantajoso do que a estufa porque acelera o processo de desidratação dos resíduos de pescado.

Palavras-chave: Contaminação ambiental. Peixes. Resíduos sólidos.

Área Temática: Resíduos Sólidos.

Valuation of residues from the filleting of abrótea fish (*Urophycis brasiliensis*) through the manufacture of flour

Abstract

The aim of this study was to evaluate the valuation of the filleting residues of the abrótea fish through the manufacture of flour. The study consisted of two methods of dehydration, consisting of T1 (oven dehydration) and T2 (microwave dehydration), with four replicates per treatment. It was analysed the moisture content, ashes, nitrogen and crude protein. The results showed that the production of flour is a tool to value the residues from the filleting of abrótea fish and is an important source of protein and minerals and can be used in animal feed. The microwave oven method can be used in the preparation of flour because it does not alter the crude protein content and is more advantageous than oven because it accelerates the dehydration process of the fish waste.

Key words: Environmental contamination. Fish. Solid waste.

Theme Area: Solid Waste.



1 Introdução

A atividade pesqueira no Brasil desempenha um papel fundamental na segurança alimentar através do fornecimento de uma importante fonte de proteína e também de subsistência para milhões de famílias. O Brasil produz aproximadamente 1 milhão e 240 mil toneladas de pescado por ano, sendo que cerca de 45% dessa produção é oriunda da pesca artesanal (BRASIL, 2015).

A região Sul do Rio Grande do Sul contribui expressivamente, garantindo o fornecimento de diferentes espécies de pescado (VALENTE et al., 2016). A cadeia produtiva é baseada na captura extrativista, que é realizada por pescadores artesanais e no processamento, que consiste na limpeza e na filetagem do pescado, sendo realizada em sua maioria nas unidades de beneficiamento localizadas nas próprias comunidades.

Em decorrência disso, há um grande volume de resíduos sendo gerados diariamente, que varia conforme as espécies e o processamento (FELTES et al., 2010). No processo de filetagem, a quantidade de resíduos chega a 65% do peso vivo, ou seja, em torno de 500 a 700g do peixe é descartado (VALENTE et al., 2016). Esses descartes são principalmente vísceras, cauda, coluna vertebral, barbatana, escamas e restos de carne. De outra forma, quando o pescado é apenas eviscerado, a produção gera em torno de 8 a 16% de resíduos sólidos.

As práticas inadequadas de descarte desses resíduos nos recursos hídricos contribuem para a contaminação ambiental. Uma das formas de diminuir essas situações de vulnerabilidade ambiental é o aproveitamento dos resíduos de pescado para a fabricação de farinha. Lima et al. (2007) ressaltam que a proibição da utilização de proteína animal, derivada de mamíferos e aves, fizeram com que as farinhas de peixes e crustáceos passassem a ser uma importante fonte de proteína animal.

Desta forma, inúmeros estudos tem sido realizados no intuito de conhecer melhor o produto.. Eyng et al. (2010) estudaram a inclusão de farinha de resíduos da filetagem de tilápias em rações para frangos de corte. Os autores verificaram que o fornecimento da farinha de tilápia em níveis de até 8% na dieta não afetou o desempenho das aves, proporcionando uma redução nos valores de fósforo e cálcio sanguíneo. Rossato et al. (2014) verificaram que a utilização da farinha de resíduos de processamento de jundiá no nível de 30% de incorporação na dieta proporciona maior eficiência alimentar de juvenis de jundiá. Godoy et al. (2016) verificaram que a farinha de carne e ossos de pintado demonstrou melhor digestão para proteína bruta, cálcio e fósforo enquanto a farinha de carne e ossos de tilápia obteve valor maior para extrato etéreo e energia digestível. Os autores constataram ainda que a farinha de carne e ossos de catfish apresentou o maior teor de minerais.

Entretanto, conhecer a sua composição química é um fator essencial para a padronização da qualidade da farinha, assim como métodos que obtenham um produto mais estável e de melhor características nutricionais (PIRES et al., 2014).

Com base no exposto, objetivou-se valorar os resíduos da filetagem de abrótea através da fabricação de farinha.

2 Metodologia

O trabalho foi realizado no Laboratório de Química Ambiental do Centro de Engenharias (CEng) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizado no município de Pelotas/RS.

Os resíduos da filetagem de abrótea (cabeça e carcaça) (*Urophycis brasiliensis*) foram obtidos junto a Colônia de Pescadores Z-3, localizada a 20 km da cidade de Pelotas. Os



resíduos foram congelados a temperatura média de -5°C e descongelados em temperatura ambiente para posterior fabricação das farinhas.

O estudo consistiu de dois métodos de desidratação, constituindo o T1 (desidratação em estufa) e o T2 (desidratação em micro-ondas), com quatro repetições por tratamento. No decorrer da aplicação dos tratamentos térmicos, os resíduos de pescado foram sendo revolidos a cada 5 minutos a fim de desidratá-los uniformemente.

As amostras do T1 foram desidratadas em estufa com potência nominal de 600W e circulação de ar forçada na temperatura fixa de 70°C por 24 horas. O tratamento em forno de micro-ondas da marca Panasonic®, com potência nominal de 900 W e frequência de operação de 2.450 MHz, foi realizado por 15 minutos. As amostras foram trituradas com o auxílio de um moinho da marca Marconi®, modelo MA 048 e acondicionadas em potes de polipropileno com capacidade de 500 g.

No Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia (DZ) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da UFPEL, as análises da composição química foram realizadas em triplicata. As avaliações foram realizadas conforme metodologia de Silva & Queiroz (2004). O teor de umidade das amostras foi obtido através da equação $\text{UMID} = 100\% - \% \text{MS}$, enquanto que as cinzas (CZ), pela combustão total da amostra em forno mufla a 600°C . O nitrogênio total (N) foi determinado pela digestão da amostra em ácido sulfúrico e posterior destilação em aparelho Kjeldahl. O teor de proteína bruta (PB) foi calculado aplicando o fator 6,25.

Para a análise estatística utilizou-se o delineamento completamente casualizado. Os dados referentes às variáveis estudadas foram submetidos à análise de variância (ANOVA), com o uso do programa estatístico “Statistical Analysis System” versão 9.1 (SAS Institute Inc. 2002-2003), sendo as médias analisadas pelo teste de Tukey a 5%.

3 Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentados os dados da composição química da farinha de resíduos da filetagem de abrótea (*Urophycis brasiliensis*), obtidas através de dois métodos de desidratação. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos desidratação em estufa (T1) e em forno de micro-ondas (T2) para os teores de umidade, cinzas, nitrogênio total e proteína bruta. Os resultados sugerem que a espécie, o ambiente, a época do ano, o estágio de maturação sexual, a qualidade, a idade e a parte do corpo analisado possivelmente tenham mais influência sobre a composição química da farinha do que propriamente o tratamento térmico utilizado na sua fabricação.

Tabela 1 – Composição química da farinha de resíduos da filetagem de abrótea desidratada em estufa e em forno de micro-ondas.

| Tratamentos | Composição química | | | |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | UMID | CZ | N | PB |
| | ----- % ----- | | | |
| T1 - Estufa | $80,3 \pm 0,09^{\text{a}*}$ | $18,8 \pm 0,06^{\text{a}}$ | $10,5 \pm 0,08^{\text{a}}$ | $54,3 \pm 0,08^{\text{a}}$ |
| T2 - Microondas | $78,4 \pm 0,04^{\text{a}}$ | $20,7 \pm 0,08^{\text{a}}$ | $11,5 \pm 0,03^{\text{a}}$ | $52,6 \pm 0,03^{\text{a}}$ |

*Médias seguidas pela mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

UMID: umidade; CZ: cinzas; N: nitrogênio total e PB: proteína bruta.



Entretanto, pode ser constatado que o pescado apresenta um alto valor nutricional independente dos fatores mencionados e também do método utilizado para a sua desidratação. O alto teor de proteína bruta, de nitrogênio total e de cinzas são presenças constantes nas carcaças de peixes. Esse fato fica evidenciado em pesquisa realizada por Petenuci et al. (2010) que analisaram a composição química da farinha de espinhaço de tilápia (*Oreochromis niloticus*) desidratada em forno comercial a 180°C por 4 horas e verificaram 14,2% de umidade, 18,3% de cinzas, 6,5% de nitrogênio e 40,8% de proteína bruta. Lima et al. (2012) caracterizaram quimicamente filés de caranha (*Piaractus mesopotamicus*) desidratados em estufa a 105°C até peso constante e obtiveram 76,9% de umidade, 0,92% de cinzas, 2,7% de nitrogênio e 17% de proteína bruta. Costa et al. (2014) analisaram a composição química de duas espécies de jaraqui (*Semaprochilodus* spp.) desidratados em estufa a 110°C com ventilação forçada até peso constante. Os autores constataram que os teores de umidade (72,8%) e cinzas (4,1%) na espécie de jaraqui com escama fina (*S. taeniurus*) foi significativamente inferior a da espécie com escama grossa (*S. insignis*) que apresentou, respectivamente, 76,4% e 4,7%. Porém, o teor de proteína bruta não diferiu entre as duas espécies, apresentando valores em torno de 13,6%.

No que diz respeito ao método de desidratação empregado, o forno de micro-ondas proporcionou uma redução no tempo de secagem dos resíduos da filetagem de abrótea, quando comparado à técnica em estufa com circulação de ar forçada. Valente et al. (2015) também verificaram que a substituição da estufa com circulação de ar forçada pelo forno de micro-ondas, na preparação da farinha de minhoca da espécie *Eisenia fetida*, acelera o processo de desidratação. Corroborando com os resultados Li et al. (2016) afirmam que o uso do forno de micro-ondas reduz o tempo de preparo dos alimentos e diminui a demanda de energia e os custos do processo de fabricação.

Nesse sentido, Pastorini et al. (2002) observaram que em forno de microondas, o material vegetal *Phaseolus vulgaris* L. e *Zea mays* L., foi seco entre 3 e 4 minutos, enquanto que em estufa, os valores permaneceram constantes após 48 horas. Da mesma forma, Souza et al. (2002) salientam que para amostras de forrageiras e silagens, o tempo de secagem em estufa à temperatura de 105°C é de aproximadamente 12 horas e a temperatura de 65°C, ao redor de 72 horas, sendo que essa secagem pode ser realizada com radiação de microondas em 14 minutos.

4 Conclusões

A produção de farinha é uma ferramenta de valoração dos resíduos da filetagem de abrótea, sendo uma importante fonte de proteína e de minerais podendo ser utilizada na alimentação animal.

O método em forno de micro-ondas pode ser utilizado na preparação das farinhas de abrótea por não alterar o teor de proteína bruta, sendo mais vantajoso do que a estufa porque acelera o processo de desidratação dos resíduos de pescado.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/>. Acessado em: 29 de jul. 2015.

COSTA, T. V. da.; MACHADO, N. de J. B.; BRASIL, R. J. M.; FRAGATA, N. P. Caracterização físico-química e rendimento do filé e resíduos de diferentes espécies de jaraqui (*Semaprochilodus* spp.). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 40, n. 1, p. 35-47, 2014.



EYNG, C.; NUNES, R. V.; POZZA, P. C.; SILVA, W. T. M. da.; NAVARINI, F. C.; HENZ, J. R. Farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias em rações para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 12, p. 2670-2675, 2010.

FELTES, M. M. C.; CORREIA, J. F. G.; BEIRÃO, L. H.; BLOCK, J. M.; NINOW, J. L.; SPILLER, V. R. Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 6, p.669-677, 2010.

GODOY, A. C.; FRIES, E.; CORRÊIA, A. F.; MELO, I. W. A.; RODRIGUES, R. B.; BOSCOLO, W. R. Apparent digestibility of fish meat and boné meal in Nile tilapia. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 252, p. 341-348, 2016.

LI, H.; QU, Y.; YANG, Y.; CHANG, S.; XU, J. Microwave irradiation – A green and efficient way to preheat biomass. **Bioresource Technology**, v. 199, p. 34-41, 2016.

LIMA, S. B. P. de.; RABELLO, C. B. V.; DUTRA JUNIOR, W. M.; LUDKE, M. do C. M. M.; COSTA, F. G. P. Valor nutricional da farinha da cabeça do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* para frangos de corte. **Revista Caatinga**, v. 20, n. 3, p. 38-41, 2007.

PASTORINI, L. H.; BACARIN, M. A.; ABREU, C. M. Secagem de material vegetal em forno de microondas para determinação de matéria seca e análises químicas. **Ciência Agrotécnica**, v. 26, n. 6, p. 1252-1258, 2002.

PETENUCCI, M. E.; STEVANATO, F. B.; MORAIS, D. R. de.; SANTOS, L. P.; SOUZA, N. E. de.; VISENTAINER, J. V. Composição e estabilidade lipídica da farinha de espinhaço de tilápia. **Ciência Agrotécnica**, v. 34, n. 5, p. 1279-1284, 2010.

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

ROSSATO, S.; LAZZARI, R.; LIBERALESSO DE FREITAS, I.; MASCHIO, D.; CORREIA, V.; RADÜNZ NETO, J. Diferentes níveis de incorporação de farinha de resíduos de jundiás (*Rhamdia quelen*) cultivados na dieta. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 3, p. 894-902, 2014.

SAS Institute. **Statistical analysis system**. Release 9.1. (Software). Cary, 2003.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004.

SOUZA, G. B.; NOGUEIRA, A. R. A.; RASSINI, J. B. Determinação de matéria seca e umidade em solos e plantas com forno de microondas doméstico. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. 2002.9p. (**Circular Técnica 33**).

VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; MORSELLI, T. G. A.; LOPES, M. Proteína bruta da farinha de minhoca da espécie *Eisenia fetida* (Savigny, 1826) submetida a diferentes



tratamentos térmicos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.9, n. 1, p. 102-107, 2015.

VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; PEREIRA, H. S.; PILOTTO, M. V. T. Compostagem de resíduos da filetagem de pescado marinho e casca de arroz. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.17, n. 2, p. 237-248, 2016.