

Tratamento

Aproveitamento de resíduos reduz desperdícios e poluição ambiental

Lia Ferraz de Arruda Sucasas, Ricardo Borghesi e Marília Oetterer*

CREDIT077



Resíduo de pescado triturado

No Brasil e no mundo, a cadeia produtiva do pescado gera grande quantidade de resíduo. Considerando-se que 50% do total produzido são desperdiçados, estima-se que 72,5 milhões de toneladas de resíduo são geradas, por ano, no mundo (produção mundial de pescado, de 145,1 milhões de t), das quais 620,4 mil t no Brasil (produção de pescado no Brasil, de 1,24 milhões de t). Culturalmente, o resíduo é mal aproveitado e, portanto, não valorizado. A disposição indiscriminada do resíduo no solo pode causar poluição do ar (por exalar maus odores, fumaça, gases tóxicos ou material particulado), poluição das águas superficiais, devido ao carreamento de resíduos pela ação da água das chuvas, além de poluição do solo e águas subterrâneas (pela infiltração de líquidos).

O ideal seria a utilização da matéria-prima, em toda a sua extensão, evitando-se desse modo a própria formação do resíduo; ou então, havendo resíduo, este deve ser minimizado e transformado em coprodutos. O aproveitamento das sobras comestíveis nas operações industriais pode reduzir o problema da poluição ambiental, diminuir os custos dos insumos e, até mesmo, da matéria-prima em questão. A maior justificativa para o uso dos resíduos de pescado é de ordem nutricional, pois eles são fontes de nutrientes de excelente qualidade e baixo custo. Os resíduos podem, por exemplo, ser transformados em utensílios e artefatos de couro (Souza, 2004), em óleos para produção de tintas e vernizes, em farinha de peixe artesanal (Boscolo et al, 2004), em hidrolisados proteicos, silagem e óleos de peixe (Borghesi et al, 2008; Ferraz

de Arruda et al., 2009). A tecnologia para produção do biodiesel a partir dos resíduos pode ser, ainda, outra fonte interessante de energia.

SILAGEM DE PESCADO


Uma alternativa para destinação do resíduo de pescado é a fabricação da silagem, que é um produto liquefeito obtido da ação de ácidos ou por fermentação microbiana de peixes inteiros ou do resíduo do beneficiamento de pescado. Assim, a silagem pode ser obtida pela ação de ácidos (silagem química), por fermentação microbiana induzida por carboidratos (silagem microbiológica) ou por enzimas selecionadas para acelerar o processo hidrolítico (silagem enzimática). A liquefação é conduzida pela atividade de enzimas proteolíticas, naturalmente presentes nos peixes ou adicionadas.

O tratamento do resíduo deve ser imediato, assim que é escoado das mesas processadoras. Entretanto, se o processo de obtenção da silagem não for imediato, o material deve ficar sob temperatura refrigerada por, no máximo, 24 horas. A massa homogeneizada deve ser distribuída em tanques, unidades de volume conhecido, que receberão uma solução ácida – por exemplo, ácidos propiônico e

fórmico (1:1) – para promover-se a autólise e o abaixamento de pH do material. Outros ácidos que podem ser utilizados são o muriático, o cítrico e o fórmico. A escolha da solução ácida depende da disponibilidade, de custos e da acessibilidade aos ácidos pelo produtor, podendo ser alterada em função dessas características (Figura 1). É importante revolver a mistura, para que ocorra homogeneização entre os componentes, resíduos e o ácido, uma vez que partes do material sem tratamento podem entrar em putrefação. Os tanques podem ser mantidos ao ambiente e o controle do pH deve ser feito, diariamente, e mantido próximo de quatro.

A silagem pode ser utilizada após uma semana e até um mês de estocagem, apresentando composição semelhante à da matéria-prima utilizada e alta digestibilidade, sem perdas significativas dos aminoácidos constituintes do pescado. Se a estocagem se estender por um período maior, haverá perda nutricional, pois os aminoácidos e os lipídios passam a sofrer alterações. Estudos em andamento, entretanto, buscam avaliar a viabilidade de utilização de material com maior período de estocagem para elaboração de fertilizantes.

A silagem pode substituir, parcialmente, fontes convencionais de proteína, ou

ser utilizada como palatabilizante. É uma tecnologia simples e independente de escala. Não necessita de grande capital, apresenta reduzidos problemas com odor e efluentes e o processo é rápido em regiões de clima tropical. No entanto, é um produto volumoso, de difícil transporte e estocagem. Silagens químicas, microbiológicas e enzimáticas, além de óleo de pescado, foram desenvolvidas pelos pesquisadores da USP/ESALQ, a partir do resíduo de plantas processadoras de pescado e utilizadas como fonte proteica em ração de alevinos de várias espécies de peixes. 

***Lia Ferraz de Arruda Sucasas** é bolsista pós-doc do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da USP/ESALQ (liaferraz2000@yahoo.com.br); **Ricardo Borghesi** é pesquisador da Embrapa Pantanal (borghesi@epap.embrapa.br); **Marília Oetterer** é professora titular do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da USP/ESALQ (mariliaoetterer@usp.br).

FIGURA 1 | SILAGEM ÁCIDA DE PESCADO PRODUZIDA COM DIFERENTES ÁCIDOS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGHESI, R.; FERRAZ DE ARRUDA, L.; OETTERER, M. Fatty acid composition of acid, biological and enzymatic fish silage. *Boletim do CEPPIA*, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 205-212, 2008.
- BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; SOARES, C. M. Digestibilidade aparente da energia e proteínas das farinhas de resíduo da filetagem da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e da corvina (*Plagioscion squamosissimu*) e farinha integral do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*) para a tilápia do Nilo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 8-13, 2004.
- FERRAZ de ARRUDA, L. BORGHESI, R.; PORTZ, L.; CYRINO, J. E. P.; OETTERER, M. Fish silage in black bass (*Micropterus salmoides*) feed as an alternative to fish meal. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 52, n. 5, p. 1261-1266, 2009.
- SOUZA, M.L.R. Tecnologia para processamento das peles de peixe. *Coleção Fundamentum*, II. Maringá: Ed. da Universidade Estadual de Maringá, 2004. 59p.