

SILAGEM ÁCIDA – UMA TECNOLOGIA ALTERNATIVA PARA APROVEITAMENTO DO RESÍDUO DO PROCESSAMENTO DO PESCADO

Lia Ferraz de Arruda*

1. POR QUE APROVEITAR RESÍDUOS DE PESCADO?

O aproveitamento do material residual, além de sanar o grande problema de eliminação de resíduos, matéria poluente e de difícil descarte, traz vantagens econômicas para a indústria.

O termo resíduo refere-se a todos os subprodutos e sobras do processamento dos alimentos, de valor relativamente baixo. A necessidade de se montarem sistemas de aproveitamento dos resíduos de alimentos industrializados é de ordem econômica e de conservação de energia. Pode-se pensar desde o maior uso da matéria-prima até o produto final, ou, ainda, o desenvolvimento de novos produtos que utilizem resíduos líquidos e sólidos no preparo.

Os resíduos da industrialização do pescado podem ser dirigidos para vários tipos de aproveitamento e divididos em quatro categorias: alimentos para consumo humano, ração para animais, fertilizantes e produtos químicos. A maioria se destina à produção de farinha, porém, para que seja economicamente viável, a quantidade mínima é de 10 t/dia. O resíduo sólido, se destinado ao preparo da silagem, necessita de um único investimento: em recipientes de preparo e estocagem.

Grande parte da tecnologia conhecida para a utilização dos resíduos de indústrias de pescado não se mostra economicamente atrativa, em vista do elevado investimento inicial. Os aterros sanitários e lagoas de tratamento de efluentes não são alternativas recomendáveis, devido ao odor desagradável e ao risco de

contaminação que provocam nas áreas costeiras ou de água doce, quase sempre exploradas como pólos de lazer.

Assim, é de suma importância o desenvolvimento de novas tecnologias, com vista à utilização desses peixes, preferencialmente em alimentação humana. Há registros de pesquisas conduzidas com esse objetivo, mas, enquanto o fato não se efetiva, o caminho mais curto será reverter essas perdas, transformando os resíduos em alimentação animal.

2. SILAGEM DE PESCADO

A silagem de pescado é definida como produto líquido produzido a partir do pescado inteiro ou parte dele, ao qual tenham sido adicionados ácidos, enzimas ou bactérias produtoras de ácido láctico, resultando na liquefação da massa.

A idéia da fabricação de silagem de pescado não é nova, pelo contrário, foi desenvolvida na Finlândia, por volta dos anos 20 do século XX. Mais tarde, o método vem sendo adaptado para evitar o desperdício de pescado.

A silagem, a partir do pescado inteiro ou do material residual, pode ser obtida pela ação de ácidos (silagem química) ou por fermentação microbiana induzida por carboidratos (silagem microbiológica). A liquefação é conduzida pela atividade de enzimas proteolíticas naturalmente presentes nos peixes ou, a fim de acelerar o processo, adicionadas ao pescado (silagem enzimática).

A ensilagem é um processo simples, prático e econômico, não requerendo equipamentos e procedimentos custosos, como os empregados na produção de farinha de peixe.

3. COMO PREPARAR A SILAGEM ÁCIDA DE PESCADO

Para o preparo da silagem química, a matéria-prima deve, preferencialmente, apresentar-se em pequenos pedaços ou ser moída. A seguir, o ácido é adicionado para que ocorra a liquefação do resíduo. Normalmente, a temperatura utilizada é a ambiente, e o tempo de estocagem nesse sistema é suficiente para as modificações bioquímicas desejadas. É importante revolver a mistura para que o material entre em contato com o ácido, uma vez que partes desse material, sem tratamento, podem entrar em putrefação. Após a mistura inicial, o processo de preparação da silagem começa naturalmente, mas um revolvimento ocasional proporciona a obtenção da uniformidade desejada.

O aproveitamento do resíduo de pescado deve ser imediato, assim que é retirado das mesas processadoras. A massa homogeneizada deve ser distribuída em tanques, unidades de volume conhecido, que receberão os ácidos propiônico e fórmico, na proporção de 3:1, para promover autólise e abaixamento de pH da biomassa. Não deve haver acúmulo deste material, pois se constituiria em um ponto crítico, com facilidade para a ação microbiana; o efeito do ácido permite a conservação da biomassa.

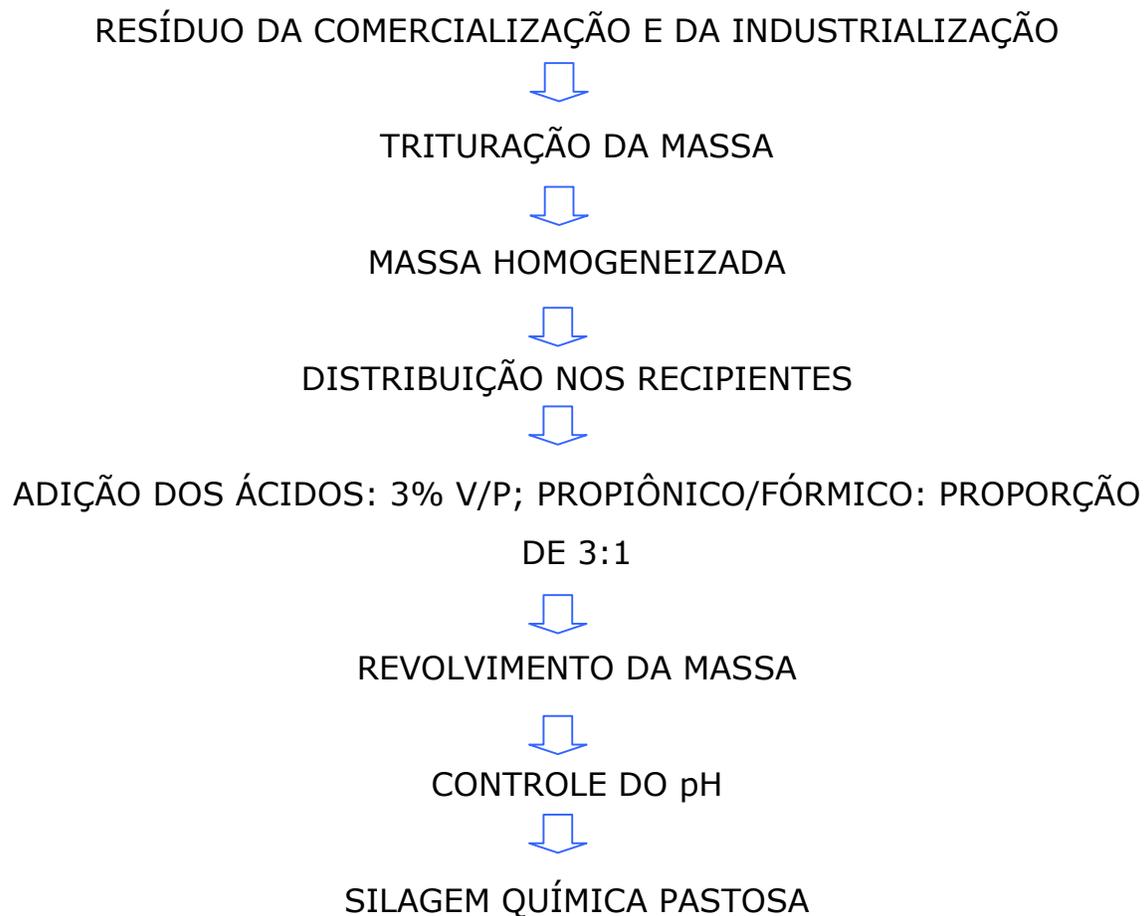
Os tanques devem ser mantidos à temperatura ambiente, e o material, revolvido ao final de cada jornada de trabalho, para facilitar a ação das enzimas, normalmente presentes na carne do pescado, e portanto a digestão das proteínas, com a conseqüente formação da silagem.

O pH deve ser controlado diariamente e mantido próximo de 4. Este controle, se não efetuado, pode constituir outro ponto crítico, levando à deterioração da biomassa.

A silagem pode ser utilizada após dois dias, apresentando composição semelhante à da matéria-prima, ou seja, alta

digestibilidade, com presença integral dos aminoácidos constituintes do pescado, e, portanto, destinar-se ao uso como ingrediente na formulação de ração. A estocagem, se mais prolongada, constitui um ponto crítico nutricional, pois os aminoácidos e os lipídios passam a sofrer alterações.

Adiante apresenta-se o fluxograma operacional para processamento da Silagem Ácida de Pescado.



4. UTILIZAÇÃO DA SILAGEM DE PESCADO NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

O produto final do processo, a silagem, pode ser considerado como uma potencial fonte de proteína para alimentação animal, principalmente em situações em que a produção de farinha de peixe não é possível e/ou o custo dessa fonte protéica é muito alto. A farinha de peixe é um dos produtos protéicos de origem animal mais utilizado em rações. Sua produção exige grande empate de capital, equipamentos especiais e alto consumo energético, com capacidade ociosa em algumas épocas do ano, elevando o preço do produto.

A composição aproximada da silagem de pescado é a mesma da matéria-prima, apesar da pequena diluição provocada pela adição do ácido, que se altera com a retirada do óleo, aumentando os componentes na proporção do óleo removido.

O valor nutricional da silagem, a fácil digestibilidade de sua proteína, deve ser preservado, evitando-se estocagem prolongada. O grau de hidrólise deve ser utilizado como critério de qualidade, pois, se ocorrer autólise e rancificação, o produto ficará prejudicado. Após 30 dias de estocagem, cerca de 75 a 85% do teor de nitrogênio torna-se solubilizado. Em comparação com a farinha de pescado, a silagem apresenta teores mais baixos de aminoácidos sulfurados, porém, mais elevados de lisina.

As vantagens da produção de silagem sobre a produção de farinha de pescado são as seguintes: tecnologia simples, independe de escala, não necessita de grande capital, apresenta reduzidos problemas de odor e efluentes, independe do clima, pode ser produzida a bordo dos barcos, o processo é rápido em regiões de clima tropical e o produto pode ser utilizado no local. No entanto, desvantagens também devem ser consideradas, como o grande volume do produto e o difícil transporte e

estocagem, o que pode comprometer, em alguns casos, sua qualidade, se o teor de gordura dos peixes for alto.

A silagem não deve ser considerada como um produto competidor com a farinha de peixe, na alimentação animal. No entanto, pelo fato de nem sempre a farinha de peixe poder suprir a demanda para uso em ração - pois há casos de importação dela pelos países consumidores, bem como do crescente aumento de resíduos da industrialização do pescado, a silagem aparece como vantajosa proposta, inclusive em nível de pequenas unidades comerciais.

A silagem ácida ou microbiana pode substituir, total ou parcialmente, fontes convencionais de proteína na alimentação de peixes, porcos, patos, carneiros, vacas e camelos.

Ultimamente, o uso da silagem de pescado na alimentação de peixes tem sido amplamente estudada. Muitos autores acreditam que, devido à semelhança dessa fonte protéica com a matéria-prima, a silagem tenha elevado potencial para utilização em aquicultura. Outros autores se apoiam no baixo custo, principalmente quando comparado ao da farinha de peixe .

Há autores que abordam outra forma de utilização da silagem de peixe em rações para a aquicultura. Eles caracterizaram a fração lipídica da silagem de resíduos de pescado, concluindo que o óleo obtido no processo constitui-se em fonte de lipídios de alta qualidade e baixo custo.

***Pesquisador Científico**
Laboratório de Tecnologia do Pescado
Instituto de Pesca
Tel. 13.32612653
e.mail: liaferraz@pesca.sp.gov.br