

ALI-07

APROVEITAMENTO DO RESÍDUO DE PESCADO E DO SORO DE QUEIJO NA PRODUÇÃO DE BASE CALÓRICO-PROTÉICA PARA USO EM RAÇÕES ANIMAIS.

Suelen Miranda dos Santos ⁽¹⁾; Dr. Edson Lessi ⁽²⁾
Bolsista CNPq/PIBIC ⁽¹⁾; Pesquisador INPA/ CPTA ⁽²⁾

No Estado do Amazonas, o aproveitamento das perdas das capturas e dos resíduos do processamento de pescado para a produção de ensilado é uma das formas de viabilizar economicamente a atividade pesqueira. O ensilado de pescado é de fácil elaboração baseado na acidificação do meio, de modo a favorecer a proteólise do pescado, o qual pode conseguir-se tanto quimicamente por acidificação, como pela incorporação de bactérias lácticas homofermentadoras em substrato rico em açúcares fermentáveis (Ottati & Bello, 1989).

O ensilado biológico de pescado pode ser preparado com resíduo de pescado, farinha de trigo, sal de cozinha e fermento biológico, o qual pode ser o soro de queijo ou ainda ser constituído de repolho, mamão, farinha de trigo, sal de cozinha e vinagre. Para a obtenção dos ensilados de pescado utilizando o soro de queijo e o fermento biológico, o resíduo de pescado foi coletado no mercado de peixes de Manaus e era composto de vísceras, escamas e nadadeiras. Foram preparados três ensilados, um utilizando o soro de queijo com fermento e outros dois ensilados utilizando fermento biológico, na proporções de 10% e 20% de fermento em relação de outros ingredientes. No primeiro ensilado o resíduo de pescado foi homogeneizado e misturado com os outros ingredientes seguindo a Tabela 1, colocado em um ambiente anaeróbico, utilizando balde plástico devidamente fechado, durante 8 dias.

Tabela 1. Ingredientes da elaboração do ensilado à base de soro de queijo.

| | INGREDIENTES | PROPORÇÕES |
|-----------|-----------------------|---------------------|
| A | Resíduo de pescado | qualquer quantidade |
| B | Soro de queijo | 20% p/p |
| A + B | Farinha de trigo | 10% p/p |
| A + B + C | Sal de cozinha (NaCl) | 4% p/p |

Na obtenção do fermento biológico, produzido a partir dos ingredientes indicados na Tabela 2, estes foram triturados e homogeneizados, colocado em ambiente anaeróbico, utilizando um saco plástico, fechado, durante 168 horas. No caso da obtenção do ensilado a base do fermento biológico elaborado com vegetais foram utilizados as proporções apresentadas na Tabela 3. O resíduo de pescado triturado foi homogeneizado com os ingredientes e foram colocados em ambiente anaeróbico, em um saco plástico fechado, durante 192 horas.

Tabela 2. **Ingredientes do fermento biológico.**

| INGREDIENTES | PROPORÇÕES |
|------------------|------------|
| Mamão | 31% |
| Repolho | 41% |
| Farinha de trigo | 17% |
| Sal (NaCl) | 3% |
| Vinagre | 8% |

Tabela 3. **Ingredientes do ensilado à base de fermento biológico.**

| INGREDIENTES | PROPORÇÕES |
|-----------------------|---------------------|
| Resíduo de pescado | qualquer quantidade |
| Farinha de trigo | 30% |
| Fermento biológico | 10% |
| Sal de cozinha (NaCl) | 3% |

As análises físico-químicas do soro de queijo, do fermento e dos ensilados foram feitas seguindo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), constando das determinações de pH e acidez láctica durante a elaboração e da determinação da composição centesimal sobre os ensilados: umidade, gordura, proteína, cinza (minerais) e NIFEXT (carboidratos), calculado pela diferença da soma de todos os valores das determinações anteriores, diminuído de 100.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados relativos à determinação de acidez láctica e do pH do soro de queijo durante dois dias utilizado na elaboração do ensilado biológico de pescado.

Tabela 4. **Valores de acidez e pH do soro de queijo.**

| DIAS | ACIDEZ (%) | pH |
|------|------------|-----|
| 1 | 0,21 | 5,6 |
| 2 | 0,47 | 5,0 |

Os resultados de pH e acidez láctica obtido durante o preparo do ensilado com soro de queijo encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5. **Valores de acidez e pH do ensilado biológico preparado com soro de queijo durante sua elaboração.**

| DIAS | Acidez em ác. Láctico (%) | pH |
|------|---------------------------|------|
| 0 | 0,23 | 7,10 |
| 1 | 0,33 | 6,15 |
| 2 | 0,57 | 5,90 |
| 5 | 1,90 | 4,60 |
| 6 | 1,90 | 4,60 |
| 7 | 2,14 | 4,80 |
| 8 | 2,14 | 4,80 |

O pH inicial elevado foi, diminuindo a medida que houve aumento das bactérias lácticas e conseqüente aumento na produção de ácido láctico, garantindo a conservação do produto. A partir do 5º dia de fermentação ocorreu a estabilização do processo. Os resultados das determinações de pH e acidez láctica da elaboração do fermento biológico encontram-se nos Gráficos 3 e 4, respectivamente.

O fermento biológico teve pH inicial de 4,15 e acidez láctica de 0,52%, então o pH decresceu nos 5 dias seguintes e a acidez láctica aumentou, pela multiplicação das bactérias produtoras de ácido láctico, podendo ser observado que a estabilização do processo se iniciou a partir do 4º dia de fermentação.

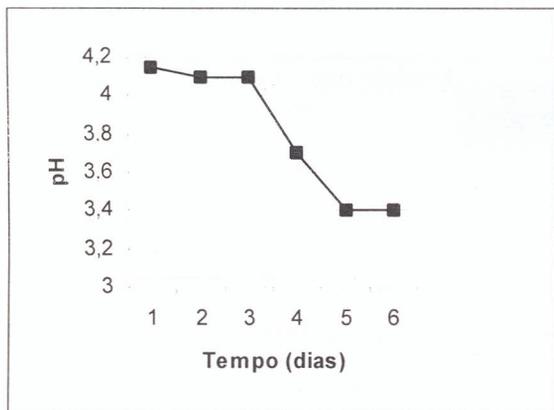


Gráfico 3. Variação do pH durante o preparo do fermento biológico.

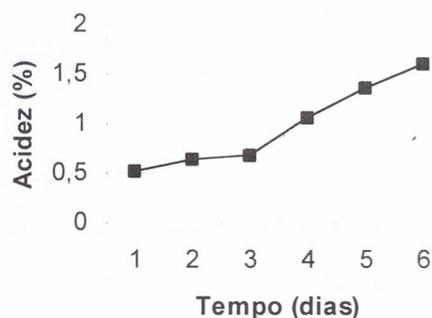


Gráfico 4. Variação da acidez láctica durante o preparo do fermento biológico.

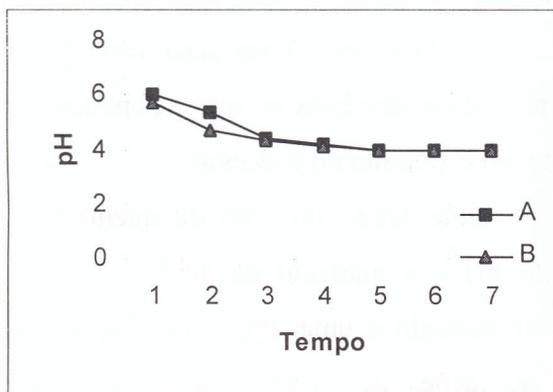


Gráfico 5. Variação do pH dos ensilados. (A) ensilado com 10% de fermento e (B) ensilado com 20% de fermento.

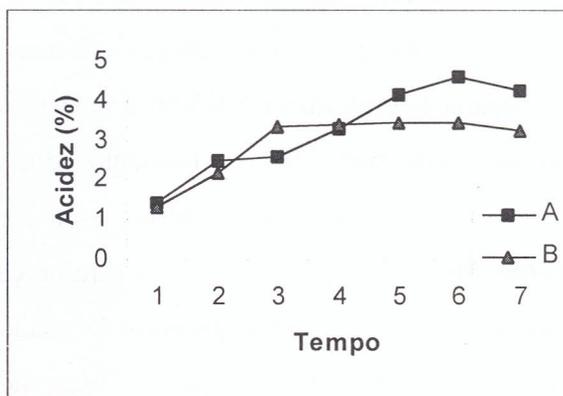


Gráfico 6. Variação da acidez láctica dos ensilados. (A) ensilado com 10% de fermento e (B) ensilado com 20% de fermento biológico.

Os Gráficos 5 e 6 mostram os resultados obtidos pelas determinações de pH e da acidez dos ensilados biológicos de pescado, durante a sua elaboração, com diferentes níveis de fermento biológico na sua composição.

O ensilado biológico com 10% de fermento teve pH inicial de 6,05 e acidez láctica 1,42%. No caso do ensilado com 20% de fermento o pH inicial foi de 5,75 e acidez láctica de 1,30%. A estabilização do processo em ambos os casos se iniciou a partir do 3º dia de fermentação dos ensilados. A produção de ácido láctico é importante porque causa diminuição

no pH, que fica em torno de 4,0, inibindo o crescimento de bactérias dos gêneros *Staphylococcus*, *Escherichia coli*, *Serratia*, *Enterobacter*, *Citrosactu*, *Achromobacter* e *Pseudomonas*. (Van Wyr & Heydenryck, 1985).

Os resultados da composição centesimal dos ensilados elaborados encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6. Determinação da composição centesimal do ensilado biológico com 10% e 20% de fermento.

| DETERMINAÇÕES(%) | ENSILADO com 10% | Ensilado com 20% |
|-----------------------|------------------|------------------|
| Umidade | 48,67 | 49,33 |
| Gordura | 21,27 | 21,26 |
| Proteína | 7,51 | 8,31 |
| Cinza (Minerais) | 3,75 | 3,37 |
| NIFEXT (Carboidratos) | 18,80 | 17,73 |
| TOTAL | 100 | 100 |

Segundo Balbi Tristão (1997), diferenças existentes na composição química dos ensilados podem ser atribuídas ao fato de diferentes matérias-primas terem sido utilizadas. Por exemplo, a composição de peixes e/ou seus resíduos variam de acordo com a espécie, época de captura, estágio de reprodução, entre outros fatores. No caso do nosso trabalho foi utilizado resíduo de vísceras de pescado, com alto conteúdo de gordura. O que deve ser evitado utilizando resíduo todo com cabeças e a estrutura óssea do corpo. A pequena variação da composição dos ensilados e também a variação do pH e da acidez indicam que eles podem ser preparados com apenas 10% de fermento, resultando em economia no processo.

Com a presença de bactérias produtoras de ácido lático do soro de queijo e no fermento biológico, promoveu-se a diminuição do pH e o aumento da acidez láctica na fermentação, conservando o produto. O ensilado de pescado é uma alternativa importante como base calórico-proteica para a elaboração de rações de baixo custo e alto valor nutricional.

BALBI TRISTÃO, M. E. 1997. Avaliação biológica de ensilado de peixes em ratos da linhagem wistar. Dissertação de Mestrado. INPA/FUA. 83p

OTTATI, M. G. & BELO, R. A. 1989. Ensilado microbiano de pescado en América Latina. I. Valor nutritivo del producto en dietas para cerdos. In: *Consulta de Expertos sobre Productos Pesqueros en America Latina*. 2. Montevideu. Roma, FAO. 22P.

SÃO PAULO, 1985. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. São Paulo. Secretaria de Saúde.

VANWIK, H. & HEYDENRICH, C. 1985. The production of naturally fermented fish silage using various *Lactobacilli* and different carbohydrate sources, 36(11) : 1093 - 1103.