

UTILIZAÇÃO DO XIXARRO (*Trachurus lathami*) NA ELABORAÇÃO DE PRODUTO FERMENTADO

SÉRGIO DANIEL PERUJO *

MARIA ISABEL QUEIROZ **

ROSA DE OLIVEIRA TREPTOW ***

O presente trabalho teve como objetivo a obtenção de produto fermentado utilizando como matéria-prima o xixarro (*Trachurus lathami*). Foram realizados dois tratamentos, o primeiro com xixarro descabeçado e eviscerado (A) e o segundo com xixarro inteiro (B). Ambos os tratamentos incluíram processo de salga a partir da adição de 30% de sal em relação ao peso do pescado, sendo as amostras submetidas à fermentação pelo período de 227 dias. O controle do processo foi efetuado mediante nitrogênio protéico, nitrogênio não-protéico, solubilidade das proteínas em cloreto de sódio, nitrogênio de bases voláteis totais, cloretos e avaliação sensorial. Os resultados demonstraram a viabilidade da utilização do xixarro na elaboração de produto fermentado, sendo constatado que a velocidade de fermentação foi maior para o peixe inteiro. O produto obtido apresentou odor agradável (lembrando folha seca e queijo), textura macia (que forma massa facilmente), cor marrom avermelhada, sabor forte e picante.

PALAVRAS-CHAVE: XIXARRO; PEIXE; FERMENTAÇÃO; *Trachurus lathami*; ANÁLISE SENSORIAL; BASES VOLÁTEIS.

1 INTRODUÇÃO

A industrialização do pescado no Brasil baseia-se, principalmente, na elaboração de produtos congelados, salgados e enlatados, sendo quase nula a produção de defumados, marinados ou fermentados.

* Graduando em Oceanologia, Fundação Universidade do Rio Grande (FURG) RS.

** Professora, Doutora do Departamento de Química, Curso de Engenharia de Alimentos, FURG/RS. (e-mail: mariaisabel.queiroz@mailcity.com).

*** Professora, Mestre, Departamento de Ciência dos Alimentos, Curso de Ciências Domésticas, Universidade Federal de Pelotas, RS.
(e-mail: rotreptow@hotmail.com).

As espécies de peixes de pequeno porte, capturadas pela pesca industrial, muitas vezes têm seu valor reduzido, pois são geralmente processadas como produtos menos nobres, como a farinha (9). O xixarro é um peixe de pequeno porte, de ocorrência na fauna acompanhante do camarão, que é encontrado desde o Golfo Maine (USA) até a Argentina. Sua época de captura é de julho a janeiro (7,11,12,13).

Em geral, o xixarro é processado nas formas de congelado inteiro, salgado, prensado ou vendido fresco. Esporadicamente é enviado para outros Estados para ser enlatado (7). Esta espécie pode, mediante processo adequado, ser melhor aproveitada e valorizada transformando-se em produto final com sabor característico e de boa aceitação.

Pescado fermentado pode ser definido como a transformação de substâncias orgânicas em compostos simples, por ação de enzimas, inclusive a de microorganismos, em determinado nível, que produzam sabor e odor desejáveis, aumentando sua aceitabilidade (1).

Os fermentados apresentam características sensoriais peculiares, como sabor próprio, lembrando queijo, cor rosada e textura macia (7). O ponto final do processo de fermentação é alcançado usualmente por avaliação sensorial com base na aparência, aroma, cor, sabor e textura característica que o produto assume quando pronto (4,16). O referido processo é simples e de baixo custo por requerer o mínimo de equipamentos e instalações tornando viável sua implantação na indústria (8,14,15).

O presente trabalho teve como objetivo a obtenção de produto fermentado usando o xixarro como matéria-prima.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATÉRIA-PRIMA

A matéria-prima utilizada constou de lote de 20 kg de xixarro (*Trachurus latham*), com comprimento e peso médio de 27 cm e 263 g, respectivamente, obtidos em indústria pesqueira de Rio Grande (RS). O peixe foi descongelado, lavado em água corrente e logo imerso, por 5 minutos, em solução de hipoclorito de sódio, contendo 5 ppm de cloro livre.

2.2 PROCESSAMENTO

A matéria-prima foi dividida em dois sublotes. No primeiro, o pescado foi descabeçado e eviscerado (tratamento A) e no outro mantido inteiro (tratamento B). Em ambos os tratamentos o pescado foi salgado, sendo a salmoura constituída pelo próprio líquido de exudação. Para a salga, a matéria-prima foi colocada em recipiente apropriado, distribuída em camadas alternadas com sal (30%) e mantida imersa na salmoura formada. Nestas condições, com temperatura aproximada de 25 °C, o processo foi desenvolvido durante o período de 227 dias. O monitoramento do referido processo foi efetuado mediante avaliação química e sensorial, com subamostras de seis peixes, na freqüência de 21 dias até 90 dias de experimento. Após este período, os intervalos foram aumentados para 34 dias.

2.3 ANÁLISE QUÍMICA

O nitrogênio em bases voláteis totais (N-BVT) foi quantificado segundo metodologia do LANARA (6). Nitrogênio protéico (N-P), nitrogênio não-protéico (N-NP), solubilidade das proteínas em cloreto de sódio (PCS) e cloretos foram determinados de acordo com a AOAC (3).

2.4 ANÁLISE SENSORIAL

A avaliação sensorial do produto fermentado foi realizada por equipe de 10 julgadores treinados, sendo as características de odor, cor, sabor e textura analisadas mediante métodos discriminativos, ABNT (2). Elaborou-se lista de termos descritivos, a partir dos quais os julgadores foram treinados a identificar e descrever as características sensoriais do músculo.

Os julgadores avaliaram a ordem de aparecimento das características mais relevantes, descreveram suas sensações e discutiram os termos usados para definir cada um dos atributos (10).

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados químicos foram analisados segundo o delineamento estatístico inteiramente casualizado, fatorial 2x1 (tratamento x tempo), as médias comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade e processados pelo sistema SANEST (17).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do monitoramento químico do processo de fermentação de xixarro estão expressos na Tabela 1.

TABELA 1 - MONITORAMENTO QUÍMICO DURANTE O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO DO XIXARRO (g/100 g) EM BASE SECA

Dias	N-P		N-NP		PCS		N-BVT	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0	11,27 a A*	11,27 ab A	2,85 a A	2,85 a A	3,96 a A	3,96 a A	0,07 a A	0,07 ab A
7	10,42 ab A	12,25 a A	1,18 b B	1,89 b A	1,81 b A	2,19 b A	0,05 a A	0,06 ab A
27	6,00 c A	7,29 c A	1,00 bc A	1,28 bc A	1,64 b A	2,08 b A	0,04 a A	0,04 b A
48	8,50 abc A	9,43 abc A	0,51 bc A	0,76 cd A	1,16 bcA	2,19 b A	0,04 a A	0,05 ab A
69	7,61 bc A	9,84 abc A	0,54 bc A	0,78 cd A	1,20 bcA	1,63 b A	0,04 a A	0,04 b A
90	8,52 abc A	8,86 abc A	0,59 bc A	0,85 cd A	1,22 bcA	2,35 b A	0,04 a A	0,07 ab A
118	11,07 ab A	9,43 abc A	0,59 bc A	0,69 d A	0,98 bcA	1,89 b A	0,04 a A	0,08 ab A
152	10,51 ab A	8,63 bc A	0,44 c A	0,86 cd A	0,88 bcA	1,92 b A	0,05 a A	0,08 ab A
183	7,96 abc A	8,99 abc A	0,49 c A	0,95 cd A	0,92 bcA	1,74 b A	0,04 a A	0,09 a A
227	8,95 abc A	7,79bc A		0,72cd A	0,13 c B	1,95 b A	0,04 a A	0,08 ab A

A = Tratamento A (peixe descabeçado e eviscerado); B = Tratamento B (peixe inteiro); N-P = nitrogênio protéico; N-NP = Nitrogênio não-protéico; PCS = proteína solúvel em cloreto de sódio; N-BVT = nitrogênio em bases voláteis totais.

* Letras distintas minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal indicam diferenças significativas entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Durante o processamento houve redução nos teores de nitrogênio protéico (NP), contudo as diferenças observadas entre os tratamentos não se mostraram estatisticamente significativas (Tabela 1).

Para o parâmetro nitrogênio não-protéico (NNP) constatou-se redução nas concentrações, sendo significativa a diferença observada entre os tratamentos (7° dia). No tratamento envolvendo peixe descabeçado e eviscerado, a redução do N-NP foi maior (Tabela 1). Tal comportamento sugere velocidades diferentes de maturação. Este fenômeno é limitado não somente pela ação enzimática restrita às proteínas musculares, mas também pela velocidade de penetração do cloreto de sódio que é diferenciada pela forma de apresentação da matéria-prima (5, 8).

A estabilidade dos cloretos no músculo ocorreu aos 90 dias (15,28%) para o tratamento A, uma vez que aos 227 dias a concentração em cloretos no músculo registrado foi de 15,71%. O mesmo comportamento não foi observado no tratamento B que apresentou aos 90 dias 11,97% e aos 227 dias 14,00% em cloretos. Estas diferenças refletiram-se no produto final (Tabela 2).

Aos 227 dias de fermentação, o produto obtido com o xixarro descabeçado e eviscerado ainda se encontrava fibroso, com características de peixe salgado, enquanto que o produto referente ao tratamento B apresentou odor e sabor próprios do xixarro fermentado.

O comportamento da solubilidade das proteínas em cloreto de sódio (PCS), em relação ao tempo de fermentação, evidenciou redução nas concentrações para os dois tratamentos. Este efeito foi mais acentuado no pescado eviscerado e não se estabilizou até o final do processo, demonstrando diferença na velocidade de maturação.

Os níveis de nitrogênio em bases voláteis (N-BVT) tenderam a evoluir notadamente no tratamento B, no período entre 69 a 183 dias. Tal resultado reforça a afirmação de MORALES-ULLDA & OETTERER (13) de que a fermentação do pescado aumenta as bases nitrogenadas voláteis, evoluindo até o final do experimento (Tabela 1 e Figura 1). Este parâmetro pode ser utilizado como indicador de maturação, pois desde os 90 dias, quando se definiu a evolução nas concentrações destes compostos (experimento B) até o final do processo não houve diferença significativa nas concentrações registradas. Neste ponto (90 dias) são observadas modificações sensoriais, principalmente quanto à textura do produto, descrita como massenta (Tabela 2 e Figura 1).

A diferença entre os tratamentos poderia estar associada à ação inibitória do sal sobre o processo de degradação, uma vez que no pescado descabeçado e eviscerado, a penetração ocorre de forma mais rápida impedindo o processo de fermentação.

Os odores de folha seca, palha e queijo, descritos na Tabela 2, podem ser definidos como odores característicos para o xixarro fermentado, o que não ocorre em relação a outras espécies (4, 9, 16). Em ambos os tratamentos estas características foram detectadas no mesmo intervalo de tempo, com maior intensidade no pescado inteiro aos 183 dias de maturação, coincidindo com as maiores concentrações de bases voláteis totais.

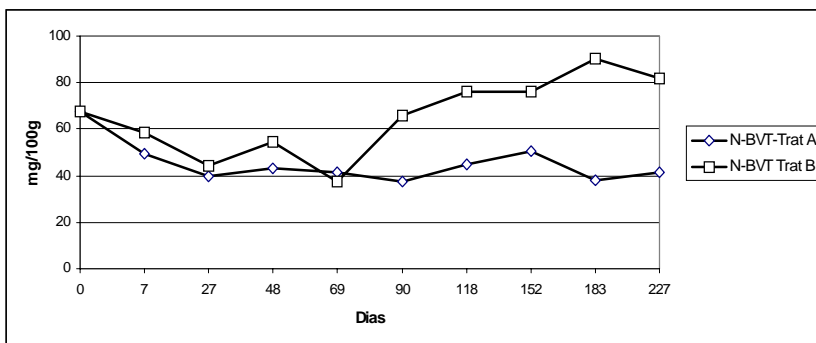
TABELA 2 - EVOLUÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS EM RELAÇÃO AO TEMPO DE FERMENTAÇÃO

Dias	Tratamento A					Tratamento B				
	Cor	Odor	Gosto	Sabor	Textura	Cor	Odor	Gosto	Sabor	Textura
27	Bege fraco	Pescado salgado	Salgado	Pescado salgado	Extremamente fibrosa	Bege fraco	Pescado salgado	Salgado	Pescado salgado	Moderadamente fibrosa
48	Bege moderado	Suaave produto marinheiro, palha, folha seca, eucalipto	Salgado	Pescado salgado, residual a folha seca	Moderadamente fibrosa	Bege moderado	Forte a peixe, bacalhau, palha, folha seca, eucalipto	Salgado	Pescado salgado, residual a folha seca	Regularmente fibrosa
69	Bege moderado	Semelhante aos 48 dias	Semelhante aos 48 dias	Semelhante aos 48 dias	Semelhante aos 48 dias	Bege forte	Folha seca, palha	Salgado	Pescado salgado, residual a folha seca	Terra
90	Bege	Semelhante aos 48 dias, mais fraco	Semelhante aos 48 dias	Semelhante aos 48 dias	Moderadamente fibrosa	Marron fraco	Semelhante aos 69 dias	Salgado	Pescado salgado, residual a folha seca	Levemente massenta
183	Bege	Peixe	Peixe salgado	Bacalhau	Moderadamente fibrosa	Marron avermelhado	Folha seca, queijo	Salgado	Queijo, picante	Massenta, espinha dorsal facilmente destacável
227	Bege	Peixe	Semelhante aos 183 dias	Semelhante aos 183 dias	Semelhante aos 183 dias	Semelhante aos 183 dias	Semelhante aos 183 dias, mais intenso	Semelhante aos 183 dias, mais intenso	Semelhante aos 183 dias, mais intenso	Semelhante aos 183 dias, mais intenso

* Equipe sensorial treinada, constituída por 10 julgadores.

Tratamento A = peixe descabeçado e eviscerado; tratamento B = peixe inteiro.

FIGURA 1 - EVOLUÇÃO DE N-BVT E DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DURANTE O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO XIXARRO



Cor	Bege	Marron fraco	Marron avermelhado
Odor	Peixe	Folha seca, palha, queijo	Folha seca, queijo
Sabor	Peixe salgado	Peixe salgado, folha seca	Queijo, picante
Textura	Fibrosa	Terra	Massenta

As características de textura evoluíram de fibroso, característico do pescado salgado (8), a tenro e no final facilmente reduzível à massa. A cor evoluiu do bege ao marrom avermelhado e o sabor em todo o experimento foi caracterizado como agradável, sendo no final descrito como queijo, forte e picante, principalmente para o tratamento B.

4 CONCLUSÃO

É viável a utilização do xixarro como matéria-prima para a elaboração de pescado fermentado. Na avaliação do processo foi demonstrado que a velocidade de fermentação foi maior no peixe inteiro e que o nitrogênio em bases voláteis serviu para indicar o ponto final da maturação.

As primeiras características sensoriais do xixarro fermentado foram registradas com, aproximadamente, 69 dias de processamento. O produto apresentou odor agradável, lembrando folha seca e queijo, textura macia, que forma massa facilmente, cor marrom avermelhada e sabor forte e picante.

Abstract

XIXARRO (*Trachurus lathami*) UTILIZATION IN A FERMENTED PRODUCT ELABORATION

The present work had as objective to obtain of a fermented product, using as raw material the xixarro (*Trachurus lathami*). Two treatments were realized, the first with dressed fish (A) and the second with the whole fish (B). Both treatments included a salted process starting from the addition of 30% of salt in relation to the weight of the fish, being the samples submitted to a fermentation period of 227 days. The control of the process was done by evaluation of the protein nitrogen, non protein nitrogen, protein solubility in sodium chloride, nitrogen of total volatile bases, chlorides and sensory evaluation. The results showed the viability of using xixarro in the elaboration of a fermented product, however the fermentation speed was higher for the whole fish. The product showed a pleasant smell (reminding dry leaf and cheese), soft texture (that easily forms mass), red brown color, strong and spicy flavor.

KEY-WORDS: XIXARRO, FISH, FERMENTATION, *Trachurus lathami*, SENSORIAL ANALYSIS, VOLATILE BAES.

REFERÊNCIAS

- 1 ANDRADE, M. O. Pescado fermentado. In: AQUARONE, E.; LIMA, U. A; BORZANI, W. **Biotecnologia: alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983. v. 5.
- 2 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12994: método de análise sensorial de alimentos e bebidas: classificação**. São Paulo, 1994. 2 p.
- 3 ASSOCIATION OF OFFICIAL OF ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 14th ed. Washington, 1984. 500 p.
- 4 BEIRÃO, L. H. **Parâmetros de maturação de sardinha (*Sardinella brasiliensis* S.) no processo de anchovagem**. São Paulo, 1979. 120 p. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP.
- 5 BERTULHO, V.H. **Tecnologya de los productos y subproductos de pescado, moluscos y crustaceos**. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1975. 538 p.
- 6 BRASIL. Ministério da Agricultura. Laboratório de Referência Animal

- Lanara. **Métodos analíticos oficiais para controle de produto de origem animal e seus ingredientes**. São Paulo: LANARA, 1981. 122 p. Parte XI, v. 2, p.1-8 (Métodos Físico-Químicos).
- 7 BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Municipal do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis. **Desembarque de pescado no Rio Grande do Sul, 1991-1995**. Rio Grande: IBAMA, 1996. 9 p. (Relatório Técnico).
 - 8 BURGESS, G.H.O.; CUTTING, C. L.; LOVERN, J.A.E.; WATERMAN, J. J. **El pescado y las industrias derivadas de la pesca**. Zaragoza: Acribia, 1978. 392 p.
 - 9 DEL VALLE, C. E.; FILSINGER, B. E.; YEANNES, M. I.; SOULE, C. L. Shelf life of brine refrigerated Anchovies (*Engraulis anchoita*) for canning. **J. Food Science**, v. 49, n.1, p.180-2, 1984
 - 10 LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food principles and practices**. New York: Chapman & Hall, 1988. 827 p.
 - 11 MENEZES, N. A. E.; FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. São Paulo: USP - Museu de Zoologia, 1980. 70 p.
 - 12 MORALES, O. C.; BRITO, E. ; MEDINA, A. Estudio de propiedades reológicas de soles de surumi de ronco (*Conodon nobilis*) y charrito (*Trachurus lathamii*). In: SEMINARIO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 9., Habana, Cuba, 1996. **Anais...** Cuba: Polígraf, 1996. p. 43.
 - 13 MORALES-ULLDA, D. F.; OETTERER, M. Bioconversão de resíduos da indústria pesqueira. **SBCTA Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 15, n. 3, p.206-14, 1995.
 - 14 NORT, E. **Coletânea e informações práticas à indústria pesqueira**. Rio de Janeiro: Programa de pesquisa e desenvolvimento pesqueiro do Brasil, FAO/SUDEPE, 1974. 47 p. (Série de Doc. Técnicos, n. 5).
 - 15 QUEIROZ, M.I.; TREPTOW, R.O.; TEIXEIRA, R.M. Caracterização química e sensorial de pescado (*Trachurus Lathamii*) anchovado. **Agrociência**, Pelotas, v.2, n.2, p. 99-104, 1998.
 - 16 SANCHES, L. **Estudos sobre a conservação de peixes de água doce por fermentação com quatro espécies brasileiras**. São Paulo: Faculdade do Sagrado Coração, 1983. 93 p. (Caderno de Divulgação Cultural, n. 10).

- 17 ZONTA, E. P.; MACHADO, A. **SANEST - sistema de análise estatística para microcomputadores.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1984.