

ESTUDO SOBRE UM MÉTODO DE PROCESSAMENTO PARA OBTENÇÃO DE SARDINHA DEFUMADA E SUA ACEITABILIDADE*

ADEMAR DAVIDSON MACHADO TORRANO**
MARCEL TOMASELLI***
CELSO ORTIZ GOMES***

Foi desenvolvido método para defumação à quente de sardinha (*Sardinella aurita*) empregando-se temperaturas iniciais de 45 - 50°C e aumentando-se progressivamente até 80 - 90°C no final do processo. Determinou-se a curva da perda de umidade do produto durante a defumação. A influência do tempo de defumação na aparência desejada do produto foi estabelecida através de observações visuais e de fotografias obtidas a cada intervalo de uma hora, permitindo-se recomendar um tempo ideal de defumação de quatro horas e meia. Verificou-se rendimento global médio da ordem de 46,8% do produto final em relação ao pescado "in natura" utilizado. Um teste de aceitação a nível de consumidor do produto final para avaliar os atributos sabor, aparência, textura e preferência geral numa escala hedônica de 1 (gostei muito) à 6 (desgostei muito), apresentou respectivamente valores médios de 1,6; 2,1; 1,7 e 1,8 indicando de forma geral boa aceitabilidade do produto.

1 INTRODUÇÃO

A defumação do pescado, apesar de ser processo amplamente conhecido e utilizado em outros países (1,3,4), é um processo ainda pouco difundido e utilizado no Brasil, sendo que o consumo desse tipo de produto concentra-se em pequenas comunidades de predominância eslavo-germânica localizadas no sul do país.

BERAQUET et alii (2), num estudo sobre a influência de diferentes métodos de defumação na aceitabilidade de cavalinha, concluíram que a defumação à quente, não só conferiu melhor colocação ao pescado, mas também resultou num produto de melhor aceitabili

* Trabalho apresentado no XII Congresso da SBCTA. Rio de Janeiro, 17 de outubro de 1989.

** Professor do Departamento de Tecnologia Química e de Alimentos da UFPA.

*** Alunos do Curso de Engenharia de Alimentos da UFSC.

dade quanto ao sabor e aparência, quando comparado com o produto do mesmo lote defumado a frio.

Com a construção de um defumador de pescado neste Departamento(7) procurou-se estudar e desenvolver método de defumação à quente utilizando-se a sardinha (*Sardinella brasiliensis*) como matéria-prima, por ser pescado de baixo custo e fácil obtenção durante quase todo o ano.

Este trabalho teve como objetivo, não só incentivar o hábito de consumo deste tipo de produto, mas também desenvolver processos que melhor se adaptem às condições locais e que possam ser transferidos, mediante a criação de micro-empresas, para as comunidades de pescadores. Isto irá possibilitar melhor aproveitamento do pescado, durante sua comercialização, proporcionando melhor renda para aqueles que dependem economicamente da pesca.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria-prima

A sardinha utilizada neste estudo foi obtida junto à Napesca Comp. Ind. Pescado Ltda., em Governador Celso Ramos-SC e transportada em gelo para o campus universitário em Florianópolis. O lote principal foi dividido em sacos plásticos contendo aproximadamente 5kg cada e que foram mantidas sob congelamento a -18°C até o uso.

No dia anterior ao processamento, o saco contendo a sardinha congelada foi colocada em geladeira comercial a 10°C por mais ou menos 20 horas, completando-se o descongelamento por imersão em água corrente potável. As sardinhas foram evisceradas manualmente e escamadas, mantendo-se as cabeças presas aos corpos, após a remoção das guelras, que ficaram inteiras e sem espalmar. As sardinhas foram então enxaguadas uma a uma sob água corrente da torneira da rede de abastecimento.

2.2 Salga

Utilizou-se salmoura de concentração 20% em peso/volume de sal/água, dissolvendo-se o sal comercial na quantidade de 10 litros de água para cada 5kg de pescado. O tempo ideal de salga foi estabelecido, em testes preliminares, em 20 minutos a temperatura ambiente, o que confere ao produto final defumado teor de aproximadamente 4,0% de sal.

2.3 Escorrimento e pré-secagem

Após decorridos 20 minutos, as sardinhas foram removidas da salmoura e introduzidas, perfurando-se as cavidades oculares, em espetos de arame duro que foram suspensos sobre cavalete de madeira a 1 metro do solo, para permitir a saída do excesso de salmoura e promover pré-secagem ao ar livre antes do início do processo de defumação. Dependendo das condições de umidade relativa e do uso ou não de ar forçado esse tempo situa-se entre 30 - 45 minutos. O produto está no ponto quando uma leve pressão do dedo na superfície do pescado, não provocar mais a liberação de líquido do exudado para fora.

2.4 Defumação

O equipamento utilizado foi um defumador vertical de convecção natural de ar e provido de controle automático de temperatura, através de resistência elétrica e termostato, desenvolvido e construído neste Departamento (7). A serragem para a produção de fumaça era proveniente da carpintaria universitária e composta de diversas madeiras numa granulação média-fina para evitar-se a formação de chamas e o aumento brusco da temperatura no interior do defumador. A velocidade e concentração de fumaça no defumador foi controlada manualmente, abrindo-se e fechando-se os orifícios de entrada de ar no queimador e da borboleta de saída de fumaça da chaminé. A temperatura inicial no defumador em torno de 45 - 50°C foi sendo aumentada gradualmente até 80 - 90°C no final do processo. O tempo ideal de defumação de 4 horas e meia foi escolhido através de avaliações visuais pela equipe de trabalho e por fotografias (Figura 2).

2.5 Análises

A umidade foi determinada pesando-se de 5 - 10 g de amostra proveniente de vários exemplares de sardinha defumada, escolhida ao acaso no lote, e desintegrada em liquidificador comercial, em cápsula seca previamente tarada. As amostras foram colocadas em estufa a 105°C por 24 horas. Após este período foram removidas para dessecador para esfriar e pesadas em balança analítica. Através da diferença de peso inicial e final determinou-se a porcentagem de H₂O na amostra. Os teores de gordura, proteína, cinzas e cloretos foram determinados pelos métodos descritos por MORETTO (6) e segundo as normas do Instituto Adolfo Lutz (5).

O teste de aceitabilidade conduzido à nível de consumidor entre funcionários, professores e alunos da UFSC através da distribuição de amostras em sacos plásticos contendo de 3 - 4 sardinhas e formulário de instruções anexo a questionário a ser devolvido. Foram avaliados os atributos: sabor, aparência, textura e preferência geral, sendo utilizada a seguinte escala de avaliação: 1-gostei muito; 2-gostei; 3-gostei pouco; 4-não gostei nem desgostei; 5-desgostei pouco e 6-desgostei muito.

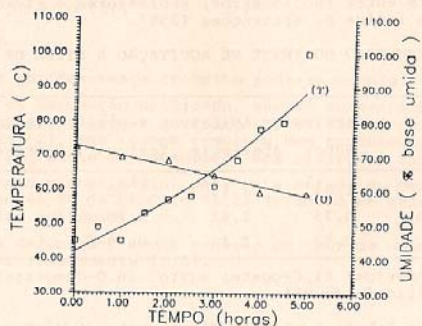
Análise estatística e gráfica:

Os dados foram analisados, calculados e plotados em computador PC Dismac, utilizando-se o soft Statgraphics.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 são mostradas a temperatura do ar/fumaça e o teor de umidade da sardinha durante o ensaio de defumação. Pode-se observar que houve aumento gradativo de temperatura de 40 - 50°C no início do processo para temperaturas acima de 80°C na última hora e perda global de umidade de 19% do pescado salgado pré-secado em relação ao pescado final defumado.

FIGURA 1 - CURVA DE TEMPERATURA E UMIDADE DURANTE A DEFUMAÇÃO



(T) = Temperatura; (U) = Teor de umidade %

Na Figura 2 é mostrada fotografia contendo 6 exemplares do mesmo lote de sardinhas que foram removidas no início T-0 até T-5 horas de defumação. Não só pela Figura 2, mas através de observações visuais efetuadas pelos membros da equipe nos ensaios preliminares, chegou-se a conclusão de que o tempo ideal de defumação situou-se em 4 horas e meia neste equipamento e nas condições estabelecidas de temperatura e regulação da fumaça a 1/4 na entrada de ar do queimador e saída na chaminé.

FIGURA 2 - INFLUÊNCIA DO TEMPO DE DEFUMAÇÃO NA APARÊNCIA FINAL DA SARDINHA DEFUMADA



HORAS DEFUMAÇÃO

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos no teste de aceitabilidade de conduzido à nível de consumidor em 55 observações dos 60 questionários devolvidos em um universo de 80 amostras distribuídas aleatoriamente entre funcionários, professores e alunos da UFSC. Houve elevado índice de abstenções (25%).

TABELA 1 - RESULTADO DO TESTE DE ACEITAÇÃO À NÍVEL DE CONSUMIDOR

55 AMOSTRAS Variável (**)	ATRIBUTOS AVALIADOS (notas atribuídas)*			
	Sabor	Aparência	Textura	Preferência Geral
Média	1,64	2,15	1,65	1,78
Desvio padrão	0,75	1,41	0,70	0,71
Variância	0,57	2,14	0,49	0,51

(*) Escala hedônica: (1,0-gostei muito) (6,0-desgostei muito)

(**) Confiabilidade de 95%

Pelos dados da Tabela 1 pode-se dizer que a sardinha defumada obteve média de aceitação, com relação aos atributos sabor, textura e preferência geral, situada entre gostei e gostei muito, indicando que para fins de comercialização o produto testado certamente teria boa aceitabilidade por parte dos consumidores. Quanto ao atributo aparência, a média de aceitação situou-se um pouco abaixo dos demais, entre gostei e gostei pouco, fato que pode ter sido influenciado pela presença da cabeça, conforme alguns comentários verificados neste sentido e também pela falta de familiaridade, por parte do consumidor, para este tipo de produto.

O rendimento do processo foi avaliado e controlado em apenas duas bateladas de defumação onde foram determinados os pesos do pescado do utilizado em todas as etapas do processamento (Tabela 2).

TABELA 2 - CONTROLE DE PESOS E RENDIMENTOS DURANTE A OBTENÇÃO DE SARDINHA DEFUMADA

ENSAIO nº	ETAPAS Inteiro	DO PROCESSO (peso de pescado em g)				RENDIMENTO % (*)
		viscerado	Salgado	Pré-seco	Defumado	
01	4647,6	3638,1	3667,8	3314,0	2113,7	45,3
02	5045,0	4005,0	3646,0	3336,0	2430,0	48,2
MÉDIA	4856,3	3826,6	3656,9	3325,0	2271,9	46,8

(*) Rendimento de pescado defumado (%) em peso com relação ao pescado inteiro utilizado.

A composição aproximada de sardinha defumada foi determinada pelas médias dos resultados obtidos em análises, feitas em duplicata, em sub-amostras coletadas em 4 ensaios de defumação do mesmo lote de sardinha. Os resultados correspondentes à média global apresentaram para o produto final (sardinha defumada) a seguinte com

posição percentual aproximada: proteína - 29,44; umidade 59,22; gordura - 4,41; cinzas - 6,40 e cloreto 4,34%. Esses resultados são compatíveis com os valores encontrados na literatura para este tipo de produto (2).

4 CONCLUSÃO

Pelos dados obtidos neste trabalho pode-se concluir que:

- . o método de defumação utilizado, não só apresentou a vantagem da rapidez em relação a outros métodos tradicionais citados na literatura (2), mas também resultou num produto de boa aceitabilidade por parte do consumidor nos atributos testados;
- . o rendimento global médio, para este método de defumação, situou-se em 46,8% de produto final defumado em relação a sardinha inteira utilizada;
- . durante a defumação, houve redução do teor de umidade da sardinha de aproximadamente 19,0%.

Abstract

A method to produce hot smoked sardine (*Sardinella aurita*) was developed by employing initial temperatures of 45-50°C and increasing progressively up to 80-90°C at the end of the process. The graph for the loss of moisture in the product, during smoking, was determined. The influence of the smoking time on the final desired appearance of the product was established by means of photographs taken at each one hour smoking interval, which allowed to recommend an ideal smoking period of 4 and half hours. It was found an overall mean yield of 46,8% for smoked sardine in relation to the whole fresh fish "in natura" utilized. A consumer acceptance test conducted in the final product to evaluate the attributes flavor, appearance, texture and overall preference, in a hedonic scale of 1 (liked very much) to 6 (disliked very much), presented respectively the mean values of 1,6; 2,1; 1,7 and 1,8 that indicated, by all means, a good consumer acceptance for this product.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 BANNERMAN, M.A. Hot smoking of fish. Aberdeen, Scotland, Torry Research Station/Ministry of Agriculture Fisheries. (Torry Advisory Note 82).
- 02 BERAQUET, N.J. & MORI, E.E.M. Influência de diferentes métodos de defumação na aceitabilidade de cavalinha (*Scomber japonicus*). Col.ITAL, Campinas, 14:1-25, 1984.
- 03 CUTTING, C.L. Smoking. In: BORGSTROM, G. Fish as food. Academic Press, 1965. p. 55-105.
- 04 FAO. Smoke curing of fish. Rome, Food and Agricultural Organization of the United Nations. (Fisheries Reports 88).
- 05 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 3 ed. São Paulo, 1985. v. 1.
- 06 MORETTO, E. & ALVES, R.F. Manual de controle de qualidade para indústrias de pescado e derivados. Florianópolis, Sociedade Catarinense de Bromatologia, 1986.

- 07 TORRANO, A.D.M.; TOMASELLI, M.; GOMES, C.O. Projeto montagem e processo para um defumador de pescado de uso artesanal. Florianópolis, Projeto UFSC/FUNPESQUIA nº 312, 1987. (datilografado).

Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos à UFSC/FUNPESQUIA pelos recursos concedidos para a execução do projeto e ao CNPq pela concessão de uma bolsa de iniciação científica.