

## AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DA TILÁPIA MINIMAMENTE PROCESSADA

Marcilene H. Soccol, Marília Oetterer

ESALQ/USP Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição  
Av. Pádua Dias, 11, C.P. 9, Piracicaba – SP. 13418-900  
[mchsoccol@ig.com.br](mailto:mchsoccol@ig.com.br)

### RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo a avaliação de componentes nutricionais da tilápia minimamente processada. Foram utilizados peixes da espécie tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, os quais foram submetidos à depuração, eviscerados, filetados, acondicionados em bandejas de poliestireno e recobertos com bolsas plásticas de etileno-álcool-vinílico - EVOH (controle); também foi feito o embalamento sob atmosfera modificada - EAM (60%CO<sub>2</sub>+40%O<sub>2</sub>) e a vácuo. As amostras embaladas foram mantidas sob refrigeração, na faixa de 1 ± 1°C, quando foram submetidas às análises, no 1<sup>o</sup> dia e aos 20 dias de armazenamento refrigerado. Os tratamentos embalados a vácuo e em EAM mantiveram valores mais elevados para aminoácidos e ácidos graxos, quando comparados ao controle, até o término do período de armazenamento.

**Palavras-chave:** Atmosfera modificada, embalagem a vácuo, tilápia, aminoácidos, ácidos graxos

### ABSTRACT

The purpose of this research was to available nutritionists components minimally processed tilapia. With this intent, aquacultured Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) was depurated, gutted, filleted, packed in polystyrene trays and covered with ethylene-vinyl-alcohol (EVOH) plastic bags (control). It was also made packing with modified atmosphere (MAP) 60%CO<sub>2</sub>+40%O<sub>2</sub> and vacuum packing. The packed samples were storage under a temperature which ranged from 1 ± 1°C and had been analyzed at the 1<sup>st</sup> day and to the 20<sup>th</sup> days.

**Key-words:** modified atmosphere, vacuum packaging, tilapia, amino acids, fatty acids

### INTRODUÇÃO

O uso de matérias-primas de alta qualidade higiênico-sanitária constitui um fator muito importante, quando se objetiva assegurar o sucesso do uso de embalagens, com atmosfera modificada. Além da matéria-prima com boa qualidade inicial é necessário que se faça o abate em condições higiênicas, a seleção do

material correto da embalagem, a proporção adequada dos gases utilizados e a manutenção do controle da temperatura.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados peixes da espécie tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*. Os peixes foram submetidos à depuração (78h). Após este período, os peixes foram eviscerados, lavados, a pele retirada e filetados. Em seguida os filés foram acondicionados em bandejas de poliestireno e envolvidos por uma bolsa plástica composta de etileno-álcool-vinílico (EVOH), e procedeu-se o selamento térmico da embalagem (controle). Outra partida recebeu o embalamento a vácuo, a terceira seguiu embalamento sob atmosfera modificada, com 60% de CO<sub>2</sub> + 40% de O<sub>2</sub>, na proporção 2:1 (gás/peixe), ou seja, 1000 mL da mistura gasosa para 500g de peixe, em seladora automática AP-500 (TEC MAQ). Os produtos foram submetidos à refrigeração, a 1 ± 1°C, e armazenados por 20 dias nestas condições.

Foram realizadas as seguintes análises:

- **Composição centesimal:** umidade, proteína bruta, lipídeos e cinza de acordo com AOAC (1995).
- **Determinação de aminoácidos totais:** segundo SPACKMAN et al. (1958).
- **Determinação de ácidos graxos:** de acordo FIRESTONE (1998).

## **RESULTADOS**

- **Composição centesimal:** a Tabela 1 apresenta a variação da composição centesimal em filés de tilápia durante o período de armazenamento. Os valores médios encontrados para umidade, proteína, cinza e lipídeos estão de acordo com aqueles encontrados por SOCCOL et al. (2002).

- **Ácidos graxos:** os valores de ácidos graxos em filés de tilápia, para os tratamentos controle, vácuo e EAM estão apresentados na Tabela 3. Durante o período de armazenamento, a proporção de ácidos graxos saturados decresceu em todos os tratamentos; já os monoinsaturados permaneceram estáveis, exceto o tratamento em EAM, onde apresentou um ligeiro aumento; os polinsaturados aumentaram, com exceção da EAM, que permaneceu estável. Os resultados encontrados foram semelhantes aos encontrados por ANDRADE et al. (1995).

Tabela 1. Composição centesimal da tilápia (g/100g em matéria seca) em filés de tilápia mantidos sob refrigeração a  $1 \pm 1^\circ\text{C}$ , durante 20 dias.

Dias	Controle	Vácuo	EAM
		Umidade	
1	78,63	79,02	78,44
7	77,09	78,12	77,24
13	78,11	77,22	76,91
20	76,62	78,25	77,78
		Proteína	
1	16,73	15,60	16,47
7	17,51	15,90	17,05
13	16,54	17,83	17,69
20	17,71	17,04	16,63
		Cinza	
1	0,91	0,86	0,98
7	0,96	0,93	0,94
13	0,89	0,96	1,00
20	1,01	0,95	0,96
		Lipídeos	
1	3,05	2,90	2,95
7	3,42	2,88	2,94
13	3,14	2,85	2,80
20	3,52	3,08	2,95

EAM: Embalagem sob atmosfera modificada com 60%CO<sub>2</sub>+40%O<sub>2</sub>

Tabela 2. Aminoácidos (g/100g em matéria seca) em filés de tilápia mantidos sob refrigeração a  $1 \pm 1^\circ\text{C}$ , durante 20 dias.

Aminoácidos	Controle (1 dia)	Controle (20 dias)	Vácuo (1 dia)	Vácuo (20 dias)	EAM (1 dia)	EAM (20 dias)
Ácido aspártico	8,43	7,67	8,74	8,28	9,48	9,24
Tirosina	2,71	2,08	2,41	2,29	2,99	2,94
Serina	3,18	2,93	3,45	3,24	3,62	3,57
Ácido glutâmico	12,67	12,01	13,68	12,82	14,24	14,23
Prolina	3,29	2,52	2,81	2,62	3,50	3,46
Glicina	4,63	4,40	4,86	4,78	5,22	4,76
Alanina	5,10	4,66	5,35	5,15	5,77	5,49
Cistina	0,70	0,63	0,72	0,72	0,77	0,72
Valina	3,91	3,28	3,77	3,60	4,31	4,15
Metionina	2,30	2,11	2,55	2,39	2,56	2,59
Isoleucina	3,61	3,07	3,63	3,51	3,98	3,85
Leucina	6,46	5,48	6,27	5,89	7,27	7,00
Treonina	3,73	3,11	3,52	3,36	4,17	4,14
Fenilalanina	3,36	2,63	3,07	2,88	3,80	3,55
Lisina	7,48	6,46	7,38	7,06	8,48	7,38
Histidina	2,16	1,73	2,00	1,91	2,40	2,22
Arginina	5,09	4,65	5,23	4,85	5,79	5,52
NH <sub>3</sub>	0,82	0,92	1,03	0,96	1,05	0,91

EAM: Embalagem sob atmosfera modificada com 60%CO<sub>2</sub>+40%O<sub>2</sub>.

Tabela 3. Ácidos graxos (g/100g em matéria seca) em filés de tilápia mantidos sob refrigeração a  $1 \pm 1^\circ\text{C}$ , durante 20 dias.

Ácidos graxos	Controle (1 dia)	Controle (20 dias)	Vácuo (1 dia)	Vácuo (20 dias)	EAM (1 dia)	EAM (20 dias)
C14:0	3,15	2,70	2,88	2,79	3,51	2,52
C15:0	0,27	0,36	0,36	0,36	0,45	0,36
C16:0	23,04	21,33	23,40	22,59	23,49	21,42
C17:0	0,18	0,18	0,27	0,27	0,27	0,27
C18:0	5,67	5,58	5,67	5,31	5,04	5,40
C20:0	0,27	0,27	0,27	0,63	0,27	0,27
C21:0	0,09	0,18	0,09	0,27	0,18	0,09
C22:0	0,63	0,54	0,54	0,63	0,45	0,72
C24:0	0,54	0,45	0,45	0,45	0,45	0,54
C16:1 $\omega$ 7	5,04	4,77	5,04	5,40	5,49	4,86
C18:1 $\omega$ 9 $\tau$	0,36	0,45	0,36	0,36	0,36	0,36
C18:1 $\omega$ 9	31,41	31,95	30,69	30,69	28,35	31,23
C20:1 $\omega$ 11	1,80	1,62	1,62	1,44	1,44	1,71
C18:2 $\omega$ 6 $\tau$	0,27	0,27	0,18	0,27	0,27	0,18
C18:2 $\omega$ 6	12,06	13,14	12,96	13,23	13,95	13,95
C18:2 $\omega$ 6 $\gamma$	0,63	0,81	0,54	0,63	0,72	0,72
C18:3 $\omega$ 3 $\alpha$	0,72	0,99	0,90	0,99	0,99	0,99
C20:2 $\omega$ 6	0,72	0,63	0,63	0,63	0,63	0,72
C20:4 $\omega$ 6	0,72	0,81	0,63	0,81	0,72	0,72
C20:5 $\omega$ 3	0,18	0,36	0,27	0,27	0,27	0,36
C22:5 $\omega$ 6	0,63	0,63	0,54	0,54	0,63	0,63
C22:5 $\omega$ 3	0,27	0,36	0,27	0,36	0,45	0,36
C22:6 $\omega$ 3	0,81	0,99	0,81	0,99	0,99	0,99

EAM: Embalagem sob atmosfera modificada com 60%CO<sub>2</sub>+40%O<sub>2</sub>.

## CONCLUSÃO

Os tratamentos embalados a vácuo e em EAM mantiveram valores mais elevados para aminoácidos e ácidos graxos, quando comparados ao controle, até o término do período de armazenamento.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A.D.; RUBIRA, A.F.; MATSUSHITA, M.; SOUZA, N.E.  $\omega$  fatty acids in freshwater fish from south Brazil. **The Journal of the American Oil Chemists Society**, v.72, n.10, p.1207-1210, 1995.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16.ed. Arlington, 1995. 2v.
- FIRESTONE, D. **Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society**. 5.ed. Champaign: AOCS, 1998. v.2.
- SOCOL, M.C.H.; BIATO, D.; OETTERER, M. A acidificação como complemento para extensão da vida útil de tilápias (*Oreochromis niloticus*) minimamente processadas (compact disc). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., Porto Alegre, 2002.
- SPACKMAN, D.C.; STEIN, W.H.; MOORE, S. Automatic recording apparatus for use in the chromatography of aminoacids. **Analytical Biochemistry**, v.30, p.1190-1206, 1958.