

ELABORAÇÃO DE UM MÉTODO PARA ÍNDICE DE QUALIDADE APLICADO PARA TILÁPIAS (*OREOCHROMIS spp*)

VANESSA S. **MINATA**¹; MÁRCIA M. H. **HAGUIWARA**²; NELSON J. **BERAQUET**³;
EUNICE A. **YAMADA**³; LUCIANA **MIYAGUSKU**³; JULIANA C. **ANDRADE**⁴

Nº 0901029

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo desenvolver um guia que permita estimar o grau de frescor de tilápias inteiras (*Oreochromis spp*) armazenadas em gelo. Foram utilizadas 55 tilápias para realizar a avaliação sensorial, pH e textura objetiva. Durante a avaliação sensorial, as características oculares apresentaram alterações de frescor a partir do 7º dia de estocagem. A partir do 11º dia os odores de rejeição começaram a ser citados, mas o odor pútrido apareceu no 18º dia, período em que se encerraram as análises. Nas guelras ocorreu o aparecimento de vermelho escuro e finalizando com um rosa pálido. Não houve deformação na musculatura durante o período de avaliação. As características sensoriais das tilápias foram consideradas aceitáveis até 11 dias armazenadas sob gelo.

ABSTRACT

This study aimed to develop a guide to estimate the degree of freshness of whole tilapia (*Oreochromis spp*) stored in ice. Fifty five fishes were used to perform the sensory evaluation, pH and objective texture. During the sensory evaluation judges perceived changes in the characteristics from the 7th day of storage. From 11 days the rejection to the odour began to be detected, but the putrid odour only appeared in the 18th day that ended the analysis. The gills at first presented red dark color and in the end of storage time with a pale pink. There was no deformation in the muscle during the evaluation time. The tilapia sensory characteristics were established as acceptable until eleven days storage under ice.

1. BOLSISTA CNPq: Graduação em Medicina Veterinária, FAJ, Jaguariúna-SP,

2. ORIENTADOR: Pesquisador CTC/ITAL, Campinas-SP ✉ marciamh@ital.sp.gov.br

3. COLABORADOR: Pesquisador CTC/ITAL, Campinas-SP

4. COLABORADOR: Assistente CTC/ITAL, Campinas-SP

1.INTRODUÇÃO

A aceitação do pescado fresco proveniente da piscicultura é determinada pela sua qualidade sensorial. Por isso, é extremamente importante o estado de frescor dos peixes logo após o abate, a fim de evitar ou minimizar as mudanças que possam vir a acontecer durante armazenamento dos produtos, tais como alterações na pele, na firmeza muscular, no odor e no sabor (HUIDOBRO et al., 2000)

O Método de Índice de Qualidade (MIQ) apresenta algumas vantagens únicas como a estimativa do tempo do pescado em gelo e a predição do período durante o qual o pescado armazenado em gelo pode apresentar condição de consumo (BOTTA, 1985). O presente estudo objetivou desenvolver um guia que permita estimar o grau de frescor de tilápias inteiras sob armazenamento no gelo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1.Avaliação Sensorial

Nesta etapa foram utilizadas 55 tilápias, que foram mantidas íntegras em caixas de poliestireno expandido com gelo. As caixas foram armazenadas em câmara mantida à temperatura de $1 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

A avaliação sensorial individual foi realizada em cabines iluminadas com luz fluorescente, utilizando o sistema computadorizado *Compusense Five* versão 4.2. As tilápias foram avaliadas do 1º dia até o 18º dia, após o seu abate. Para cada dia foram avaliados 5 unidades de tilápias, cada provador avaliou pelo menos 2 tilápias. O resultado das citações máxima para cada dia avaliado foram de 20 respostas das características solicitadas. Na elaboração da tabela foram consideradas as características citadas entre 6 a 20 vezes, dessa forma considerando 30 a 100% dos resultados.

2.2. Textura Objetiva e pH

A avaliação de textura foi realizada nos peixes inteiros utilizando um texturômetro, modelo TA-XT2i (Stable Micro Systems Ltda.). Cada amostra foi comprimida axialmente com acessório de alumínio cilíndrico de 6mm de diâmetro (P/6), movendo-se a uma velocidade constante de 1,0mm/s. Para a determinação do pH foi utilizado um pHmetro digital marca DIGIMED DM 21, acoplado a um eletrodo de perfuração.

Foram realizadas 3 medidas no filé do peixe inteiro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Avaliação Descritiva

De acordo com a Tabela 1 as características dos olhos variaram de brilhante a perda de brilho e opaco com o tempo de armazenamento. A característica brilhante teve 13 citações no 1º dia e 9 citações no 4º dia, nos demais dias avaliados não foi citada. As características oculares apresentaram alterações a partir do 7º dia de estocagem, de ligeiramente afundado com 11 citações e perda de brilho no 18º dia com 15 citações. A opacidade dos olhos foi percebida no 4º dia de avaliação pelos provadores, ao passo que ALBUQUERQUE, (2004) verificou mudança na opacidade ocular a partir do 7º dia.

O odor é o atributo considerado mais importante durante uma avaliação de frescor, as citações foram de peixe fresco, terra, metálico, odor de ovo, rançoso a pútrido na escala de citações durante os 18 dias de armazenamento. A partir do 11º dia os odores de rejeição começaram a serem citados. No entanto, odor pútrido apareceu no 18º dia, sendo uma característica importante para a finalização do período. As características do muco nas guelras foram de transparente e esbranquiçado a sanguinolento, este evidenciado a partir do 11º dia. Para a cor das guelras, até o 9º dia as características vermelho vivo e vermelho escuro foram citadas. Após este período, foram citadas a coloração de vermelho amarronzado do 11º ao 16º dia, e vermelho pálido no 18º dia.

TABELA 1. Número de citações em relação aos atributos olhos, odor, muco, cor das guelras, pele e escamas de tilápias inteiras armazenadas sob o gelo.

Dias no gelo	Olhos	n. citação	Odor Guelras	n. citação	Muco Guelras	n. citação	Cor Guelras	n. citação	Pele	n. citação	Escamas	n. citação
1	brilhante ligeiramente plano transparente saliente	13 8 6 6	peixe fresco terra metálico	11 10 7	transparente esbranquiçado	14 6	vermelho vivo vermelho escuro	11 11	brilhante	17	soltando	18
4	brilhante opaco ligeiramente afundado, transparente perda de brilho	9 8 8 6 6	terra metálico	11 7	esbranquiçado transparente	11 7	vermelho vivo púrpura vermelho escuro	9 9 7	brilhante	15	aderidas	15
7	ligeiramente afundado perda de brilho transparente	11 9 9			esbranquiçado	13	vermelho vivo vermelho escuro	10 7	perda de brilho brilhante	12 7	aderidas soltando	11 9
9	opaco perda de brilho ligeiramente afundados	14 12 7	odor de peixe	6	esbranquiçado transparente	11 7	vermelho escuro vermelho vivo	9 7	brilhante perda de brilho	11 8	aderidas	19
11	opaco perda de brilho ligeiramente plano planos ao corpo	12 10 9 6	metálico odor de ovo rançoso	8 6 6	esbranquiçado sanguinolento	10 7	púrpura vermelho escuro vermelho amarronzado	8 7 6	perda de brilho brilhante	11 7	aderidas soltando	13 7
14	opaco afundamentos perda de brilho planos ao corpo transparente	12 9 7 7 6			sanguinolento esbranquiçado	8 6	vermelho amarronzado	6	perda de brilho brilhante	10 8	soltando aderidas	11 9
16	opacos afundados ligeiramente planos	14 7 6			sanguinolento	9	vermelho amarronzado púrpura	6 6	perda de brilho brilhante	13 7	soltando aderidas	13 7
18	perda de brilho opaco ligeiramente plano afundado	15 14 6 6	pútrido metálico odor de ovo	11 8 6	sanguinolento	10	vermelho pálido	8	perda de brilho	13	soltando	17

No atributo pele, escamas e muco houve variação durante o período de avaliação. Esta variação é inerente de cada tilápia, provavelmente devido ao manuseio e o contato com o gelo houve a perda de escamas e a lixiviação do muco presente na pele durante a troca do gelo no armazenamento. Na avaliação da pele a característica brilhante apresentou 17 citações no 1º dia até o 16º dia com 7 citações. Já a característica perda de brilho apareceu no 7º dia com 12 citações e com 13 citações no último dia de avaliação.

Na tabela 2, o muco na pele apresentou-se como característica transparente, e esbranquiçada ao longo do armazenamento. A ausência de muco foi decorrente a troca do gelo realizada durante a estocagem e a característica muco esbranquiçado, avaliada principalmente no 1º dia provavelmente seja pela quantidade de muco liberado durante a captura das tilápias, pois a liberação do muco é uma das formas de defesa. Nos dias 16 e 18 a característica muco esbranquiçado foi citada 8 e 14 vezes, respectivamente. Analisando os comentários, muitos julgadores observaram a presença de muco amarelado, o que demonstra uma deterioração do frescor do pescado, possivelmente pelo crescimento de microrganismos.

A característica, deformação na musculatura não foi citada durante o período avaliado. Dessa forma a tilápia é uma espécie de musculatura firme e que não se percebe alteração muscular. A textura da musculatura e da barriga apresentou o maior número de citações como firme e elástica até o 16º dia. Nas tilápias inteiras ou seja, com vísceras, os julgadores citaram em maior proporção como sem deformação na barriga até o 16º dia. A partir do 18º dia a característica ligeira deformação foi citada 11 vezes. A característica, fendas foi considerada ausente pelos julgadores com 20 citações ao longo do período de armazenamento.

TABELA 2. Número de citações em relação aos atributos muco na pele e deformação da musculatura, aspectos da musculatura, deformação da barriga, aspectos da barriga e fendas de tilápias inteiras armazenadas sob o gelo.

Dias no gelo	Musculatura	n.citação	Deformação Barriga	n.citação	Barriga	n.citação	Fendas	n.citação	Muco Pele	n.citação	Deformação	n.citação
1	firme e elástica	16	sem	19	firme e elástica	14	ausência	20	transparente esbranquiçado	106	sem	16
4	firme e elástica firme e não elástica	136	sem	18	firme e elástica	14	ausência	20	transparente	11	sem	20
7	firme e elástica firme e não elástica	164	sem	19	firme e elástica	17	ausência	20	muco ausente	13	sem	19
9	firme e elástica	15	sem	17	firme e elástica	15	ausência	20	muco ausente transparente	107	sem	17
11	firme e elástica	17	sem	14	firme e elástica	12	ausência	20	muco ausente transparente	116	sem	18
14	firme e elástica firme e não elástica	136	sem	15	firme e elástica flácida	117	ausência	20	muco ausente	10	sem	15
16	firme e elástica	17	sem	14	firme e elástica flácida	98	ausência	20	muco ausente esbranquiçado	98	sem	16
18	flácida	15	sem ligeira	116	flácida	15	ausência	20	esbranquiçado	14	sem	15

3.2. Textura Objetiva e pH

Conforme a tabela 3, na região da musculatura os resultados mantiveram entre 460 e 456kgf respectivamente, a partir da primeira semana até a segunda semana os valores mantiveram entre 498 a 535kgf, ocorreu um aumento no 16º dia para 680kgf e no 18º dia o valor foi de 516kgf . Houve uma grande variação nos resultados da textura objetiva. As diferenças entre os valores podem estar relacionadas ao tamanho do *probe* utilizado (6mm de diâmetro). Observou-se que quando o *probe* entrava em contato diretamente com a escama o valor era maior, e quando entrava em contato com a pele o valor era menor. LOUGOVOIS (1997) , utilizou um *probe* de 13mm de diâmetro, ou seja no tamanho mais próximo ao dedo indicador que seria ideal para avaliar uma correlação com a avaliação da textura subjetiva.

Na avaliação da textura na barriga houve uma tendência no decréscimo do valor da força do primeiro até o último dia. No 14º dia e no 18º dia os valores foram menores, nos mesmos dias na avaliação sensorial os provadores citaram que as amostras apresentavam flácidas. Durante o período de estocagem até o 7º dia, o pH foi relativamente baixo (menor que 6,25) e dessa forma contribuiu com o aumento da vida útil durante o período de 18 dias de análise sensorial. Entretanto, no final da primeira semana de estocagem o pH apresentou uma elevação, variando de 6,31 a 6,35 na segunda semana e após este período houve um aumento gradativo do pH atingindo o valor médio de 6,5 no 18º dia da avaliação. ALBUQUERQUE (2004) apresentou valores de 6,18 a 6,77 em filés de tilápia armazenados sob gelo, durante 17 dias de avaliação.

TABELA 3.Resultados do pH, textura muscular e barriga.

Dia	pH	Textura muscular (kgf)	Textura barriga (kgf)
1	6,08 ±0,05	460,2 ± 17,3	407,3 ±7,18
4	6,15 ±0,1	456,4 ±124,2	360,7 ±18,2
7	6,24 ±0,08	535,2 ±39,9	444,9 ±71,1
9	6,40 ±0,08	501,2 ±47,7	445,5 ±62,2
11	6,31 ±0,06	513,6 ±96,4	437,7 ±61,5
14	6,34 ±0,15	498,9 ±94,6	294,1±11,8
16	6,43 ±0,05	680,7 ±46,5	359,2 ±37,7
18	6,50 ±0,05	516,9 ±64,2	258,8 ±2,01

Média ± desvio padrão

4. Conclusão

- O armazenamento das tilápias no gelo manteve em condições de frescor aceitáveis por pelo menos 11 dias.
- O guia de frescor proposto no trabalho para avaliação de tilápia constitui de 12 atributos.
- A tilápia é uma espécie que mantém boas condições de textura muscular durante o período de avaliação
- O frescor das tilápias reduziu gradativamente durante o período em que estiveram estocados sob o gelo.

5. Revisão Bibliográfica

ALBUQUERQUE, W.F.; ZAPATA, J.F.F.; ALMEIDA, R.S. Estado de frescor, textura e composição da tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) abatida com dióxido de carbono e armazenada em gelo. **Revista Ciência Agronômica**. V. 35, p. 264-271, 2004.

BOTTA J. R. **Evaluation of Seafood Freshness Quality**. New York: VCH Publishers, INC 180p, 1985.

HUIDOBRO A., PASTOR, A., TEJADA, M. Quality Index Method developed for raw gilthead seabream (*Sparus aurata*). **Sensory and Nutritive of Food**, v.65, nº7, p.1202-1205, 2000.

LOUGOVOIS, V. Assessment of shelf – life of maricultured gilthead sea bream (*Sparus aurata*) stored in ice. **International Journal of Food Science and Technology**. v.37, p. 339-347, 1997.