

Aceitação sensorial e perfil de textura instrumental da carne cozida do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), do tambaqui (*Colossoma macropomum*) e do seu híbrido tambacu eviscerados e estocados em gelo*

Sensory acceptance of cooked, gutted ice-stored pacu (*Piaractus mesopotamicus*), tambaqui (*Colossoma macropomum*), and their hybrid tambacu

Alexandre Borges,** Bianca Gonçalves Medina,*** Carlos Adam Conte-Junior,**** Mônica Queiroz de Freitas****

Resumo

Este estudo teve como objetivo realizar e avaliar o teste de aceitação sensorial e a análise de textura instrumental da carne do pacu, tambaqui e o seu híbrido tambacu eviscerados e estocados em gelo. Os testes de aceitação e análise do perfil de textura instrumental foram realizados na carne cozida dos peixes previamente estocados em gelo nos dias 1, 5 e 10 dias para pacu e tambacu e estocado nos dias 1, 10 e 18 dias para tambaqui. Para todas as espécies, as análises foram realizadas com 120 consumidores. Nenhuma diferença significativa ($p > 0,05$) na aceitação dos consumidores entre os três períodos de estocagem para todos os peixes nem dos atributos elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência na textura instrumental foi observada. Contudo, ocorreu variação dos atributos dureza e adesividade para todas as amostras estudadas nos diferentes períodos de estocagem. Os consumidores de peixe deste experimento apresentaram neofobia alimentar. Conclui-se que os três peixes eviscerados e estocados em gelo mantiveram as características sensoriais aceitáveis durante o tempo de estocagem.

Palavras-chave: peixes, aceitação sensorial, textura instrumental, estocagem.

Abstract

The objective of this study was to assess the acceptance and instrumental texture of the flesh of gutted ice-stored pacu, tambaqui, and the hybrid tambacu stored in ice. The acceptance and instrumental texture tests were performed on the cooked flesh of the fish (pacu and tambacu) stored in ice for 1, 5, and 10 days, and 1, 10, and 18 days for tambaqui. A total of 120 regular fish consumers performed the sensory analyses of all three fish species. Storage period did not affect the degree of acceptance of any of the three fish ($p > 0.05$). Springiness, cohesiveness, chewiness, and resilience did not vary significantly ($p < 0.05$) but hardness and adhesiveness were statistically affected by storage periods for all three fish. Fish consumers seemed to present food neophobia. In conclusion, gutted ice-stored tambacu, pacu, and tambaqui remained sensorially acceptable over ice storage.

Keywords: fish, sensory acceptance, instrumental texture, storage.

Introdução

A rápida expansão da piscicultura no Brasil está diretamente ligada a sua rentabilidade. O consumo de peixes é um dos segmentos alimentícios de mais rápido crescimento no Brasil, tendo tido uma taxa de crescimento de 9% nos últimos seis anos, ultrapassando as outras proteínas de origem animal (Brasil, 2012). Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura, entre os peixes nativos brasileiros que está tendo maior interesse na piscicultura merece destaque o grupo popularmente conhecido peixes redondos que são: tambaqui (*Colossoma*

macropomum), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e seu híbrido tambacu, que juntos representam 24,6% da produção nacional (Brasil, 2012).

Para aperfeiçoar a qualidade sensorial dos produtos alimentícios é importante avaliar a aceitação dos consumidores e posteriormente identificar como as características sensoriais dos produtos influenciam a preferência (Hough et al., 2006). A análise de aceitação possibilita a obtenção de informações importantes, refletindo o grau com que os consumidores gostam ou não de um determinado produto (Westad; Hersleth; Lea,

*Recebido em 13 de maio de 2013 e aceito em 24 de setembro de 2013.

**Programa de pós graduação em medicina veterinária (doutorado) Higiene veterinária e processamento tecnológico de produtos de origem animal – Faculdade de veterinária – Universidade Federal Fluminense.

***Discente de Medicina Veterinária (Bolsista PIBIC) da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

****Departamento de Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Rua Vital Brasil Filho, 64, Niterói, RJ. CEP 24230-340.

Autor para correspondência: Alexandre Borges – alexandreborges_vet@yahoo.com.br.

2004). Este método mede o grau de aceitação ou preferência de um grupo de provadores utilizando uma escala hedônica de nove pontos, sendo o mais aplicado devido à sua simplicidade, confiabilidade e validade dos resultados. Com isso é possível transformar dados subjetivos em objetivos e obter informações importantes do mercado consumidor de um determinado produto (Stone; Sidel, 2004).

A análise da textura deve refletir as características mecânicas do alimento quando submetido à uma força definida mediante a utilização de um aparelho denominado de texturômetro (Bourne, 2002). Este análise vem sendo utilizada para acompanhar a deterioração do pescado, sendo empregada como possível ferramenta de controle de qualidade durante o processo de degradação (Bikerland et al., 2005).

Existem poucos estudos sobre o teste de aceitação e a textura instrumental em peixes dulcícolas. Neste sentido, proceder à exploração das preferências dos consumidores para estes peixes se faz necessária para o conhecimento do mercado consumidor.

A neofobia alimentar é definida como um traço de personalidade manifestada pela falta de vontade em experimentar novos alimentos (Benton, 2004; Falciglia et al., 2004 e Viana et al. 2008.). Portanto, se faz necessária para o conhecimento do mercado consumidor frente às novas espécies de peixes introduzidas no mercado local. Observa-se que consumidores que vivem em locais próximos ao mar têm maior disponibilidade de peixe marinho e consequentemente não consomem habitualmente peixe de água doce, o que reitera a necessidade do estudo em neofobia alimentar.

Neste contexto, no presente estudo objetivou-se determinar o teste de aceitação e o perfil da textura instrumental na carne cozida das espécies tambaqui (*Colossoma macropomum*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e do híbrido tambacu (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) em diferentes tempos de estocagem em gelo, a partir da aceitação sensorial e da análise de textura instrumental, além do estudo de neofobia alimentar habituais de peixe.

Material e métodos

Foram coletados 6 exemplares de pacu (*Piaractus mesopotamicus*), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambacu (*Colossoma macropomum* X *Piaractus mesopotamicus*) de pisciculturas localizadas no estado do Rio de Janeiro, totalizando 18 peixes com idades entre 8 e 10 meses e pesos médios de $2,0 \pm 0,1$ kg. A coleta foi realizada com critérios adequados para minimizar o estresse dos animais. Os peixes foram submetidos a uma etapa de depuração de 48 horas, e imediatamente após a despesca foram insensibilizados, eviscerados manualmente e lavados. No processo de depuração os peixes permaneceram em tanques próprios para esta etapa do processo e em jejum sob água corrente, de acordo com a metodologia descrita por Pillay (1974). Os peixes foram colocados em reservatório de alvenaria com água corrente e alta vazão. Nesse processo os peixes vivos passam por uma limpeza externa e do trato digestivo. Os animais devem permanecer de 12 a 24 horas no banho de depuração. Os peixes abatidos e eviscerados foram colocados em caixas isotérmicas contendo gelo em escamas, na proporção de 1 kg de gelo para 1 kg de peixe recobertos com uma fina película de filme plástico de proteção e encaminhados ao Laboratório de Análise Sensorial,

onde foram acondicionados em recipientes contendo gelo em escamas, na proporção de 1 kg de gelo para 2 kg de peixe e mantidos em refrigerador convencional com uma temperatura média de $0,5^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ durante o tempo de estocagem. Para assegurar uma temperatura constante o gelo foi substituído diariamente.

Para a análise sensorial e instrumental, foram utilizadas 2 kg de peixe de cada espécie, totalizando 6 kg de peixes para cada dia de armazenamento em gelo. Todas as amostras foram preparadas, envolvidas em folha de papel alumínio e cozidas em forno elétrico a uma temperatura de 300°C por 1 hora. Este procedimento foi realizado para pacu e tambacu nos dias 1, 5 e 10 de estocagem de acordo com a validade comercial estabelecida mediante análises microbiológicas e estipulada por Borges et al. (2013) e Borges et al. (2011a); e para tambaqui os dias 1, 10 e 18 de estocagem de acordo com a validade comercial estipulada por Borges et al. (2012).

O teste de aceitação foi realizado com a carne previamente cozida e sem a pele utilizando 120 julgadores compostos de 29% do sexo feminino e 71% do sexo masculino, com idades variando entre 19 e 58 anos. O teste foi realizado em cabine individual provida de luz branca. Cada pessoa recebeu uma ficha para avaliação do sabor, aroma, textura e impressão global, em escala hedônica estruturada de 9 pontos que variam entre os termos hedônicos “gostei extremamente” (9) e “desgostei extremamente” (1) de acordo com a metodologia de Stone e Sidel (2004). Além disso, foi distribuído um questionário no qual preencheram os traços de apetência alimentar, em escala de neofobia alimentar de 5 pontos, variando desde “discordo plenamente” (5) a “concordo plenamente” (1) conforme a metodologia de Pliner; Hobden (1992).

Para a análise de textura as amostras foram acondicionadas, tendo um tamanho final de 20 mm de diâmetro e 20 mm de espessura. Foi utilizado o texturômetro TA-XT Plus (Stable Micro System Ltda, Vienna Court, Reino Unido) realizando-se uma Análise de Perfil de Textura (TPA) de acordo com a metodologia de Bourne (2002). Para o cálculo dos parâmetros de dureza, adesividade, elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência empregou-se o programa Texture Expert ®. As condições utilizadas foram: a) velocidade pré-teste = 1,0 mm/seg; b) velocidade do teste = 1,0 mm/seg; c) velocidade pós-teste = 1,0 mm/seg; d) 9,6 mm de distância de compressão (40% de compressão); e) Força de contato = 5,0g; f) sonda SMS P/36. Todas as medidas foram feitas em triplicata e em temperatura ambiente (25°C).

Os resultados da análise sensorial e da textura instrumental foram avaliados mediante a análise de variância (ANOVA) com delineamento em blocos casualizados. Para o teste de comparação entre médias, foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Todos os cálculos estatísticos foram realizados utilizando-se os programas Statistical Analysis System (SAS) for Windows versão 9.2 2008 - SAS Institute, Inc. (SAS, North Caroline, EUA) e XLSTAT for Windows versão 2012.5 (Adinsoft, Paris, France).

Resultados e discussão

A Tabela 1 representa as análises estatísticas da avaliação sensorial do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambacu (*Colossoma macropomum* X *Piaractus mesopotamicus*).

Tabela 1: Escores médios e desvio padrão da aceitação sensorial quanto ao sabor, aroma, textura e impressão global do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e tambacu durante 1, 5 e 10 dias de estocagem e nas amostras de tambaqui (*Colossoma macropomum*) durante 1, 10 e 18 dias de estocagem

Atributo	Pacu			Tambacu			Tambaqui		
	Dia 1	Dia 5	Dia 10	Dia 1	Dia 5	Dia 10	Dia 1	Dia 10	Dia 18
Aroma	6,53 ^a (0,88)	6,05 ^a (0,82)	5,93 ^a (0,98)	5,96 ^a (0,98)	5,65 ^a (0,88)	5,53 ^a (0,88)	6,13 ^a (1,01)	6,05 ^a (0,98)	6,03 ^a (0,88)
Sabor	6,50 ^a (1,01)	5,95 ^a (0,99)	5,86 ^a (0,89)	6,10 ^a (0,97)	5,91 ^a (0,89)	5,43 ^a (0,91)	6,41 ^a (1,01)	6,05 ^a (0,98)	6,03 ^a (0,88)
Textura	7,01 ^a (1,00)	6,53 ^{ab} (1,12)	6,05 ^b (1,08)	6,76 ^a (1,02)	6,56 ^a (0,96)	6,00 ^b (0,93)	6,74 ^a (0,84)	6,50 ^a (1,00)	6,49 ^a (0,99)
Impr. global	6,61 ^a (0,92)	6,36 ^a (0,81)	6,01 ^a (0,78)	6,41 ^a (1,05)	6,13 ^a (0,99)	5,68 ^a (0,91)	6,50 ^a (0,96)	6,37 ^a (0,91)	6,29 ^a (0,99)

* Médias na mesma linha, seguidas de letras iguais não diferem entre si no teste de Tukey ($p > 0,05$).

As amostras do pacu obtiveram escore de aceitação entre 5 e 7 para os atributos de aroma, sabor, textura e impressão global nos dias 1, 5 e 10 de estocagem em gelo, indicando que a opinião dos provadores variaram entre os termos “indiferente” e “gostei moderadamente”. Para o tambaqui o escore de aceitação foi de 6 para todos os atributos nos dias 1, 10 e 18 de estocagem em gelo, indicando como termo “gostei ligeiramente”. Nas amostras do híbrido tambacu as pontuações dadas pelos julgadores variaram de 5 a 6 para todos os atributos, mostrando a avaliação entre os termos: “indiferente” e “gostei ligeiramente”. Na aceitação as espécies de peixe em estudo apresentaram pouca variação em todos os atributos, sendo em geral bem aceitos pelos julgadores.

Não foram encontrados estudos de aceitação na literatura com pacu, tambacu e tambaqui, no entanto, resultados similares ao do presente trabalho foram relatados por Barbosa et al. (2008) que testaram a aceitação sensorial em escala hedônica de 9 pontos em outra espécie de água doce, a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), e obtiveram a média dos escores de aceitação de 7,1, na qual está situado no termo hedônico “gostei moderadamente”, indicando que tal produto apresenta boa aceitação.

Segundo Bai et al., (2013), a maior causa do aparecimento de *off flavor* em pescado é a geosmina que é excretada na água por algas azuis-verdes e por actinomicetos. Entretanto a prática de depuração é recomendada na literatura (Schrader et al., (2010), Borges et al. (2011b), Bai et al., (2013)), particularmente se o peixe for criado em sistemas semi-intensivos e em tanques-rede. Estes autores relatam ainda que o melhor método para eliminar o *off flavor* adquirido devido a ingestão de certos tipos de algas é a utilização do processo de depuração.

Pode-se observar que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para o tambaqui em todos os atributos nos diferentes dias de estocagem. Em relação ao pacu e

tambacu somente o atributo textura teve diferença significativa ($p < 0,05$) em diferentes períodos de estocagem, sendo que para os atributos sabor, odor e impressão global não houve diferença significativa ($p > 0,05$). Tais resultados demonstram que os julgadores não conseguiram achar diferenças durante os dias de estocagem. Este resultado é semelhante ao observado por Rodrigues (2008) na qual apresentou em seus resultados médios de aceitação sensorial de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) não ter ocorrido diferença significativa ($p > 0,05$) entre os três períodos de estocagem analisados

Nota-se que o atributo textura é o item que apresenta maior pontuação em relação aos outros. Esse fato também foi observado em outros peixes, assim Hyldig; Nielsen (2001) relataram que 75% de consumidores de salmão norueguês consideraram a textura como atributo de qualidade de maior destaque.

As alterações nas características sensoriais de odor, sabor, aparência e textura do peixe cozido estão associadas, entre outros fatores, ao crescimento de micro-organismo existente no peixe (Huss; Ababouch; Gram, 2003). Embora nosso experimento não tenha avaliado as condições microbiológicas dos peixes, pode-se dizer que a conservação em gelo e a pré-lavagem dos peixes mantiveram as características sensoriais de peixe fresco durante o de estocagem.

Na Tabela 2 e na Figura 1 apresentam-se os resultados do questionário de neofobia alimentar. Verifica-se que não

Tabela 2: Análise descritiva dos itens, com média e Desvio Padrão (DP), do questionário neofobia alimentar

Questão	N	Intervalo de respostas	Média (DP)
1 Constantemente aprovo alimentos novos e diferentes.	120	1 - 5	2,4 (1,0)
2 Não confio em alimentos novos.	120	1 - 5	3,8 (0,9)
3 Se eu não sei o que tem um alimento, não irei experimentar.	120	1 - 5	2,9 (1,2)
4 Gosto de alimentos de diferentes países.	120	1 - 5	2,1 (0,9)
5 É estranho comer alimentos de culturas diferentes.	120	1 - 5	3,6 (1,1)
6 Em jantares festivos, provo novos tipos de alimentos.	120	1 - 5	1,9 (0,9)
7 Tenho medo de comer alimentos que nunca comi antes.	120	1 - 5	3,6 (1,0)
8 Eu sou muito exigente a respeito dos tipos de alimentos que irei comer.	120	1 - 5	2,8 (1,1)
9 Eu como quase tudo.	120	1 - 5	2,4 (1,2)
10 Gosto de experimentar novos restaurantes de culturas diferentes.	120	1 - 5	2,0 (0,9)

*As respostas foram dadas numa escala de 5 pontos de “concordo plenamente” a “discordo completamente”.

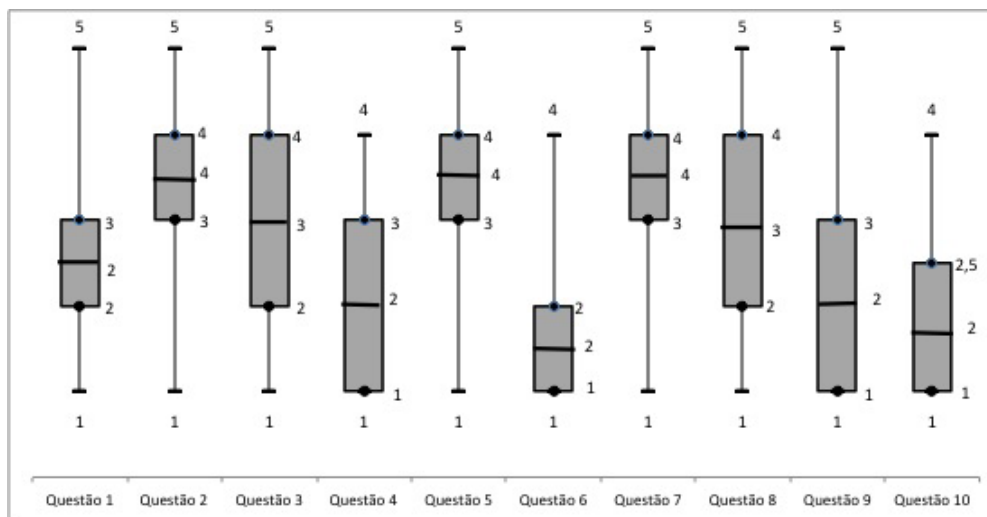


Figura 1: Gráfico box plot das respostas dadas ao questionário neofobia alimentar numa escala de 5 pontos

existe nenhum item com escore elevado (maior que 4) como alternativa de resposta. Os 120 consumidores discordaram das seguintes questões: “constantemente provo alimentos novos e diferentes”, “gosto de alimentos de diferentes países”, “em jantares festivos, provo novos tipos de alimentos”, “eu como quase tudo” e “gosto de experimentar novos restaurantes de culturas diferentes”. O questionário teve como resposta “concordo” as seguintes perguntas: “não confio em alimentos novos”, “é estranho comer alimentos de culturas diferentes” e “tenho medo de comer alimentos que

nunca comi antes”. Finalmente, teve como resposta “nem concordo e nem discordo” as seguintes indagações: “se eu não sei o que tem um alimento, não irei experimentar” e “eu sou muito exigente a respeito dos tipos de alimentos que irei comer”. Observa-se na Figura 1 que os consumidores variaram menos em suas respostas nas questões 1, 2, 5 e 7 cujo tema central se relaciona a novo alimento e a alimento de cultura diferente.

Para proceder à exploração das propriedades da escala de neofobia alimentar realizou-se uma análise descritiva dos itens. Esta análise contempla a determinação das respostas às alternativas de cada item. Com os resultados do questionário neofobia alimentar, verifica-se que a maioria dos julgadores tem uma tendência a rejeitar novos alimentos quando esses são oferecidos. Portanto, observou-se na tabela 2 e figura 1 que os 120 consumidores da região próxima a costa do mar, ao experimentar espécies de peixes dulcícolas, que praticamente

é um novo tipo de alimento a ser consumido por este grupo populacional, tiveram rejeição através das respostas observadas no questionário neofobia alimentar. Conclui-se que houve neofobia alimentar entre estes consumidores.

Resultados semelhantes foram obtidos em pesquisas feitas por Choe e Cho (2011), que investigaram as atitudes dos consumidores em experimentar alimentos não tradicionais da Coreia. Como resultado, os consumidores mostraram uma tendência a evitar experimentar novos produtos.

A Tabela 3 representa as análises estatísticas da textura instrumental da carne cozida do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambacu (*Colossoma macropomum* X *Piaractus mesopotamicus*), pelo teste de comparação entre médias onde foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 3: Escores médios e desvio padrão da textura instrumental quanto a dureza, adesividade, elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência nas amostras de Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), tambacu (*Colossoma macropomum* X *Piaractus mesopotamicus*) durante 1, 5 e 10 dias de estocagem e nas amostras de tambaqui (*Colossoma macropomum*) durante 1, 10 e 18 dias de estocagem

Atributo	Pacu			Tambacu			Tambaqui		
	Dia 1	Dia 5	Dia 10	Dia 1	Dia 5	Dia 10	Dia 1	Dia 10	Dia 18
Dureza	3237,10 ^a (16,00)	3185,80 ^a (22,34)	2550,00 ^a (43,65)	1602,72 ^a (12,04)	1527,70 ^a (23,76)	804,93 ^b (32,56)	2139,43 ^a (34,89)	1362,90 ^a (22,09)	1234,58 ^b (39,56)
Adesividade	-16,62 ^a (1,01)	-6,63 ^a (0,59)	-2,42 ^a (0,31)	-28,26 ^a (0,98)	-8,92 ^a (0,88)	-1,41 ^a (0,78)	-14,36 ^a (0,98)	-14,13 ^a (1,03)	-6,17 ^a (39,56)
Elasticidade	0,40 ^a (0,01)	0,40 ^a (0,01)	0,38 ^a (0,01)	0,43 ^a (0,01)	0,43 ^a (0,01)	0,41 ^a (0,01)	0,55 ^a (0,01)	0,54 ^a (0,01)	0,51 ^a (0,01)
Coesividade	0,35 ^a (0,01)	0,33 ^a (0,02)	0,31 ^a (0,01)	0,38 ^a (0,01)	0,35 ^a (0,01)	0,33 ^a (0,01)	0,35 ^a (0,01)	0,34 ^a (0,01)	0,33 ^a (0,01)
Mastigabilidade	509,91 ^a (22,4)	496,67 ^a (36,1)	487,54 ^a (34,54)	236,52 ^a (14,93)	217,90 ^a (23,54)	213,18 ^a (34,65)	338,12 ^a (21,78)	327,90 ^a (18,98)	313,48 ^a (31,34)
Resiliência	0,11 ^a (0,03)	0,10 ^a (0,01)	0,10 ^a (0,01)	0,11 ^a (0,01)	0,10 ^a (0,01)	0,10 ^a (0,01)	0,12 ^a (0,01)	0,11 ^a (0,01)	0,10 ^a (0,01)

* Médias na mesma linha, seguidas de letras iguais não diferem entre si no teste de Tukey ($p > 0,05$).

Observa-se na tabela 3 que as médias dos atributos elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência não diferem significativamente ($p > 0,05$) em função dos tempos de estocagem dos peixes eviscerados em gelo, para todas as espécies

de peixes estudadas. O mesmo foi observado nos atributos elasticidade, coesividade e resiliência.

As espécies analisadas neste estudo apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) para atributos dureza e adesividade em

função do tempo de estocagem. No pacu, tambacu e tambaqui observou-se uma redução significativa ($p < 0,05$) dos valores de dureza do peixe com 10 dias de estocagem, no entanto, este comportamento não foi observado no 18º dia de armazenado no tambaqui. No pacu e no tambacu observou-se a redução da adesividade da carne cozida dos peixes com 5 dias de estocagem, tais resultados não variaram estatisticamente dos obtidos no dia 10 de estocagem. A adesividade da carne cozida do tambaqui somente apresentou redução de seus valores no peixe com 18 dias de estocagem.

Não foram encontradas referências para correlacionar a textura instrumental durante o período de estocagem. Uma característica única do músculo do peixe é o seu baixo teor de tecido conjuntivo que responde por desintegração fácil da carne ao cozimento. Assim, as fibras musculares são os principais elementos de textura em carne de peixe cozido (Priester et al., 2010). Tolasa et al., (2011) estudaram o efeito da atividade de protease alcalina e a desnaturação de proteínas em mudanças de textura no músculo de peixe durante o cozimento. Observou que as interações proteína-proteína em soluções actomiosina aumentaram com o aumento da temperatura. A taxa de interações proteína-proteína aumentou drasticamente à medida que a temperatura aumentou. Entretanto, neste mesmo estudo o pesquisador constatou que quando a musculatura

do peixe foi sendo aquecida em diferentes temperaturas, ocorreu o amolecimento progressivo da mesma. Concluiu que o amolecimento devido ao aquecimento da carne de peixe e a atividade da protease alcalina (hidrólise) mascaram o efeito de desnaturação de proteínas.

Pesquisas feitas por Wiles; Green; Bryant (2004) e Zhong et al. (2012) provaram que durante o armazenamento em gelo algumas proteínas miofibrilares degradam, também há desintegração das fibras de colágeno, mas não ocorre nenhuma alteração na estrutura dos elementos contráteis. Veland e Torrissen (1999) encontraram efeitos significativos de temperatura e o grau de deformação da amostra: quanto maior for a temperatura de cozimento da carne do peixe menor será a força utilizada no texturômetro.

Conclusões

Os peixes avaliados mantiveram as características sensoriais e de textura instrumental durante o tempo de estocagem utilizado neste experimento. A dureza é o atributo que pode indicar uma perda da qualidade sensorial após o dia 10 de estocagem. Além disso, os consumidores de regiões costeiras apresentam uma tendência a evitar experimentar peixes de espécies dulcícolas.

Referências

- BAI, Z.; PILOTE, A.; SARTER, P.K.; VANDENBERG, G.; PAWLISZYN, J.; In vivo solid-phase microextraction with in vitro calibration: determination of off-flavor components in live fish. *Analytical chemistry*, v. 85, n. 4, p. 2328-2332, 2013.
- BARBOSA, A. C. B., CARNEIRO, P. L. S., MALHADO, C. H. M., AFFONSO, P. R. A. M., CARNEIRO, J. C. S., ROCHA, L. G., CARNEIRO, J. D. S. Desempenho e Avaliação Sensorial de Duas Linhagens de Tilápia do Nilo, *Revista Científica Produção Animal*, v.10, n.1, p. 5008-59, 2008.
- BENTON, D. Role of Parents in the Determination of the Food Preferences of Children and the Development of Obesity. *International Journal Obesity*, v. 28, p. 858-869, 2004.
- BIRKELAND, S.; SIVERTSVIK, M.; NIELSEN, H.H.; SKARA, T. Effects of brining conditions on weight gain in herring (*Clupea harengus*) filets. *Journal of Food Science* v. 70, n. 7, p. 418-424. 2005.
- BORGES, A., MEDINA, B. G., FREITAS, M. Q., FRANCO, R. M., MÁRSICO, E. T., LÁZARO C., SÃO CLEMENTE, S. C. Shelf life of eviscerated tambacu *Piractus mesopotamicus* x *Colossoma macropomum* under different times to storage in temperature of 0°C ± 1°C, *World Aquaculture* 2011, 6., 2011, Natal. Anais (CD), 2011a. p. 232.
- BORGES, A., FREITAS, M. Q., MEDINA, B. G., LÁZARO C., SÃO CLEMENTE, S. C. Study of shelf life of pacu *Piractus mesopotamicus* deputed and not deputed, 6., 2011, *World Aquaculture* 2011, 6., 2011, Natal. Anais (CD), 2011b. p. 248.
- BORGES, A., FRANCO, R. M., MÁRSICO, E. T., FREITAS, M. Q. Determinação do prazo comercial do tambaqui *Colossoma macropomum* eviscerado e estocado sob gelo, *XXIII Congresso Panamericano de ciências veterinárias*, 10., 2012, Cartagena. Anais (CD), 2012. p. 126.
- BORGES, A., CONTE-JUNIOR, C. A., FRANCO, R. M., FREITAS, M. Q. Quality Index Method (QIM) developed for pacu *Piractus mesopotamicus* and determination of its shelf life. *Food Research International*, v. 54, p. 311-317, 2013.
- BOURNE M. C. Food texture and viscosity: concept and measurement. 2 ed. Academic Press: London, 2002. 416 p.
- BRASIL. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2012. Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/Jonathan/mpa3/docs/anu%20da%20pesca%20completo2.pdf> (acessado em março 2013), 2012.
- CHOE, J. Y., CHO, M. S. Food neophobia and willingness to try non-traditional foods for Koreans. *Food Quality and Preference*, v. 22, n. 1, p. 671-677, 2011.
- FALCIGLIA, G., PABST, S., COUCH, S. E GOODY, C. Impact of Parental Food Choices on Child Food Neophobia. *Children's Health Care*, v. 33, n. 3, p. 217-225, 2004.
- HOUGH, G.; WAKELING, I.; MUCCI, A.; CHAMBERS IV, E.; GALLARDO, I. M.; ALVES. L. R. Number of consumers necessary for sensory acceptability tests. *Food Quality and Preference*, v.17, n.6, p.522-526, 2006.
- HUSS, H.H.; ABABOUC, L.; GRAM, G. Assessment and management of seafood safety and quality. Food and Agriculture Organization of the united nations: Rome, 2003. 230 p.
- HYLDIG, G., NIELSEN, D. A review of sensory and instrumental methods used to evaluate the texture of fish muscle. *Journal Texture Studies*, v. 32, p. 219-242. 2001.
- PILLAY, T. V. R. Aquaculture and fishery products development. Fishing News (Books) Ltd: Rome, 1974. p. 250-253.
- PLINER, P., E. K. HOB DEN. Development of a Scale to Measure the Trait of Food Neophobia in Humans. *Appetite*, v. 19, p. 105-120, 1992.
- PRIESTER, C.; MORTON, L.C.; KINSEY, S.T.; WATANABE, W.O.; DILLAMAN, R.M.; Growth patterns and nuclear distribution in white muscle fibers from black sea bass, *Centropristis striata*: evidence for the influence of diffusion. *The journal of experimental biology*, v. 24, p. 1230-1239, 2010.
- RODRIGUES, T. P. Estudo de critérios para avaliação da qualidade da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) cultivada, eviscerada e estocada em gelo. Niterói, 2008. 116 f. Tese (Doutorado em medicina veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

- SCHRADER, K.K.; DAVIDSON, J.W.; RIMANDO, A.M.; SUMMERFILT, S.T. Evaluation of ozonation on levels of the off flavor compounds geosmin and 2-methylisoborneol in water and rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* from recirculating aquaculture systems. *Aquacultural engineering*, v. 43, n. 2, p. 46-50, 2010.
- STONE, H., SIDEL, J. L. Sensory evaluation practices. Academic Press: London. 2004. 311 p.
- TOLASA, S.; CACLI, A.; CADUN, A.; SEM-YILMAZ, E.B. Effect of soy protein isolate and wheat fiber on the texture and freeze-thaw stability of lean fish mince. *Journal of animal and veterinary advances*, v. 10, n. 23, p. 3179-3187, 2011.
- VELAND, J. O., TORRISSEN, O. J. The texture of Atlantic salmon (*Salmon salar*) muscle as measured instrumentally using TPA and Warner-Bratzler shear test. *Journal Science Food Agriculture*, v. 79, p. 1737-1746, 1999.
- VIANA, V., SANTOS, P. E GUIMARÃES, M. Comportamentos e Hábitos Alimentares em Crianças e Jovens: Uma Revisão da Literatura. *Psicologia, Saúde & Doenças*. v. 9, n. 2, p. 209-231, 2008.
- WESTAD, F.; HERSLETH, M.; LEA, P. Strategies for consumer segmentation with application on preference data. *Food Quality and Preference*, v.15, n. 2, p.681-687, 2004.
- WILES, J.L.; GREEN, B.W.; BRYANT, R. Texture profile analysis and composition of a minced catfish product. *Journal of texture Studies*, v. 35, n. 3, p. 325-337, 2004.
- ZHONG, C.; CAI, Q.F.; SUN, L.C.; SU, W.J.; CAO, M.J. Purification and characterization of cathepsin L from the skeletal muscle of blue sacad (*Decapthys maruadsi*) and comparasion of its role with nyobril-bound serine proteinase in the degradation of myofibrilar proteins. *Food chemistry*, v. 133, n. 4, p. 1560-1568, 2012.