

OLIVEIRA, M.R.A. et al. Determinação de pH e prova de Éber para amônia em peixes tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializados na CEASA de Timon – MA. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 35, Ed. 222, Art. 1472, 2012.



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Determinação de pH e prova de Éber para amônia em peixes tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializados na CEASA de Timon – MA

Marcelo Richelly Alves de Oliveira^{1*}, Luiz Gonzaga Nunes Neto¹, Maria Dulce Pessoa Lima², Gilson Lages Fortes Portela³ e Raniel Lustosa de Moura⁴

¹Zootecnistas – Timon - MA;

²Química – Mestre em Química e Biotecnologia e Docente do Instituto de Ensino Superior Múltiplo - IESM/Timon - MA;

³Eng^o Agrônomo – Mestre em Agronomia e Docente do Instituto de Ensino Superior Múltiplo - IESM/Timon - MA;

⁴Zootecnista – Doutorando em Ciência Animal e Docente do Instituto de Ensino Superior Múltiplo - IESM/Timon – MA.

*Artigo referente ao Trabalho de Conclusão de Curso, e-mail para correspondência: marcelo.rao08@yahoo.com.br

Resumo

Com a crescente preocupação em alimentar-se bem, a população busca por alternativas alimentares mais saudáveis, como o peixe. Entretanto, pescados em geral são uma das fontes protéicas mais susceptíveis a deterioração. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é mostrar à população do município de Timon - MA, a qualidade do peixe tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializado na Central de Abastecimento de Alimentos S/A - CEASA desta cidade, quanto aos parâmetros físico-químicos (pH e prova de Éber para

amônia) de avaliação da qualidade do pescado, que podem demonstrar seu estágio de deterioração. Foram utilizados neste experimento 45 amostras de peixes da espécie tambaqui (*Colossoma macroporum*), adquiridas em cinco dos seis boxes que comercializam pescado na Ceasa de Timon – MA, em seguida foram realizadas duas análises físico-químicas: pH e prova de Éber para amônia. A realização das mesmas foi conduzida segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Os valores resultantes das análises de pH foram submetidos a testes de médias, sendo as mesmas, comparadas pelo teste de Tukey. As médias encontradas nas análises de pH, variaram de 6,3 a 6,8, onde todas encontravam-se acima da média recomendada pela legislação vigente, que é de 6,1. Já os resultados da prova de Éber para amônia, foram negativos à presença da mesma. Concluiu-se que as amostras de peixes adquiridas na Ceasa de Timon - MA encontravam-se em estágio inicial de deterioração, sendo necessária a avaliação de outros parâmetros qualitativos para afirmarmos que os peixes avaliados sejam considerados inadequados ao consumo humano.

Palavras-chave: peixe, tambaqui (*Colossoma macroporum*), pH, prova de Éber.

Determination of pH and Eber test on ammonia with tambaqui fish (*Colossoma macroporum*) traded at CEASA in Timon – MA

Abstract

With growing concern in eating well, people are searching for healthier types of food, such as fish. However fish in general is a more susceptible to deterioration protein source. In this context, the objective of this work is to show the population of Timon - MA, the quality of tambaqui fish(*Colossoma macroporum*) traded in Central de Abastecimento de Alimentos S/A - CEASA, for physico-chemical (pH and Eber test on ammonia) for assessing the quality of fish that can demonstrate their stage of deterioration. For this experiment was used 45 samples of tambaqui species (*Colossoma macroporum*), acquired

in five of six fish stalls at Ceasa Timon - MA, after that there were two physico-chemical analyses: pH and Eber test on ammonia. The tests were conducted under the standards of the analytical Institute Adolfo Lutz. The results of the pH were subjected to tests, which were also compared by Tukey test. The averages found in pH, ranging from 6.3 to 6.8, were all above the level recommended by current legislation, which is 6.1. The test results to Ammonia presence were negative. It was concluded that samples of fish purchased at Ceasa Timon - MA were in early stages of deterioration, requiring the evaluation of other qualitative parameters to state that the fish evaluated is considered inappropriate for human consumption.

Keywords: fish, tambaqui (*Colossoma macroporum*), pH, Eber test.

Introdução

O peixe é um alimento de alto valor protéico e fácil digestão, além de ser muito saboroso, tem seus benefícios à saúde humana comprovados cientificamente. Segundo Navarro et al. (2009), a aquicultura está em pleno crescimento frente às diversas outras áreas do setor primário acredita-se que o ambiente aquático seja o último grande sistema de produção subutilizado no planeta.

O Brasil possui um grande potencial para produção de pescado, principalmente por possuir uma vasta faixa litorânea, sendo a mesma, constituída por 8.400 km de costa marítima, 5.500.000 hectares de reservatórios de água doce, o equivalente à aproximadamente 12% da água doce disponível no planeta (GIAMPIETRO; REZENDE-LAGO, 2009).

Com a crescente preocupação em alimentar-se bem e de forma mais saudável, a população busca por alternativas de alimentação de menor valor calórico e fácil digestão, como por exemplo, o peixe. Entretanto os pescados em geral, em especial o peixe, são uma das fontes protéicas mais susceptíveis a deterioração, em que sua contaminação é conhecida por fatores do ambiente relacionados aos sistemas aquícolas, assim como por condições higiênico-

OLIVEIRA, M.R.A. et al. Determinação de pH e prova de Éber para amônia em peixes tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializados na CEASA de Timon – MA. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 35, Ed. 222, Art. 1472, 2012.

sanitárias adotadas durante todo o seu processamento até a sua comercialização (PRAZERES et al., 2008).

O Tambaqui (*Colossoma macroporum*) pertencente à ordem dos Characiformes e à família Characidae ocorrendo naturalmente na Região Norte do Brasil sendo encontrado nas bacias dos rios Amazonas e Orinoco. O Tambaqui é uma das espécies de peixe mais cultivadas em cativeiro no país, onde diversos fatores favorecem sua criação, tais como: fácil obtenção de juvenis, aliados ao bom potencial de crescimento, produtividade satisfatória e rusticidade (JACOMETO et al., 2010).

O município de Timon está localizado sob as coordenadas: 05° 05' 38" S 42° 50' 13" O, na região meio norte do Estado do Maranhão, apresentando 43 pontos de comercialização de pescado. O peixe comercializado em Timon é de origem local, obtido através da pesca artesanal e de tanques particulares de criação intensiva realizada no próprio município, também são comercializados peixes oriundos de outras cidades do estado, além de outros estados, como Piauí, Bahia e Pará (MENDES, 2009).

O objetivo do trabalho foi mostrar à população do município de Timon – MA, a qualidade do peixe tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializado na Central de Abastecimento de Alimentos S/A - CEASA desta cidade, quanto a alguns parâmetros físico-químicos de avaliação da qualidade do pescado (pH e prova de Éber para amônia) que podem demonstrar se o mesmo encontra-se em estágio de deterioração.

Material e métodos

Foram utilizadas neste experimento, 45 amostras de peixes da espécie tambaqui (*Colossoma macroporum*), estas, adquiridas em cinco dos seis boxes que comercializam pescado na CEASA de Timon – MA, coletadas pela manhã no período de 13, 24 e 27 de novembro de 2010. Em seguida, as amostras foram embaladas, identificadas e acondicionadas em caixas de isopor com gelo para que não houvesse quaisquer alterações físico-químicas nas mesmas influenciando diretamente no resultado final das análises.

Posteriormente, as amostras foram conduzidas ao laboratório de Química do Instituto de Ensino Superior Múltiplo (IESM), onde foram realizadas as análises físico-químicas descritas a seguir. A realização das mesmas foi conduzida segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

➤ **Determinação de pH**

Para a determinação de pH das amostras de peixe, foram utilizados bandeja plástica, bisturi, béqueres de 50 e 150 mL, proveta de 100 mL, pHmetro, balança analítica e cápsula de porcelana.

Foram utilizados como reagentes para este teste soluções-tampão de pH 4, 7 e 10.

Com cada amostra devidamente exposta em bandeja plástica retirou-se com o auxílio de um bisturi estéril uma porção do tecido da amostra de peixe. Em seguida pesou-se 10 g da amostra em placa de Petri e utilizando para pesagem balança analítica

Em uma cápsula de porcelana a amostra já pesada foi macerada adicionando-se a mesma 100 mL de água destilada Logo após que as partículas da solução apresentaram-se uniformemente suspensas a mesma foi transferida para um béquer de 150 mL, o pH foi determinado com o auxílio de um pHmetro Quimis®, previamente calibrado de acordo com as instruções do fabricante

➤ **Reação para amônia – Prova de Éber**

Os materiais utilizados para a reação para amônia – prova de Éber foram bandeja plástica, bisturi, provetas de 50 e 150 mL, balão volumétrico de 250 mL, balança analítica, tubos de ensaio de 25 mL e arame de 20 cm de comprimento com extremidade recurvada tipo anzol.

Neste teste foram utilizados os seguintes reagentes: ácido clorídrico, éter e etanol para a produção do reagente de Éber, onde em um balão volumétrico de 250 mL, misturou-se 50 mL de ácido clorídrico e 150 mL de etanol. Logo em seguida a solução foi resfriada e o volume completado com éter.

Na realização da prova de Éber para amônia, transferiu-se 5 mL do reagente de Éber para um tubo de ensaio de 25 mL. Assim como para mensuração de pH, a amostra utilizada na prova de Éber foi retirada com auxílio de bisturi, também da porção dorsal da amostra de peixe.

Entretanto, neste caso, o tamanho da amostra foi bem menor, pesando em torno de 2 g. Em seguida fixou-se uma porção da amostra na extremidade do arame de 20 cm, este, com uma das pontas voltada para cima, apresentando um formato tipo anzol, logo após o arame com a amostra já fixada foi introduzido em um tubo de ensaio de 25 mL de modo que o mesmo não tocasse nem nas paredes do tubo nem na superfície do reagente.

Foi observado o aparecimento ou não de fumaças brancas e espessas que indicasse se o produto está ou não em início de decomposição.

➤ **Análise estatística**

O trabalho foi conduzido segundo o delineamento experimental em blocos casualizados, onde os tratamentos foram os boxes de comercialização de peixes e os blocos os três diferentes dias de coleta das amostras. Os valores resultantes das análises de pH foram submetidos a testes de médias pelo software ASSISTAT 7.5 beta (SILVA, 2002), sendo as médias obtidas comparadas pelo teste de Tukey.

Resultados e Discussão

No presente estudo foram avaliados dois dos diversos parâmetros físico-químicos de avaliação da qualidade do pescado, sendo eles pH e prova de Éber para amônia.

Os resultados expostos na tabela 01 apresentam os valores médios de pH encontrados através das análises realizadas em três diferentes coletas, onde os mesmos foram submetidos à análise estatística pelo software ASSISTAT 7.5 beta (SILVA, 2002).

Tabela 01. Valores médios de pH das amostras de peixes tambaqui (*Colossoma macroporum*) adquiridas em cinco dos seis boxes que comercializam peixe na CEASA de Timon – MA, resultantes das análises realizadas em três coletas distintas.

BOXES	COLETA E ANÁLISE DAS AMOSTRAS		
	1 ^o	2 ^o	3 ^o
A	6,86 ^{ab} ± 0,21	6,56 ^a ± 0,17	6,66 ^a ± 0,05
B	6,56 ^{bc} ± 0,15	6,53 ^a ± 0,01	6,69 ^a ± 0,08
C	6,32 ^{cd} ± 0,13	6,55 ^a ± 0,57	6,58 ^a ± 0,05
D	6,20 ^{cd} ± 0,26	6,38 ^{ab} ± 0,08	6,50 ^{ab} ± 0,18
E	7,03 ^a ± 0,15	6,64 ^a ± 0,07	6,74 ^a ± 0,19
Média de valor recomendável pela legislação	6,10 ^d ± 0,30	6,10 ^b ± 0,30	6,10 ^b ± 0,30

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na tabela 02 estão expostos os valores médios gerais de pH por box de comercialização de pescado da Ceasa de Timon - MA. Onde estes, também foram submetidos à análise estatística pelo software ASSISTAT 7.5 beta (SILVA, 2002).

Tabela 02. Valores médios gerais de pH das amostras de peixes tambaqui (*Colossoma macroporum*) encontrados através dos resultados obtidos nas três coletas nos boxes avaliados.

Box	Valores médios de pH
A	6,69 ^{ab} ± 0,19
B	6,59 ^{abc} ± 0,11
C	6,48 ^{bc} ± 0,33
D	6,36 ^c ± 0,17
E	6,80 ^a ± 0,22
Média do valor de pH recomendável pela legislação	6,10^d ± 0,26
CV (%)	2,44

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com o apresentado na tabela 01 os valores médios de pH, encontram-se em desacordo com o valor médio determinado pela legislação vigente, demonstrando que estes encontram-se em estágio inicial de deterioração. Entretanto, Santos et al. (2008), afirma que a determinação do valor de pH em pescado não é um índice seguro para atestar seu frescor ou o início de sua deterioração, onde a utilização deste parâmetro geralmente é restrito, por ocorrer flutuações nos valores durante o período de armazenamento.

Segundo Vicente (2005) de uma forma geral, pH com valores próximos de 7,0 indicam processo de decomposição, e justificando que à medida que os valores passam à neutralidade e a alcalinidade, o produto apresenta-se impróprio ao consumo humano. Sendo este valor semelhante aos obtidos pela análise das amostras do BOX E.

Vicente (2005) ainda cita, baseado segundo o Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA), que os valores de pH encontrados no pescado considerados próprios para o consumo humano devem estar entre 5,8 a 6,4.

Em geral as médias de variações dos valores de pH encontradas não foram superiores à 7,0, onde segundo Farias (2006), essas variações podem

ser justificadas pela ação de alguns fatores, como a exaustão do pescado e ausência de oxigênio no momento da captura e pelo seu manuseio demasiado no período de comercialização. Supostamente pelo consumo completo de glicogênio, fazendo com que o pH reduza do valor 7,0 para 6,5, em seguida suba rapidamente a valores de 6,6 à 6,7.

Na tabela 03 estão expostos os resultados obtidos através da prova de Éber para determinação da presença de amônia nas amostras de peixes tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializados na Ceasa de Timon – MA.

Tabela 03. Resultados obtidos através das análises de prova de Éber para amônia.

Prova de Éber para determinação de amônia ^a (+ / -)			
Box	1ª análise	2ª análise	3ª análise
A	-	-	-
B	-	-	-
C	-	-	-
D	-	-	-
E	-	-	-

^a resultados possíveis quanto à presença de amônia (+ = presença / - = não presença).

Quanto aos resultados obtidos através da análise de Éber para determinação da presença de amônia, estes apresentaram reação negativa à presença desta em todas as amostras avaliadas nas três diferentes coletas, realizadas nos cinco dos seis boxes que comercializam pescado na CEASA de Timon – MA.

Onde os resultados negativos encontrados, demonstram que as amostras de peixes avaliadas não se apresentavam em estágio avançado de deterioração, devido as mesmas amostras avaliadas não encontrarem-se em processo inicial de degradação das proteínas. De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (LANZARIN et

OLIVEIRA, M.R.A. et al. Determinação de pH e prova de Éber para amônia em peixes tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializados na CEASA de Timon – MA. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 35, Ed. 222, Art. 1472, 2012.

al., 2011), que determina ausência destes compostos para pescado fresco, todas as amostras avaliadas através deste parâmetro podem ser consideradas aptas ao consumo.

Conclusão

Concluiu-se, que os peixes da espécie tambaqui (*Colossoma macroporum*) comercializados na Ceasa de Timon - MA, encontravam-se em estágio inicial de deterioração.

Entretanto, é necessária a avaliação de outros parâmetros qualitativos, para que possamos afirmar que os peixes avaliados nesse estudo sejam definidos como inadequados ao consumo humano.

Referências Bibliográficas

FARIAS, M. C. A. **Avaliação das condições Higiêncio-Sanitárias do Pescado Beneficiado em Indústrias Paraenses e Aspectos Relativos à Exposição para Consumo**. Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Amazônia Oriental. Universidade Federal Rural da Amazônia. (Dissertação de Mestrado em Ciência Animal) Belém-PA, 2006.

GIAMPIETRO, A.; REZENDE-LAGO, N. C. M. Qualidade do gelo utilizado na conservação do pescado fresco. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.76, n.3, p. 505-508, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. Sao Paulo: IMESP, 1985. p. 15.

JACOMETO, C. B. et al. Variabilidade genética em tambaquis (Teleostei: Characidae) de diferentes regiões do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.5, p.481-487, 2010.

LANZARIN, M. et al. Ocorrência de *Aeromonas* sp. e microrganismos psicrotróficos e estimativa do prazo de validade comercial de filé de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) mantidos sob refrigeração. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.6, p.1541-1546, 2011.

MENDES, F. J. L. **Manipulação e comercialização do pescado no município de Timon - MA**. Timon, 2009. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) - Instituto de Ensino Superior Múltiplo, 2009.

NAVARRO, R. D. et al. A importância das vitaminas E, C e A na reprodução de peixes: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.33, n.1, p.20-25, 2009.

PRAZERES, A. et al. **Qualidade da Conservação, Manipulação e Higienização dos Peixes Comercializados nos Boxes do Mercado Público de São José em Recife - PE.** Recife - PE, 2008.

SANTOS, T. M. et al. Inspeção visual e avaliações bacteriológica e físico-química da carne de piramutaba (*Brachyplatistoma vaillanti*) congelada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.6, p.1538-1545, 2008.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C.A. V. Versão do programa computacional assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande - PB. V.4, n.1, 2002.

VICENTE, P. C. **Avaliação da Qualidade do Pescado Fresco Comercializado no Comércio Varejista no município de São Gonçalo - RJ.** Universidade Federal Fluminense. (Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) Niterói-RJ, 2005.