



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE FILÉS DE TRAÍRA (*Hoplias malabaricus*) COMERCIALIZADOS NA 236ª FEIRA DO PEIXE DE PORTO ALEGRE-RS

B.K. Vargas¹, D.L. Perotto¹, J.B.V. Silva¹, S. Cardoso¹

1-Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes (CEPETEC) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária - CEP 90540-000 - Porto Alegre - RS - Brasil, Telefone: 55 (51) 3308-6137 – e-mail: (brunakriegerv@hotmail.com)

RESUMO – A Feira do Peixe de Porto Alegre- RS é um evento cultural realizado anualmente durante a Semana Santa. A comercialização de pescado nestas feiras demanda atenção já que o mesmo é um alimento altamente perecível. Diante disto, para garantir a saúde dos consumidores objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica, físico-química e sensorial de filés de traíra (*Hoplias malabaricus*) sem pele comercializados durante a Feira. As amostras foram submetidas as análises microbiológicas de *Salmonella* sp., *Staphylococcus* coagulase positiva, Coliformes Totais e Termotolerantes, análises físico-químicas de pH e cor e avaliação sensorial através do Método de Índice de Qualidade. Quanto à qualidade microbiológica todos os filés de traíra apresentaram-se dentro dos padrões da legislação vigente. Para as análises físico-químicas de pH 80% das amostras estavam de acordo com o padrão exigido, no entanto, na análise sensorial pelo MIQ todas as amostras de filé de traíra demonstraram aceitação para consumo humano.

ABSTRACT – The Fish Fair of Porto Alegre-RS is a cultural event held annually during Holy Week. The marketing of fish in these fairs already demands attention that it is a highly perishable food. In view of this, to ensure the health of consumers aimed to evaluate the microbiological quality, physicochemical and sensory betrayed fillets (*H. malabaricus*) skinless sold during the Fair. The samples were submitted to microbiological analysis of *Salmonella* spp., *Staphylococcus* coagulase positive, Total Coliforms and thermotolerant, physical and chemical analysis of pH and color and sensory evaluation by Quality Index Method. Regarding microbiological quality all had betrayed fillets were within the standards of the current legislation. For the physico-chemical analysis of pH 80% of the samples were in accordance with the required standard, however, the sensory analysis by MIQ all lungfish fillet samples demonstrated acceptance for human consumption.

PALAVRAS-CHAVE: feira livre, peixe, traíra, *Hoplias malabaricus*, MIQ

KEYWORDS: free fair, fish, lungfish, *Hoplias malabaricus*, QIM

1. INTRODUÇÃO

Hoplias malabaricus é uma espécie de peixe de água doce conhecida popularmente como traíra, possui dentes cortantes atuando como carnívoro de maior porte em açudes e rios. É capaz de



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

atingir 60cm de comprimento, 4kg de peso e sua coloração é marrom ou preta manchada de cinza (Chaves et al., 2009). A traíra é amplamente distribuída e pode ser encontrada em toda parte continental brasileira, sendo considerada um peixe bem adaptável. É importante reconhecer que apesar do excesso de espinhas, em algumas regiões este tipo de peixe é bastante apreciado para o consumo, principalmente no Sul do Brasil (Torres et al., 2012). No RS as traíras são facilmente encontradas na lagoa Mirim e na lagoa dos Patos (IBAMA, 2008) além de açudes e barragens. As formas mais comuns de comercialização da traíra são na forma de filé e de postas devido à praticidade no preparo, no entanto, também são comercializados como peixe inteiro eviscerado (Bialezki et al., 2008).

As características químicas e organolépticas do pescado dependem diretamente de aspectos como ambiente, temperatura, salinidade, umidade relativa, entre outros e fatores intrínsecos do próprio pescado que podem favorecer o crescimento microbiano por meio de suas condições teciduais, seu pH próximo a neutralidade, maior teor de água, maior suscetibilidade a alterações enzimáticas e oxidativas quando comparado a outras carnes brancas ou vermelhas (Corrêa et al., 2013; Soares e Gonçalves, 2012; Bartolomeu et al., 2011). Santos et al. (2000/2001) determinaram a composição química do filé de traíra que foi de 20,7% proteína bruta, 0,84% extrato etéreo, 1,39% cinzas e 77,71% umidade, sendo considerada um peixe magro e de alto valor nutricional, principalmente em relação à proteína.

A proliferação microbiana configura-se como a principal causa de deterioração do pescado e evidencia procedimentos inadequados ou deficiências em qualquer fase de processamento, podendo a contaminação ocorrer desde a captura do peixe até a manipulação, conservação e/ou embalagem do produto final. Os microrganismos são responsáveis também pela redução na vida útil do pescado e representam um grande risco para a saúde pública já que são altamente capazes de veicular bactérias patogênicas e/ou deteriorantes para o homem como *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. (Ribeiro et al., 2009; Oliveira et al., 2008).

Com o intuito de verificar o frescor do pescado podem ser realizadas análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais. A avaliação sensorial é a mais aplicada para esta classe de alimento, tanto pelos consumidores quanto pelos serviços de inspeção sanitária, por motivos de eficiência e baixo custo. O Método do Índice de Qualidade (MIQ) utilizado neste estudo é atualmente reconhecido como método de referência, porém deve ser adaptado para cada espécie de peixe. Funciona através de um julgamento objetivo dos principais atributos sensoriais, é composto por vários parâmetros e a pontuação vai de 0 a 12, onde um pescado muito fresco recebe a pontuação zero (Soares e Gonçalves, 2012; Amaral e Freitas, 2013).

Nas análises físico-químicas a determinação do pH em pescado é um método muito aplicado, valores acima do limite máximo de 6,8 são indicativos de acúmulo de compostos alcalinos como amônia, devido à ação microbiana sobre o pescado (Brasil, 2015). Ainda, o pH pode elevar-se por altas temperaturas de estocagem, decorrente do acúmulo de Nitrogênio das Bases Voláteis Totais (N-BVT) geradas por atividade bacteriana e autolítica (Bartolomeu et al., 2011; Ogawa e Maia, 1999).

A Feira do Peixe de Porto Alegre é um evento cultural e comercial realizado anualmente durante a Semana Santa, promovido pela Prefeitura e que ocorre sempre no Largo Glênio Peres (bancas externas) e no Mercado Público de Porto Alegre (bancas internas), no centro da cidade. No ano de 2016 a Feira estava estruturada por 59 bancas que comercializavam pescado, uma comercializava peixes vivos e cinco bancas vendiam produtos prontos para consumo (SMIC, 2016).

Diante do contexto apresentado, objetivou-se analisar o filé de traíra (*Hoplias malabaricus*) comercializado em diferentes bancas da 236ª Feira do Peixe de Porto Alegre - RS quanto a suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais.

2. MATERIAL E MÉTODOS



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

Foram analisadas 15 amostras de filé de traíra (*Hoplias malabaricus*) fresco e sem pele, provenientes de cinco bancas internas, localizadas no interior do Mercado Público de Porto Alegre, e as únicas que comercializavam este tipo de peixe na Feira. As amostras foram adquiridas nos dias 22 a 24 de março de 2016, os três dias de maior concentração de vendas na Feira. Após a aquisição de aproximadamente 500g de cada amostra as mesmas foram mantidas na embalagem original fornecida pelo feirante, acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo até ser conduzidas ao Laboratório do Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes (CEPETEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) onde foram congeladas em temperatura de -18°C e posteriormente descongeladas em geladeira para a realização das análises de todas as amostras num mesmo dia.

Para as análises microbiológicas utilizou-se como padrão a RDC 12/2001 da ANVISA (Brasil, 2001) que prevê para peixes resfriados ou congelados sejam realizadas pesquisa de *Salmonella* sp. e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva. Contudo, além destas também foram feitas contagens de Coliformes Totais e Coliformes a 45°C que são indicadores da higiene empregada e da segurança do alimento.

As avaliações físico-químicas consistiram em determinações de pH (pHmetro Marca PHTEK - Modelo PHS-3E) e medição de cor objetiva $L^*a^*b^*$ (Colorímetro Marca Konica Minolta - Modelo CR-400) em cinco leituras por filé, onde L^* representa a luminosidade, a^* coordenada vermelho/verde e b^* coordenada amarelo/azul, esse espaço de cor é amplamente utilizado pois correlaciona consistentemente os valores de cor com a percepção visual. Todas as análises foram realizadas segundo métodos analíticos oficiais descritos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2003).

Na análise sensorial do frescor dos filés de traíra (*Hoplias malabaricus*) foi aplicado o Método do Índice de Qualidade (MIQ), onde foram julgados os atributos cor, muco e disposição das fibras musculares, que variavam em escala de zero a dois pontos para cada parâmetro e odor e textura, com escala variando de zero a três pontos para cada parâmetro. Ao final da avaliação o somatório da pontuação poderia ser no máximo 12 pontos, sendo a soma zero considerada para o pescado com maior frescor e a soma 12 o rejeitável.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as amostras de filé de traíra (*Hoplias malabaricus*) analisadas não foi detectado o crescimento de colônias de *Staphylococcus* coagulase positiva na diluição 10^3 ($<1,0 \times 10^3$ UFC/g), resultado dentro do padrão exigido pela RDC12/2001 (Brasil, 2001). Este dado apresentado corrobora com os achados de Ferreira et al. (2014) que analisaram a qualidade microbiológica do peixe serra, que apesar de grande manipulação também não obteve desenvolvimento deste patógeno. Em um estudo sobre contaminação no processamento de tilápia, Bartolomeu et al. (2011) verificaram o crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva em algumas amostras pós-embalagem, porém contagens inferiores a 10^3 UFC/g estando o produto apto para o consumo. Ribeiro et al. (2009) encontraram resultados semelhantes, em 62 amostras analisadas de peixe congelado houve desenvolvimento de *Staphylococcus* coagulase positiva abaixo de 10^2 UFC/g.

É relevante mencionar que apesar dos resultados estarem dentro dos padrões da legislação, a avaliação dos produtos alimentícios é fundamental pela importância dessas bactérias na saúde humana, principalmente do *Staphylococcus* coagulase positiva que pode produzir espécies com toxinas termoestáveis. Facilmente há contaminação de amostras por este gênero de bactéria, a espécie mais comum encontrada é o *Staphylococcus aureus*, que é associada ao manejo inadequado e está presente



naturalmente nas cavidades nasais e orais, na pele e cabelos dos seres humanos (Bartolomeu et al., 2011).

Para a pesquisa de *Salmonella* sp. verificou-se a ausência desta em 25 g em todas as amostras de filé de traíra, de acordo com o padrão vigente (Brasil, 2001). Ribeiro et al. (2009) avaliando a qualidade do pescado processado também observaram ausência de *Salmonella* sp. em 25 g em todas as amostras realizadas porém, Bartolomeu et al. (2011) verificaram a presença de *Salmonella* sp. durante a etapa de retirada do espinho central, julgado ser um ponto crítico para contaminação. Normalmente, o gênero *Salmonella* sp. não se desenvolve em matérias-primas como o pescado, sua ocorrência está mais relacionada com a manipulação e contato com águas contaminadas.

Quanto aos Coliformes, não houve desenvolvimento dos Coliformes a 45°C, entretanto ocorreram Coliformes Totais nas 15 amostras cujas contagens encontram-se descritas na Tabela 1 juntamente com as determinações de pH e cor L*a*b*. Apesar da legislação (Brasil, 2001) não estabelecer padrões microbiológicos para este grupo de microrganismos os resultados obtidos indicam falhas na higiene, como por exemplo, manipulação e/ou limpeza inadequada, ou também recontaminação do produto após esse procedimento.

Tabela 1- Resultados dos Coliformes Totais, pH e cor (L*a*b*) dos filés de traíra (*Hoplias malabaricus*) frescos e sem pele

Estabelecimento	Dia	Coliformes Totais (UFC/g)	pH (média± desvio padrão)	Cor (média±desvio padrão)		
				L*	a*	b*
A	1	2x10 ³	6,47±0,01	54,09(±0,28)	10,31(±0,15)	8,61(±0,12)
	2	7x10 ³	6,47±0,01	62,93(±0,46)	11,30(±0,12)	10,36(±0,04)
	3	<1x10 ³	6,36±0,01	54,30(±0,17)	11,37(±0,21)	8,36(±0,14)
B	1	4x10 ³	6,36±0,01	60,15(±0,17)	12,47(±0,10)	11,60(±0,14)
	2	1,1x10 ⁴	6,57±0,02	61,64(±0,46)	6,48(±1,19)	5,43(±1,16)
	3	3x10 ⁴	6,90±0,01¹	56,08(±0,39)	11,47(±0,13)	8,08(±0,12)
C	1	<1x10 ³	6,43±0,01	58,98(±0,12)	8,37(±0,79)	7,76(±1,02)
	2	4x10 ³	6,51±0,02	60,00(±0,17)	3,90(±0,03)	2,59(±0,03)
	3	<1x10 ³	6,52±0,02	56,46(±0,15)	12,18(±0,42)	6,84(±0,71)
D	1	<1x10 ³	7,63±0,02¹	62,68(±1,13)	9,55(±0,25)	10,87(±0,39)
	2	2x10 ³	7,75±0,01^{1e2}	59,19(±0,02)	9,87(±0,16)	8,54(±0,16)
	3	1x10 ³	6,56±0,01	56,95(±0,06)	10,50(±0,42)	9,78(±0,42)
E	1	<1x10 ³	6,43±0,02	60,47(±1,24)	9,98(±0,40)	7,80(±1,11)
	2	<1x10 ³	6,32±0,02	62,16(±0,13)	7,25(±0,11)	8,46(±0,15)
	3	1x10 ³	6,41±0,01	58,99(±0,85)	7,17(±2,24)	6,90(±2,25)

¹Valores acima do limite máximo do RIISPOA (Brasil, 2015)

²Suspeita de fraude por substituição de espécie (o filé comercializado não era de traíra)

Fonte: Elaboração dos autores

Quanto ao pH de pescado fresco o RIISPOA (Brasil, 2015) estabelece como limite máximo de 6,8 e na Tabela 1 pode-se verificar que três amostras apresentavam pH acima do limite previsto pela legislação. Santos et. al. (2008) em estudo sobre inspeção visual e avaliações bacteriológica e físico-química da carne de piramutaba congelada, obtiveram resultados similares, de dez amostras uma ultrapassou o limite de 6,8. Em análise de diferentes espécies de filé de peixe congelado, Soares et al. (1998) encontraram para todas as amostras de abrótea, congrio, linguado e namorado valores de pH adequados a legislação vigente porém em 39% das amostras analisadas o pH estava acima do limite,



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

indicando deterioração. Muitos são os fatores que podem influenciar no pH do pescado, entre eles estão a resistência a captura, decomposição de aminoácidos e ureia, tipo e carga microbiana, métodos de captura, manuseio, armazenamento, entre outros. Contudo, Ogawa e Maia (1999) defendem que o pH não é um índice seguro para avaliar o estado de frescor do peixe, pois pode ocorrer variação de amostra para amostra e sua determinação deve estar associada a outros métodos avaliativos.

No que se refere a cor objetiva observou-se que houve variações entre as amostras analisadas quanto aos valores $L^*a^*b^*$ dos filés de traíra (Tabela 1), indicando não haver homogeneidade entre as amostras. Esse resultado é esperado e aceitável, pois cada filé de traíra encontrado no mercado é diferente quanto ao tamanho, formato, cor, entre outras características em função desta espécie de peixe ser oriunda de pesca extrativista em que o meio em que foi capturada (lagoa, açude, barragem) determinará suas características (Santos et al., 2000/2001). Pode-se afirmar medição de cor objetiva não é um método preciso para a análise de pescado.

Em relação à avaliação sensorial do frescor dos filés de traíra (*Hoplias malabaricus*) foi aplicado o MIQ, onde foi possível observar que quatro amostras (26,66%) obtiveram soma zero, ou seja, a classificação do peixe com mais frescor possível, enquanto que sete amostras (46,66%) ficaram com somatório 1, duas (16,33%) com somatório 2, uma com somatório 3 (6,66%) e uma com o somatório 4 (6,66%) que foi o valor máximo encontrado neste estudo. O frescor é um atributo que varia continuamente e significa que o peixe apresenta propriedades similares às que possuía em vida ou que se passou um período curto após captura. Todo o peixe no momento da captura tem pontuação zero e conforme vai se deteriorando os atributos avaliados apresentam escores com pontuações mais elevadas e assim os pontos de deméritos vão acumulando-se e resultando em somatórios finais mais elevados (Soares e Gonçalves, 2012). De uma maneira geral, pode-se considerar que a avaliação do MIQ dos filés de traíra variaram entre excelente frescor (zero) e bom frescor (4), todos valores aceitáveis para consumo humano. Nas amostras com somatórios 3 e 4 os atributos com escores mais elevados foram os de cor e odor, respectivamente. De acordo com Amaral e Freitas (2013) os métodos físico-químicos e microbiológicos são muito utilizados e atraentes pela sua objetividade, porém são demorados, custosos e nem sempre demonstram as alterações do pescado como são percebidas. Por isso, cada vez mais os métodos sensoriais, como o MIQ, vêm se mostrando uma alternativa a essas questões. Soares e Gonçalves (2012) aplicaram o MIQ para estimar a vida útil de filés de tilápia, concluindo que o ponto de rejeição pelo MIQ coincidiu com a rejeição pelo pH, ou seja este método foi eficiente na estimativa de frescor.

4. CONCLUSÕES

A qualidade microbiológica dos filés de traíra (*Hoplias malabaricus*) apresentou-se satisfatória e em conformidade com a legislação vigente, porém os valores encontrados nas contagens de Coliformes Totais indicaram falhas na higiene e na manipulação/processamento. Para as avaliações de pH, 80% das amostras estavam em conformidade com o padrão estabelecido. No entanto, na análise sensorial através do MIQ todas as amostras de filé de traíra demonstraram aceitação para consumo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaral, G. V., & Freitas, D. G. C. (2013). Método do índice de qualidade na determinação do frescor de peixes. *Ciência Rural*, 43(11), 2093-2100.



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

- Bartolomeu, D. A. F. S., Dallabona, B. R., Macedo, R. E. F., & Kirschnik, P. G. (2011). Contaminação microbiológica durante as etapas de Processamento de filé de tilápia (*Oreochromis niloticus*). *Archives of Veterinary Science*, 16(1), 21-30.
- Bialetzki, A., Nakatani, K., Sanches, P. V., Baumgartner, G., Makrakis, M. C., & Taguti, T. L. (2008). Desenvolvimento inicial de *Hoplias* aff. *malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da planície alagável do alto rio Paraná, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci.*, 30(2), 141-149.
- Brasil, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). (2008). *Programa nacional de desenvolvimento da pesca amadora*. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/pndpa>.
- Brasil, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2003). *Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água*. (Instrução Normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2015). *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)*. (Pescados e Derivados, C.7, seção 1. Brasília, 2015). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil, Ministério da Saúde. (2001). *Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos*. (Resolução nº. 12, de 02 de janeiro de 2001). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Chaves, M. F., Torelli, J., Targino, C. H., & Crispim, M. C. (2009). Dinâmica reprodutiva e estrutura populacional de *Hoplias* aff. *malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes, Erythrinidae), em açude da Bacia do Rio Taperoá, Paraíba. *Revista Biotemas*, 22(2), 85-89.
- Corrêa, C. F., Tachibana, L., Leonardo, A. F., & Baccarin, A. E. (2013). Rendimento de carcaça, composição do filé e análise sensorial do robalo-peva de rio e de mar. *Bol. Inst. Pesca*, 39(4), 401-410.
- Ferreira, E. M., Lopes, I. S., Pereira, D. M., Rodrigues, L. C., & Costa, F. N. (2014). Qualidade Microbiológica do peixe serra *Scomberomerus brasiliensis* e do gelo utilizado na sua conservação. *Arq. Inst. Biol.*, 81(1), 49-54.
- Ogawa, M.; & Maia, E. L. (1999). *Manual de pesca*. (1. ed.) São Paulo: Editora Varela.
- Oliveira, N. M. S., Oliveira, W. R. M., Nascimento, L. C., Silva, J. M. S. F., Vicente, E., Fiorini, J. E., & Bressan, M. C. (2008). *Cienc. Tecnol. Aliment.*, 28(1), 83-89.
- Porto Alegre, Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio de Porto Alegre (Smic). Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smic/>
- Ribeiro, A. M. S., Oliveira, G. M., Ferreira, V. M., Pereira, M. M. D., & Silva, P. P. O. (2009). Avaliação microbiológica da qualidade do pescado processado, importado no estado do Rio de Janeiro. *R. bras. Ci. Vet.*, 16(3), 109-112.
- Santos, A. B., Melo, J. F. B., Lopes, P. R. S., & Malgarim, M. B. (200/2001). Composição química e rendimento do filé de traíra (*Hoplias malabaricus*). *Revista FZVA*, 7/8(1), 140-150.
- Santos, T. M., Martins, R. T., Santos, W. L. M., & Martins, N. E. (2008). Inspeção visual e avaliações bacteriológica e físico-química da carne de piramutaba (*Brachyplatistoma vaillanti*) congelada. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 60(6), 1538-1545.
- Soares, K. M. P.; & Gonçalves, A. A. (2012). Aplicação do método do índice de qualidade (MIQ) para o estudo da vida útil de filés de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) sem pele, armazenados em gelo. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(6), 2289-2300.
- Soares, V. F. M., Vale, S. R., Junqueira, R. G., & Glória, M. B. A. (1998). Teores de histamina e qualidade físico-química e sensorial de filé de peixe congelado. *Cienc. Tecnol. Aliment.*, 18(4), 1-9.
- Torres, L. M., Zambiasi, R. C., Chiattonne, P. V., Fonseca, T. P., & Costa, C. S. (2012). Composição em ácidos graxos de traíra (*Hoplias malabaricus*) e pintadinho (*sem classificação*) provenientes da Região Sul do Rio Grande do Sul e Índia Morta no Uruguai. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(3), 1047-1058.