



CAMPUS URUGUAIANA - RS

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AQUICULTURA

UMBERTO TORRES TEIXEIRA

Aproveitamento da Carne de Grumatã (*Prochilodus lineatus*) para Consumo humano

URUGUAIANA – RS

2016

UMBERTO TORRES TEIXEIRA

**APROVEITAMENTO DA CARNE DE GRUMATÃ (*Prochilodus lineatus*) PARA
CONSUMO HUMANO**

Trabalho de conclusão de Curso do curso superior de Tecnologia em Aquicultura da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para obtenção da graduação de Tecnólogo em Aquicultura.

Orientador: Prof. Dr^o Antonio Cleber da Silva Camargo

URUGUAIANA – RS

2016

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

T266a Teixeira, Umberto Torres
APROVEITAMENTO DA CARNE DE GRUMATÃ (Prochilodus lineatus)
PARA CONSUMO HUMANO / Umberto Torres Teixeira.
33 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade
Federal do Pampa, AQUICULTURA, 2016.

"Orientação: Antonio Cleber da Silva Camargo".

1. Grumatã (Prochilodus lineatus),. 2. Depuração,. 3.
Qualidade nutricional,. 4. Análise sensorial.. I. Título.

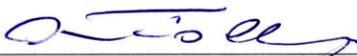
Umberto Torres Teixeira

Aproveitamento da Carne de Grumatã (*Prochilodus lineatus*) para Consumo Humano

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Aquicultura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Tecnólogo em Aquicultura.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 13/12/2016 as 13^h: 30^m horas

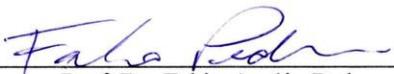
Banca examinadora:



Prof. Dr. Antônio Cleber da Silva Camargo
(UNIPAMPA)



Prof.ª Dr.ª Alessandra Sayuri Kikuchi Tamafusuku Neis
(UNIPAMPA)



Prof. Dr. Fabio Araújo Pedron
(UNIPAMPA)

DEDICATÓRIA

Dedico ao meu filho, Bruno Vieira Teixeira, pelo incentivo para fazer este curso superior, pelo apoio incondicional durante esta caminhada, fazendo com que mais um sonho de minha vida se tornasse realidade. A minha sogra, Neuza Joaquina Martins Vieira também pelo incentivo e apoio para vencer mais essa etapa de minha vida, a minha esposa Jacqueline Martins Vieira que estive ao meu lado nos momentos tristes e felizes, aos meus colegas que estiveram junto comigo em vários projetos durante todo o curso em especial aos colegas Rudinei Copceski e Luiz Claudio Vieira que se tornaram meus amigos ao longo desta jornada acadêmica. E ao Professor (s), que me apoiaram, me ensinaram e me conduziram durante esse período, em especial ao Prof. Dr. Antônio Cleber da Silva Camargo meu Orientador, a meu irmão Solon Torres Teixeira que mesmo estando longo sempre me incentivou em mais esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente meu agradecimento a Deus, por me permitir ter mais esta conquista hoje.

A meu filho Bruno Vieira Teixeira estar sempre presente e me incentivar a nunca desistir.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Cleber da Silva Camargo pela dedicação e contribuição, para a concretização deste trabalho.

Aos Professores do curso de Tecnologia em Aquicultura Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA – Campus Uruguaiana, pela ajuda, apoio e durante os anos de graduação.

Ao Senhor Ângelo Martins Bastos Neto, proprietário da Granja Pai Passo, e Parceria Martini, pela sua contribuição nos liberando a sua barragem para fazer a coletas dos grumatãs, pois, sem eles não teria como concluir esse trabalho.

A Profª. Drª. Graciela Centenaro e o Prof. Dr. Valcenir Júnior Mendes Furlan docentes da UNIPAMPA - Campus Itaqui - RS responsáveis pela análise Sensorial e Bromatológicas do trabalho.

Aos alunos e aos técnicos de laboratório da UNIPAMPA do curso de Tecnologia em Aquicultura, que me ajudaram muito no desenvolvimento de meu trabalho. Se não fosse por eles esse projeto não teria saído do lugar.

Aos colegas da faculdade que fizeram parte de minha caminhada durante esses anos de luta.

À Instituição UNIPAMPA, por ter me proporcionado ensino de qualidade e todos os recursos disponível para a realização desse trabalho.

“Peixe para consumo é peixe cultivado, peixe nativo é para subsistência de populações ribeirinhas e pesca esportiva.”

Fabio Sussel

.

RESUMO

O consumo de pescados no Brasil tem crescido nos últimos anos, seja pela busca de hábitos saudáveis e alimentos de qualidade nutricional por parte da população ou pela maior oferta de peixes no mercado. No entanto, o aumento na demanda por alimentos de fácil preparo, a baixa diversificação de produtos a base de pescado e o custo elevado, ainda são entraves para ampliar o consumo de peixes no Brasil. Por isso, o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem o aproveitamento integral de sobras de filetagem, bem como aproveitamento de espécies pouco valorizadas comercialmente, mas encontradas com grande frequência em rios do Brasil, como o grumatã (*Prochilodus lineatus*), e assim contribuir para expandir o consumo de pescado no Brasil. Este trabalho tem por objetivo melhorar o aproveitamento da carne de grumatã através da depuração em diferentes períodos e estudar a aceitação do filé deste pescado pelo mercado consumidor. O experimento foi realizado nas instalações do Laboratório Experimental de Piscicultura e no Laboratório de Processamento de Alimentos I e II da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - Campus Uruguaiana e Itaqui - RS. Este trabalho foi realizado em duas etapas, utilizando-se 44 exemplares de grumatã (*P. lineatus*), em uma barragem localizada na Granja Pai Passo, no Município da Barra do Quaraí - RS, os exemplares tinham em média 1,5 a 2 Kg. Na primeira etapa, foi realizada a coleta dos grumatã com rede de malha 7 mm, a Depuração realizada em 06 tratamentos, com diferentes períodos de tempo, T0: sem depuração, T24: 24 horas de depuração, T48: 48 horas de depuração, T72: 72 horas de depuração, T96: 96 horas de depuração e T120: 120 horas de depuração, abate foi por insensibilização térmica ou termonarose, na segunda etapa foi realizado os testes de Escala Hedônica e Sensorial, teste de Ordenação Preferência e a análise Bromatológica onde foi verificada as variáveis umidade, lipídios, proteínas e cinza do filé de grumatã. Conclui-se com esse trabalho tempo de depuração mais eficiente foi o de 48 horas apresentando melhoria nas características organoléptica e aceitabilidade dos filés de grumatã.

Palavra-chave: Grumatã. Depuração. Análise sensorial.

ABSTRACT

The consumption of fish in Brazil has grown in the last years, either by the search for healthy habits and foods of nutritional quality by the population or by the greater supply of fish in the market. However, the increase in the demand for easy-to-prepare foods, the low diversification of fish products and the high cost, are still obstacles to increase the consumption of fish in Brazil. Therefore, the development of technologies that allow the full exploitation of scrapings, as well as the use of species that are not valued commercially, but which are frequently found in Brazilian rivers, such as grumatã (*Prochilodus lineatus*), and thus contribute to Consumption of fish in Brazil. This work aims to improve the use of grumatã meat through purification in different periods and to study the acceptance of the fillet of this fish by the consumer market. The experiment was carried out at the Experimental Fish Laboratory and at the Food Processing Laboratory I and II of the Federal University of Pampa - UNIPAMPA - Campus Uruguaiana and Itaqui - RS. This work was carried out in two stages, using 44 specimens of grumatã (*P. lineatus*), in a dam located in Granja Pai Passo, in the Municipality of Barra do Quaraí - RS, on average 1.5 to 2 kg, In the first stage, the grumatã was collected with a mesh of 7 mm mesh, the purification carried out in 06 treatments, with different periods of time, T0: without purification, T24: 24 hours of purification, T48: 48 hours of purification, T72: 72 hours of purification, T96: 96 hours of purification and T120: 120 hours of purification, slaughtering was by thermal desensitization or termonarcosis, in the second stage the tests were performed Hedonic and Sensorial Scale, Prediction Ordering test and Bromatological analysis Where the variables moisture, lipids, proteins and gray of the fillet of grumatã were verified. It was concluded with this work more efficient purification time was the 48 hours showing improvement in the organoleptic characteristics and acceptability of grumatã fillets.

Keyword: Grumatã. Debugging. sensory analysis.

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO	1011
2. JUTIFICATIVA DA FORMATAÇÃO DO TCC	12
3. ARTIGO	133
3.1. INTRODUÇÃO	155
3.2. MATERIAL E MÉTODOS	166
3.3 RESULTADO E DISCUSSÃO	19
3.4. CONCLUSÃO	23
3.5. REFERÊNCIAS	24
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
5. REFERÊNCIAS	27
6. ANEXO	29

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A preocupação com o consumo de alimentos saudáveis e de elevada qualidade nutricional tem redirecionado o comportamento dos consumidores. Um exemplo é o consumo mundial de pescado, que se elevou de 9,9 Kg em 1960 para 19,2 Kg em 2012 (crescimento médio de 1% ao ano) (FAO, 2014). No Brasil, o aumento no consumo de pescado foi bastante expressivo nas últimas décadas, 7,62 Kg em 1996 para 10,6 Kg em 2011. Além de mudanças nos hábitos alimentares e renda da população, a maior oferta de pescado no mercado nacional tem estimulado o consumo no País, já que a produção brasileira passou de cerca de 650.000 toneladas para mais de 1.400.000 toneladas nos últimos 17 anos (MPA, 2012).

Além disso, uma série de características desejáveis atrai para o consumo de peixes como: ser fonte de proteína rica em aminoácidos essenciais e de elevada digestibilidade, ser rico em ácidos graxos insaturados, altamente benéficos à constituição corporal e saúde humana, ser fonte de vitaminas e minerais (SOARES & GONÇALVES, 2012; MPA, 2014). Mas o aumento na demanda por alimentos de fácil preparo, a baixa diversificação de produtos a base de pescado e o custo elevado ainda são entraves para ampliar o consumo de pescado no Brasil. Logo, o desenvolvimento de tecnologias que visem o aproveitamento integral do pescado (filé e sobras de filetagem) através da elaboração de produtos diferenciados, de elevada qualidade nutricional, consideradas alternativas ao consumo de pescado, pode contribuir para alterar este cenário.

O filé, que representa a porção comestível nobre e mais valorizada pelo mercado consumidor, rende em média 30% do peso do peixe. O aproveitamento de aparas e músculos restantes na carcaça após a filetagem resulta em recuperação adicional de 10 a 20% de carne. Sendo assim, estima-se em 50% o volume de resíduos gerados no processamento do pescado pela indústria, material que necessita ser corretamente direcionado, seja para a alimentação humana ou animal a fim de minimizar graves impactos ambientais (FELTES et al., 2010).

O uso das sobras de filetagem para a elaboração de polpa de pescado ou carne mecanicamente separada (CMS) além de melhorar o rendimento da parte comestível e o valor nutricional do produto, contribui para amenizar a problemática ambiental relacionada ao destino destes resíduos pouco valorizados comercialmente, mas com potencial nutricional e aplicabilidade na indústria alimentícia (BOMBARDELLI et al., 2005; FELTES et al., 2010). A produção de polpa de pescado possibilita o desenvolvimento de produtos com características nutricionais e de qualidade desejável e que atendam às necessidades sociais por

proteína de origem animal com preço acessível. A polpa pode ser direcionada para a elaboração de produtos a base de pescado como burgers, nuggets, embutidos, patês, alimentos que além da excelente qualidade nutricional, apresentam alto valor agregado e diversificam os derivados da pesca junto ao mercado consumidor (BOCHI et al., 2008; BORDIGNON et al., 2010; MELLO et al., 2012).

Além das sobras de filetagem, também podem ser direcionados para a produção de polpa e produtos processados, peixes de baixo valor comercial, caracterizados pelo pequeno tamanho ou restrita aceitação da carne. O grumatã ou curimbatá (*Prochilodus lineatus*) é uma espécie amplamente distribuída na Bacia do Rio da Prata, que inclui entre outros rios, o Uruguai e Paraguai. No rio Uruguai, o grumatã representa a espécie mais abundante, constituindo mais de 50% dos animais capturados do rio para comercialização (SVERLIJ et al., 1998). Apesar da ampla disponibilidade da espécie para venda, o seu valor comercial é considerado baixo, podendo estar associado à presença de espinhas intramusculares e ao indesejável gosto de terra e mofo (*off flavor*) absorvido pela carne de peixes retirados de rios, barragens ou viveiros (ITUASSÚ et al., 2005; SOUZA et al., 2012). Estas alterações sensoriais geralmente ocorrem quando os animais são consumidos sem passar previamente pelo processo de depuração, etapa em que o jejum e a circulação contínua de água limpa por algumas horas já possibilitam a eliminação de odores/sabores indesejáveis da carne (MACIEL et al., 2012). Ao ser aplicada, a depuração pode garantir melhorias na qualidade nutricional, sensorial e microbiológica da carne de peixes, bem como na aceitação pelo consumidor.

O município de Uruguai/RS, tem uma grande extensão de seu território à margem do Rio Uruguai, surge assim à necessidade de saber a preferência do consumidor de peixe desta cidade, devido ao seu grande potencial pesqueiro e produção aquícola. Conforme dados publicados na revista do IBGE (2013), nosso município possui 449 barragens acima de 5 hectares que configura em uma área alagada de 2,61 %; lhe conferindo uma aptidão ao desenvolvimento aquícola em nossa região.

O aproveitamento de sobras de filetagem contribui para reduzir os custos da indústria processadora a partir da obtenção de uma matéria-prima – a polpa de pescado que pode ser direcionada para a elaboração de produtos de valor agregado e elevada qualidade nutricional, capazes de fornecer proteína animal a menor custo para a população; além disso, reduz os resíduos gerados no processamento do pescado proporcionando benefícios de carácter ambiental. Ademais, a elaboração de formulações alimentícias a partir da carne de peixes encontrados com grande frequência em rios, mas que apresentam baixo valor comercial pode aumentar a aceitabilidade e a valorização da espécie.

2. JUTIFICATIVA PARA A FORMATAÇÃO DO TCC

O presente trabalho foi formatado em forma de artigo para publicação na Revista Científica Caderno de Ciências Agrárias do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG no Campus de Montes Claros. Esta Revista visa incentivar a publicação científica e tecnológica, em especial aquela de natureza inédita, visando difundir conhecimentos, técnicas ou tecnologias que sejam relevantes para o desenvolvimento das ciências agrárias como forma de ampliar a divulgação de resultados das pesquisas científicas e tecnológicas produzidas no Instituto de Ciências Agrárias assim como em outras instituições de pesquisa e ensino da área.

Esta revista aceita publicações nas seguintes áreas Produção vegetal, Engenharia agrícola, Produção animal, Ciências florestal, Ciências dos alimentos e Administração rural.

As normas para publicação na Revista Científica Caderno de Ciências Agrárias estão em anexo no final deste trabalho.

3. ARTIGO

APROVEITAMENTO DA CARNE DE GRUMATÃ (*Prochilodus lineatus*) PARA CONSUMO HUMANO

Autores: Umberto Torres Teixeira – Discente Graduando da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA. Prof. Drº. Antonio Cleber da Silva Camargo - Docente na Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA e Coordenador do Curso de Tecnologia em Aquicultura.

RESUMO

O consumo de pescados no Brasil tem crescido nos últimos anos, seja pela busca de hábitos saudáveis e alimentos de qualidade nutricional por parte da população ou pela maior oferta de peixes no mercado. No entanto, o aumento na demanda por alimentos de fácil preparo, a baixa diversificação de produtos a base de pescado e o custo elevado, ainda são entraves para ampliar o consumo de peixes no Brasil. Por isso, o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem o aproveitamento integral de sobras de filetagem, bem como aproveitamento de espécies pouco valorizadas comercialmente, mas encontradas com grande frequência em rios do Brasil, como o grumatã (*Prochilodus lineatus*), e assim contribuir para expandir o consumo de pescado no Brasil. Este trabalho tem por objetivo melhorar o aproveitamento da carne de grumatã através da depuração em diferentes períodos e estudar a aceitação do filé deste pescado pelo mercado consumidor. O experimento foi realizado nas instalações do Laboratório Experimental de Piscicultura e no Laboratório de Processamento de Alimentos I e II da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - Campus Uruguaiana e Itaqui - RS. Este trabalho foi realizado em duas etapas, utilizando-se 44 exemplares de grumatã (*P. lineatus*), em uma barragem localizada na Granja Pai Passo, no Município da Barra do Quaraí - RS, os exemplares tinham em média 1,5 a 2 Kg. Na primeira etapa, foi realizada a coleta dos grumatã com rede de malha 7 mm, a Depuração realizada em 06 tratamentos, com diferentes períodos de tempo, T0: sem depuração, T24: 24 horas de depuração, T48: 48 horas de depuração, T72: 72 horas de depuração, T96: 96 horas de depuração e T120: 120 horas de depuração, abate foi por insensibilização térmica ou termonarcose, na segunda etapa foi realizado os testes de Escala Hedônica e Sensorial, teste de Ordenação Preferência e a análise Bromatológica onde foi verificada as variáveis umidade, lipídios, proteínas e cinza do filé de grumatã. Conclui-se com esse trabalho tempo de depuração mais eficiente foi o de 48 horas apresentando melhoria nas características organoléptica e aceitabilidade dos filés de grumatã.

Palavra-chave: Grumatã. Depuração. Análise sensorial.

USE OF GRUMATAN MEAT (*Prochilodus lineatus*) FOR HUMAN CONSUMPTION

ABSTRACT

The consumption of fish in Brazil has grown in the last years, either by the search for healthy habits and foods of nutritional quality by the population or by the greater supply of fish in the market. However, the increase in the demand for easy-to-prepare foods, the low diversification of fish products and the high cost, are still obstacles to increase the consumption of fish in Brazil. Therefore, the development of technologies that allow the full exploitation of scrapings, as well as the use of species that are not valued commercially, but which are frequently found in Brazilian rivers, such as grumatã (*Prochilodus lineatus*), and thus contribute to Consumption of fish in Brazil. This work aims to improve the use of grumatã meat through purification in different periods and to study the acceptance of the fillet of this fish by the consumer market. The experiment was carried out at the Experimental Fish Laboratory and at the Food Processing Laboratory I and II of the Federal University of Pampa - UNIPAMPA - Campus Uruguai and Itaqui - RS. This work was carried out in two stages, using 44 specimens of grumatã (*P. lineatus*), in a dam located in Granja Pai Passo, in the Municipality of Barra do Quaraí - RS, on average 1.5 to 2 kg, In the first stage, the grumatã was collected with a mesh of 7 mm mesh, the purification carried out in 06 treatments, with different periods of time, T0: without purification, T24: 24 hours of purification, T48: 48 hours of purification, T72: 72 hours of purification, T96: 96 hours of purification and T120: 120 hours of purification, slaughtering was by thermal desensitization or termonarcosis, in the second stage the tests were performed Hedonic and Sensorial Scale, Prediction Ordering test and Bromatological analysis Where the variables moisture, lipids, proteins and gray of the fillet of grumatã were verified. It was concluded with this work more efficient purification time was the 48 hours showing improvement in the organoleptic characteristics and acceptability of grumatã fillets.

Keyword: Grumatã. Debugging. sensory analysis.

3.1. Introdução

O consumo de pescado no Brasil teve um aumento significativo nos últimos anos, saindo dos 7,62 kg em 1996, para 10,60 kg consumo per capita em 2011 (MPA-2013), abaixo ainda dos 12 quilos per capitas sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), por ter o pescado uma série de características desejáveis, que estimulam o consumo humano, como por exemplo, ser fontes de proteínas, ricas em aminoácidos essenciais e de elevada digestibilidade, sendo rico em ácidos graxos insaturados, altamente benéficos à constituição corporal e saúde humana, ser fonte de vitaminas e minerais (SOARES & GONÇALVES, 2012; MPA, 2014). Além dessas mudanças nos hábitos alimentares que aliado ao aumento da renda da população, a maior oferta de pescado no mercado nacional tem estimulado o consumo no País, já que a produção brasileira passou de cerca de 650.000 toneladas para mais de 1.400.000 toneladas nos últimos 17 anos (MPA, 2012).

Mas para ampliar o consumo de pescado no Brasil, é preciso superar alguns entraves, como a baixa diversificação de produtos a base de pescado, o custo elevado dos mesmos. Já na cadeia produtiva do pescado o meio ambiente se configura como primeiro entrave para uma produção de qualidade, isso devido algum contaminante que possa advir tanto da água de cultivo quanto de captura, e o desenvolvimento de tecnologias que visem à utilização integral do pescado (filé, aparas e carcaça). Bem como o aproveitamento de peixes de baixo valor de mercado como o grumatã (*Prochilodus lineatus*), que é uma espécie amplamente distribuída na Bacia do Rio da Prata, onde está o rio Uruguai, sendo encontrado em mais abundância e constituindo cerca de 50% dos animais capturados do rio para comercialização (SVERLIJ et al., 1998). Esta espécie é caracterizado morfológicamente por ter lábios grossos, móveis e providos de várias séries de minúsculos denticulos podendo atingir o peso de até 4 kg, habitando preferencialmente ambientes lênticos e seu habito alimentar é iliófago (BEZERRA E SILVA, 1997). Segundo SOUZA et al. (1997), um peixe da espécie *Prochilodus* com peso de 250 g tem um rendimento de carcaça de 69%, seu filé com pele de 59%, filé sem pele de 50,2% mais uma porcentagem de cabeça de 13,7%. Este rendimento de filé é superior ao apresentado pela tilápia (*Oreochromis niloticus*), que é de 33,37% com pele e sem pele entorno de 30 % (MACEDO-VIEGAS et al.,1997; BOSCOLO et al., 1999).

Com isso podemos constatar que os entraves para melhor aproveitamento do grumatã (*P.lineatus*) em primeiro lugar vem o fato de que esta espécie não é apropriada para a indústria de filetagem, por apresentar espinhas intramusculares e espinhos com formato Y em sua musculatura, e o segundo é devido ao seu paladar não muito saboroso, com acentuado

gosto de terra e mofo (*off-flavor*) absorvido pela carne de peixes retirados de rios, barragens ou viveiros (ITUASSÚ et al., 2005; SOUZA et al., 2012).

O *off-flavor* é causado pela proliferação das algas verdes e azuis atualmente classificadas de cianobactérias (*Oscillatoria ssp.*) esses organismos são responsáveis pela produção de Geosmina (GEO) que confere ao pescado o sabor e odor de terra ou barro e do 2-metil-isoborneol (MIB) que é responsável pelo sabor e odor de mofo. O *off-flavor* causado pela absorção de GEO e MIB é o predominante em piscicultura intensiva (KUBITZA, 2000).

Objetivou-se neste estudo a utilização da depuração como forma de reduzir a concentração do *off-flavor* na carne de grumatã (*P.lineatus*). Estas alterações sensoriais geralmente ocorrem quando os animais são consumidos sem passar previamente pelo processo de depuração, etapa em que o jejum e a circulação contínua de água limpa o trato digestivo em algumas horas, possibilitando a eliminação de odores/sabores indesejáveis da carne (MACIEL et al., 2012). Ao ser aplicado, a depuração pode garantir melhorias na qualidade sensorial e microbiológica da carne do grumatã (*P.lineatus*), essa técnica vem para ajudar tanto ao pescado advindo da pesca extrativa quanto o cultivado, ter uma maior aceitabilidade e a valorização da espécie pelo consumidor.

3.2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido nos Laboratório Experimental de Piscicultura e no Laboratório de Processamento de Alimentos I e II, ambos da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana e Itaqui - RS respectivamente este trabalho foi realizado em duas etapas.

Na primeira etapa, foram realizadas as coletas, a Depuração, abate e processamento dos animais e, na segunda, foi realizado os testes de Escala Hedônica e Sensorial, teste de Ordenação Preferência e a análise Bromatológica do filé de grumatã.

Primeira etapa - realizada no Laboratório Experimental de Piscicultura da Unipampa – Campus Uruguaiana/RS, realizado nos dias 19 e 20 do mês de setembro de 2015, onde foram utilizados 44 exemplares de grumatã (*P. lineatus*) capturados sem distinção de sexo e com peso médio de 1,5 Kg, provenientes de uma barragem localizada na Granja Pai Passo, de propriedade do Senhor Ângelo Martins Bastos Neto, no Município da Barra do Quaraí - RS. O modo utilizado para capturar os peixes foi uma rede de malha 7cm entre nós, colocada em diagonal no meio da barragem e assim foram coletados 44 grumatã.

Após a coleta os exemplares foram transportados em um caixa d'água com volume útil de 2000 L com sal para evitar o stress dos peixes durante o transporte até o Laboratório Experimental de Piscicultura, na chegada 4 grumatã foram abatidos e filetados para compor o tratamento controle o restante foi dividido em 4 caixa de fibra-cimento com volume útil de 1000 L com fluxo contínuo de água.

A depuração foi realizada em 05 tratamentos, com diferentes períodos de tempo, conforme descrito a seguir: T24: 24 horas de depuração, T48: 48 horas de depuração, T72: 72 horas de depuração, T96: 96 horas de depuração e T120: 120 horas de depuração. Estas etapas de depuração foi realizada do dia 21 ao dia 26 de setembro de 2015.

Após cada etapa de depuração, os peixes foram abatidos por insensibilização térmica ou termonarose (água + gelo, proporção 1:1), até sua morte por hipotermia, método foi descrito por ASHLEY (2007), conforme CEUA sob número CAAE 39982314.0.0000.5323. A seguir foram filetados e lavado em água fria contendo 5 ppm de cloro. Cada exemplar abatido rendeu em média 750gr de filé ou seja um rendimento de 50% da carcaça, aproximado do descrito por MACEDO-VIEGAS et al.(1997) e BOSCOLO et al.(1999), as amostras foram mantidas refrigeradas (4°C) por um período de 72 horas e enviadas para o Laboratório de Processamento de Alimentos I e II no Campus de Itaquí, onde foi realizada a segunda etapa do trabalho.

Segunda etapa - os filés de grumatã foram fracionados em cubos de aproximadamente 10 gr, embalados em papel alumínio e feita a sua cocção por 15 minutos em forno elétrico a 180 C°. Após o preparo as amostras foram identificadas por códigos numéricos T0=127, T24=267, T48=359, T72=815, T96=902 e T120=995, e através de um painel de 63 provadores não treinados, escolhidos aleatoriamente, para análise sensorial, sendo utilizados dois testes, o Teste de Escala Hedônica de Dutcosky (2011) e o Teste de Ordenação Preferencial, e os seus resultados submetidos ao teste de normalidade, seguido pela análise de variância e suas medias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$). Os testes de aceitação feitos em escala Hedônica de nove pontos onde 1- Desgostei muitíssimo, 2- Desgostei muito, 3- Desgostei moderadamente, 4- Desgostei ligeiramente, 5- Nem gostei, nem desgostei, 6- Gostei ligeiramente, 7- Gostei moderadamente, 8- Gostei muito e 9- Gostei muitíssimo, para avaliar aparência, cor, odor, sabor e textura do filé. A partir da análise sensorial foi verificado o período de depuração mais eficiente em relação á aceitabilidade da carne de grumatã que foi aplicado nos peixes coletados. No Teste de Ordenação Preferencial os provadores tiveram que ordenar as amostras

da esquerda para a direita em ordem crescente quanto a sua preferência de 1 a 6 (sendo 6 a melhor).

O calculo do índice de aceitabilidade e preferência foi feita a soma das notas dos 63 provadores feita a medias de cada tratamento. Cada media foi multiplicada por 100 e dividida pelo número de ponto do teste usando a seguinte equação: $\text{média} \times 100 / 9$ e $\text{média} \times 100 / 6$ respectivamente. Exemplo $5,22 \times 100 / 9 = 58\%$

A análise Bromatológica utilizou o método de Weende, para através dele se obtém análise aproximativa das variável umidade, lipídios, proteínas e cinza. O método consiste em: Água (umidade) - evaporação em estufa à 105°C ($55,65^{\circ} \text{C}$ e depois 105°C); Fibra - fervura em álcalis e ácidos fracos, Extrato etéreo (lipídeos) - extração com éter, Proteína - determina, se o nitrogênio total, cujo valor é multiplicado pelo fator 6,25; Cinzas - incineração do alimento em mufa 600°C .

A análise estatística ao qual os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) de acordo com modelo apropriado para o experimento, utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, utilizou-se seis tratamentos e os seus resultados submetidos ao teste de comparação de médias múltiplas do teste de Tukey com o nível de significância estabelecida a 5% ($p < 0,5$).

3.3. RESULTADO E DISCUSSÃO

No teste de Escala Hedônica de Dutcosky (2011) não houve diferença significativa entre os tratamentos, tendo notas médias atribuídas ao pescado variando de 5,22 a 6,02 se referenciado a “nem gostei, nem desgostei e gostei ligeiramente”, no entanto o tratamento controle (T0) teve menor nota. No cálculo de aceitabilidade dos tratamentos, verificou-se que o T4 (depuração de 96 horas) apresentou maior aceitabilidade com 66,84% dos provadores em relação ao T0 (sem depuração) que apresentou menor índice aceitação com 58,02% dos provadores por apresentar maior intensidade de off flavor quando comparados aos demais. A depuração por 96 horas (T4) para o atributo sabor apresentou eficiência semelhante ao tratamento por 120 horas (T5). Para o atributo sabor os tratamentos de T2, T4 e T5 não diferiram, estatisticamente, entre si, como pode ser observado na figura 1.

Figura 1- Índice de Aceitabilidade do filé de grumatã em diferentes tempos de depuração

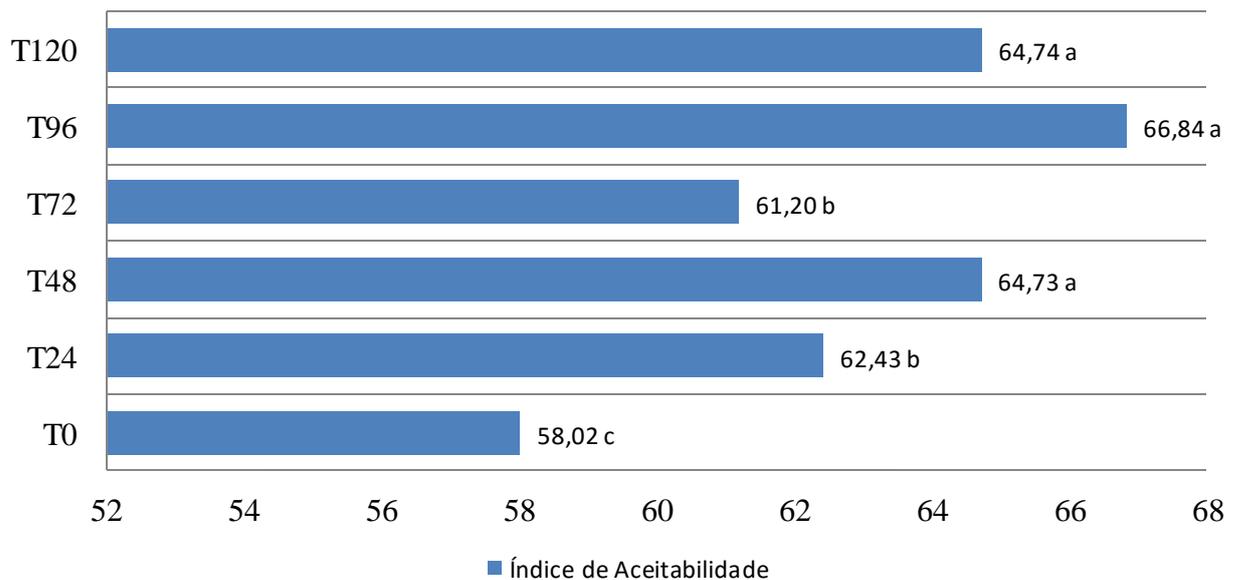


Figura 1 - Tratamentos: T0 - sem depuração; T24 - depuração 24 horas, T48 - depuração 48 horas; T72 - depuração 72 horas, T96 - depuração 96 horas e T120 - depuração 120 horas

Índice seguido de letra igual, em barra diferentes, não se diferenciam estatisticamente entre si

O Teste Sensorial de Ordenação Preferencial obteve diferença com relação ao teste de Escala Hedônica, pois, houve diferença significativa entre os tratamentos, tendo notas médias atribuídas ao pescado variando de 2,89 a 3,89 melhor resultados em relação à diminuição da intensidade de *off flavor* foi T120 (120 horas) com 64,81% e o com maior

intensidade de *off flavor* foi T96 (96horas) com 48,15%, esta discrepância ocorreu devido à saturação no paladar diante da quantidade de amostras oferecidas, pois, segundo a literatura não se recomenda ofertar mais de cinco amostras para os julgadores, e nos oferecemos seis, pode ser visualizado na figura 2.

Figura 2 - Índice de preferência do filé de grumatã em diferentes tempos de depuração

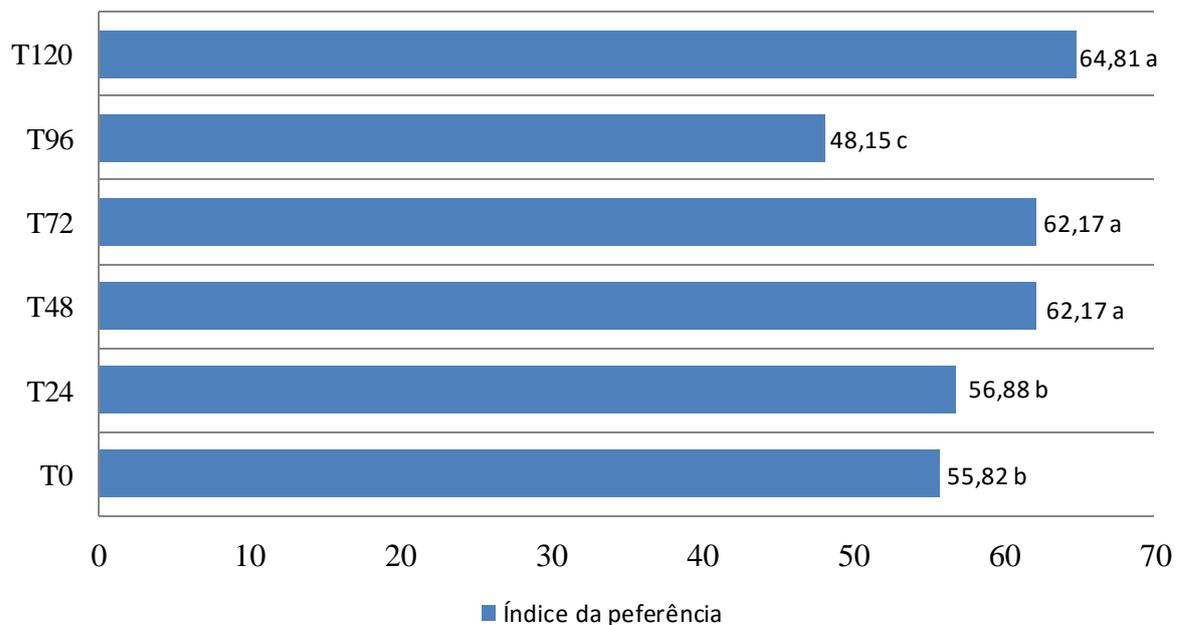


Figura 2 - Tratamentos: T0 - sem depuração; T24 - depuração 24 horas, T48 - depuração 48 horas; T72 - depuração 72 horas, T96 - depuração 96 horas e T120 - depuração 120 horas.

Índice seguido de letra igual, em barra diferentes, não se diferenciam estatisticamente entre si

Analisando as figuras 1 e 2 dos índices anteriores podemos avaliar que o melhor tempo de depuração foi o de T48, é o tempo de depuração que proporcionou diminuição na intensidade de *off flavor* e conferiu uma melhora nas características organoléptica e aceitabilidade dos filés de grumatã (*P.lineatus*) já que quando comparados aos T96 e T120 não houve diferença estática entre eles.

E assim comparando os nosso resultado com os encontrados por **Biato** (2005), que considerou o tempo de 5 dias (T120) como melhor tempo de depuração para tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) produzidas em tanques-escavados, e **Savay** (2009) que considera tempo de depuração de 24 (T24) é satisfatórias e suficientes para eliminar qualquer presença de *off flavor*, em cultivo de tilápias do Nilo (*O. niloticus*) em tanques-rede. Porém podemos comparar ainda o cultivos de tilápias do Nilo (*O. niloticus*) em tanque rede criadas pela **CESP** (Companhia Energética de São Paulo) na represa de Ibitinga, no Rio Tietê, SP, foram testados

vários períodos de depuração iniciando em 1 até 15 dias, onde pode ser avaliado que após 9 dias os peixes apresentaram qualidade sensorial para consumo, mas com significativa perda de peso (TORLONI et al., 1982). Em suma os resultados encontrados ficaram entre os encontrado por Biato (2005) e Savay (2009), pois, com relação ao grumatã assim como a tilápia criada em tanque rede o tempo de 1 (T24) até 2 dias, já é suficientes para melhorias nas características organoléptica e aceitabilidade do filé.

Na análise Bromatológica pode ser observado que conforme passar as horas em que o peixes fica em jejum os níveis de glicose, proteínas e lipídios que circulam no sangue diminui progressivamente, essa baixa é responsável pela redução da quantidade de insulina secretada, ao passo que provoca um aumento da liberação de glucagon ativando assim a gliconeogênese e a glicogenólise. A gliconeogênese é ativada para gerar glicose através de aminoácidos, essas alterações podem ser observadas na tabela .

Tabela - Médias de umidade, lipídios, proteínas e cinzas (%) em filé de grumatã em diferentes tempos de depuração

TRATAMENTO	UMIDADE	LIPIDIOS	PROTEINAS	CINZAS
T0	69.23 ±0,21a*	10.91 ±0,87a	19.84 ±0,30a	1,05 ±0,03a
T24	67.54± 0,47b	13.38 ±0,16b	19.17 ±0,11a	1,00 ±0,10a
T48	68.21 ±0,09a	13.36 ±0,24b	16.64 ±0,21b	0,90 ±0,09b
T72	67.36± 0,09b	13.84 ±0,14b	17.20 ±0,10c	0,88 ±0,01c
T96	65.36 ±0,54c	14.49 ±0,08c	17.96 ±0,33c	1,00 ±0,06a
T120	60.37 ±0,47d	20.28 ±0,48d	18.29 ±0,83d	0,88 ±0,04c
CV %*	0,5728	0,9536	0,7519	2,248
p	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância. *CV% - Coeficiente de Variação.

Tratamentos: T0 - sem depuração; T 24-24 horas depuração, T 48- 48 horas depuração; T 72 - 72 horas depuração, T 96- 96 horas depuração e T120- 120 horas depuração.

Segundo MÉTON (2003) conforme o tempo de jejum na depuração o pescado vai buscando outras formas de conseguir nutrientes para se manter vivo e em algumas espécies, a primeira reserva energética a ser mobilizada é a glicogênio. Em paralelo a mobilização de glicogênio os lipídeos são usados para obter energia e a proteína muscular só é usada como fonte de energia em situações extremas (NAVARRO E GUITIÉREZ, 1995). Mas algumas espécies tentam preservar as reservas de glicogênio e degradam a proteína para gliconeogênese e utilizam lipídeos como substrato energético (GILLIS E BALLANTYNE,1996).

GONZAGA (2015) encontro valores diferente nas variáveis das características Bromatológicas na Tilápia em diferentes tempos de depuração com relação a umidade que variaram de 73,97 sem depuração, 74,11 após 24 hora, 74,33 em 48 horas e 75,06 em 72 horas, já a proteína não teve grande diferenças o T0 -17,30, T1-18,51, T2-17,38 e T3 - 14,06, nas cinzas a variação foi maior como na umidade obtendo em T0-1,15,T1-1,16, T2- 1,20 e T3-1,10

BIATO (2005) obteve outras medias nas variáveis umidade, proteína, lipídeos e cinza nas características bromatológicas de filés de tilápias submetida a depuração por 3,5 e 7 dias. A umidade variou de 80,43 a 77,95 com CV de 1,31, a Proteína teve 16,23 no tratamento controle, em 3 dias 17,11 e 5 dias 18,51 seu CV foi de 9,86%, o Lipídeos no controle teve 1,53, em 3 dias 1,74, 5 dias com 18,51 e CV de 11,92, suas Cinza no controle com 0,93, 3 dias 1,07 e 5 dias com 1,11 e o CV de 7,19%.

Dessas formas as medias das variáveis umidade, lipídeos, proteínas e cinza encontradas na análise das características Bromatológicas está dentro da normalidade segundo modelo adotado para realização do trabalho.

No trabalho pode ser observado que no T0 e T24 os exemplares estão em estado alimentado, e apartir de T48 entra no estado de jejum ou glucogenolise, pois, os níveis de insulina estão baixo e o glucagon alto e o sistema de degradação é ativado para prover energia para o organismos, então começa a mobilização do glicogênio, principal fonte de energia do organismo. Apartir do T96 até T120 começa a mobilização dos corpos cetônicos e ácidos graxos e para suprir a demanda da gliconeogênese, começa o processo de proteólise muscular, onde as proteínas do músculo são reduzidas a aminoácidos, ocorrendo perda de massa muscular.

3.4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o tempo de depuração de 48 horas, obteve melhor estabilidade nos dois testes, sendo o melhor tempo de depuração e o que conferiu uma melhoria nas características organoléptica e aceitabilidade dos filés de grumatã, as medias das características bromatológicas em relação umidade, lipídios, proteínas e cinzas (%) em filé de grumatã em diferentes tempos de depuração ficou dentro da normalidade.

3. 5. REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 16th ed. Supplement 1998. Washington: AOAC, 1995. 1018p.

BIATO, Denise Oliveira, "**Detecção e controle do off-flavor em tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*)**, por meio de depuração e defumação / Denise Oliveira Biato. Piracicaba-S/P - 2005 - 105p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2005.

BLIGH, E.G.; DYER, W.J. **A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.37, n.8, p.911-917, 1959.

BOCHI, V.C.; WEBER, J.; RIBEIRO, C.P.; VICTÓRIO, A.M.; EMANUELLI, T. **Fishburgers with silver catfish (*Rhamdia quelen*) filleting residue**. Bioresource Technology, 99, 8844-8849, 2008.

BOMBARDELLI, R.A., SYPERRECK, M.A., SANCHES, E.A. **Situação atual e perspectivas para o consumo, processamento e agregação de valor ao pescado**. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, v.8, n.2, p.181-195, 2005.

BORDIGNON, A.C., SOUZA, B.E, BOHNENBERGER, L., HILBIG, C.C, FEIDEN, A., BOSCOLO, W.R. **Elaboração de croquete de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) a partir de CMS e aparas do corte em 'V' do filé e sua avaliação físico-química, microbiológica e sensorial**. Acta Scientiarum Animal Sciences, v.32, n.1, p.109-116, 2010.

FELTES, M.M.C., CORREIA, J.F.G., BEIRÃO, L.H., BLOCK, J.M., NINOW, J.L., SPILLER, V.R. **Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, n.6, p.699-677, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED STATES. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Opportunities and challenges. Rome, 2014.

GILLIS, T. E.; BALLANTYNE, J. S. **The effects of starvation on plasma free amino acid and glucose concentrations in lake sturgeon**. *Journal of Fish Biology*, n.49: p.1306–1316, 1996.

GLÓRIA, M.M.; REGITANO D'ARCE, M.A.B. Concentrado e isolado protéico de torta de castanha do Pará: **Obtenção e caracterização química e funcional**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 20, n. 2, p. 240-245, 2000.

GONZAGA, MARCUS VINÍCIUS MARTINS. **RENDIMENTO DE CARCAÇA E ASPECTOS SANITÁRIOS DE TILÁPIA DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) E CATFISH (*ICTALURUS PUNCTATUS*)** 2015. 84p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, 2015.

ITUASSÚ, D.R., CAVERO, B.A.S., FONSECA, F.A.L., BORDINHON, A.M. **Cultivo de curimatã (*Prochilodus* spp.)**. In: BALDISSEROTTO, B., GOMES, L.C. (Org.). Espécies nativas para piscicultura no Brasil. Santa Maria: Editora UFSM, 2005. p.67-79.

LARA, J.A.F., GARBELINI, J.S., DELBEM, Á.C.B. **Tecnologias para a agroindústria: processamento artesanal do pescado do Pantanal**. EMBRAPA: Circular Técnica nº 73, 2007.

MACIEL, E.S., GALVÃO, J.A., ARRUDA, L.F., SAVAY-DA-SILVA, L.K., ANGELINI, M.F.C., OETTERER, M. **Recomendações técnicas para o processamento da tilápia**. EMBRAPA: Documento 213, 2012.

MELLO, S.C.R.P., FREITAS, M.Q., SÃO CLEMENTE, S.C., FRANCO, R.M., NOGUEIRA, E.B., FREITAS, D.D.G.C. **Development and bacteriological, chemical and sensory characterization of fishburgers made of Tilapia minced meat and surimi**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.64, n.5, p.1389-1397, 2012.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura** Brasil 2010. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **1º Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura. Associação Educacional e Cultural Brasil**: Brasília, 2014.

METÓN, I.; FERNÁNDEZ, F.; BAANANTE, I.V. Short-and long-term effects of refeeding on key enzyme activities in glycolysis-gluconeogenesis in the liver of gilthead sea bream. In: NAVARRO I.; GUTIÉRREZ J. Fasting and starvation. In: Hochachka P. W., Mommsen T. **Biochemistry and molecular biology of fishes**. v.4.Ed. Elsevier, New York, USA, p.393

RAHARJO, S.; SOFOS, J.N. & SCHIMIDT, G.R. **Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C 18 method for measuring lipid peroxidation in beef**. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 40, p. 2182-2185, 1992.

SVERLIJ, S.B., SCHENKE, R.L.D., LÓPEZ, H.L., ROS, A.E. Peces del Rio Uruguay. **Guía ilustrada de las especies más comunes del Rio Uruguay inferior y el embalse de Salto Grande**. Publicaciones de La Comisión Administradora del Rio Uruguay, 1998.

SOARES, K.M.P., GONÇALVES, A.A. **Qualidade e segurança do pescado**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v.71, n.1, p.1-10, 2012.

SOUZA, S.M.G., MATHIES, V.D., FIORAVANZO, R.F. **Off-flavor por geosmina e 2-Metilisoborneol na aquicultura**. Semina: Ciências Agrárias, v.33, n.2, p.835-846, 2012.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o excesso de tratamento gerou uma quantidade de amostra muito alta e assim ocorrendo saturação no paladar, porém os resultados demonstram que houve sim uma diminuição do nível de *off-flavor*, pois, tanto o teste de Escala Hedônica quanto o teste Sensorial de Ordenação Preferencial o tratamento controle (T0) sem depuração foi considerado um dos menos preferido pelos degustadores voluntários e T48 com 48 horas é o tempo de depuração que conferindo uma melhora nas características organoléptica e aceitabilidade dos filés de grumetã (*P.lineatus*) com 64,17% e 62,17% de aprovação. Havendo apenas uma diferença no teste Ordenação Preferencial onde o T4 foi considerado com maior intensidade de *off flavor*. Com isso sugiro que este trabalho seja realizado com um menor número de tratamentos para não saturar o paladar dos degustadores diante das amostras oferecidas.

5. REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 16th ed. Supplement 1998. Washington: AOAC, 1995. 1018p.

BLIGH, E.G.; DYER, W.J. **A rapid method of total lipid extraction and purification**. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v.37, n.8, p.911-917, 1959.

BOCHI, V.C.; WEBER, J.; RIBEIRO, C.P.; VICTÓRIO, A.M.; EMANUELLI, T. **Fishburgers with silver catfish (Rhamdiaquelen) filleting residue**. Bioresource Technology, 99, 8844-8849, 2008.

BOMBARDELLI, R.A., SYPERRECK, M.A., SANCHES, E.A. **Situação atual e perspectivas para o consumo, processamento e agregação de valor ao pescado**. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, v.8, n.2, p.181-195, 2005.

BORDIGNON, A.C., SOUZA, B.E, BOHNENBERGER, L., HILBIG, C.C, FEIDEN, A., BOSCOLO, W.R. **Elaboração de croquete de tilápia do Nilo (Oreochromis niloticus) a partir de CMS e aparas do corte em ‘V’ do filé e sua avaliação físico-química, microbiológica e sensorial**. Acta Scientiarum Animal Sciences, v.32, n.1, p.109-116, 2010.

FELTES, M.M.C., CORREIA, J.F.G., BEIRÃO, L.H., BLOCK, J.M., NINOW, J.L., SPILLER, V.R. **Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, n.6, p.699-677, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED STATES. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Opportunities and challenges. Rome, 2014.

GLÓRIA, M.M.; REGITANO D'ARCE, M.A.B. **Concentrado e isolado protéico de torta de castanha do Pará: Obtenção e caracterização química e funcional**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 20, n. 2, p. 240-245, 2000.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) - **Síntese Estatística de Uruguiana** - 2ª Revista - 2013 - p.92.

ITUASSÚ, D.R., CAVERO, B.A.S., FONSECA, F.A.L., BORDINHON, A.M. **Cultivo de curimatã (Prochilodus spp)**. In: BALDISSEROTTO, B., GOMES, L.C. (Org.). Espécies nativas para piscicultura no Brasil. Santa Maria: Editora UFSM, 2005. p.67-79.

LARA, J.A.F., GARBELINI, J.S., DELBEM, Á.C.B. **Tecnologias para a agroindústria: processamento artesanal do pescado do Pantanal**. EMBRAPA: Circular Técnica nº 73, 2007.

MACIEL, E.S., GALVÃO, J.A., ARRUDA, L.F., SAVAY-DA-SILVA, L.K., ANGELINI, M.F.C., OETTERER, M. **Recomendações técnicas para o processamento da tilápia**. EMBRAPA: Documento 213, 2012.

MELLO, S.C.R.P., FREITAS, M.Q., SÃO CLEMENTE, S.C., FRANCO, R.M., NOGUEIRA, E.B., FREITAS, D.D.G.C. **Development and bacteriological, chemical and**

sensory characterization of fishburgers made of Tilapia minced meat and surimi. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.64, n.5, p.1389-1397, 2012.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura Brasil 2010.** Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **1º Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura.** Associação Educacional e Cultural Brasil: Brasília, 2014.

RAHARJO, S.; SOFOS, J.N. & SCHIMIDT, G.R. **Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C 18 method for measuring lipid peroxidation in beef.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 40, p. 2182-2185, 1992.

SVERLIJ, S.B., SCHENKE, R.L.D., LÓPEZ, H.L., ROS, A.E. **Peces del Rio Uruguay. Guia ilustrada de las especies mas comunes del Rio Uruguay inferior y el embalse de Salto Grande.** Publicaciones de La Comission Administradora del Rio Uruguay, 1998.

SOARES, K.M.P., GONÇALVES, A.A. **Qualidade e segurança do pescado.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, v.71, n.1, p.1-10, 2012.

SOUZA, S.M.G., MATHIES, V.D., FIORAVANZO, R.F. **Off-flavor por geosmina e 2-Metilisoborneol na aquicultura.** Semina: Ciências Agrárias, v.33, n.2, p.835-846, 2012.

6. ANEXO

EDITAL DE CHAMADA PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CADERNO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS 01/2016

A comissão editorial da Revista Científica Caderno de Ciências Agrárias do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG no Campus de Montes Claros, visando adequar a trimestralidade para o ano de 2014, torna público o presente Edital, para a seleção de artigos científicos para publicação em seus dois próximos números.

1. OBJETIVO

O presente edital do Caderno de Ciências Agrárias, visa incentivar a publicação científica e tecnológica, em especial aquela de natureza inédita, visando difundir conhecimentos, técnicas ou tecnologias que sejam relevantes para o desenvolvimento das ciências agrárias como forma de ampliar a divulgação de resultados das pesquisas científicas e tecnológicas produzidas no Instituto de Ciências Agrárias assim como em outras instituições de pesquisa e ensino da área.

2. ÁREAS DE PUBLICAÇÃO

Serão aceitos aproximadamente 30 (trinta) artigos para cada número a serem publicados nas seguintes seções:

- Produção vegetal;
- Engenharia agrícola;
- Produção animal;
- Ciências florestais;
- Ciências dos alimentos;
- Administração rural.

3. DOS VALORES

Na submissão do artigo será cobrada uma taxa única de tramitação e de publicação no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a ser paga por meio de uma Guia de Recolhimento da União (GRU) a ser preenchida conforme orientações na página www.ica.ufmg.br.

4. NORMAS DE PUBLICAÇÃO

As normas para publicação no Caderno de Ciências agrárias encontram-se no anexo I desse Edital ou na página www.ica.ufmg.br.

5. DOS PRAZOS DE SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Esse edital receberá os artigos nos seguintes prazos:

- até de 20 de outubro de 2014 para publicação no próximo número da revista, e;
- até dia 20 de novembro de 2014 para publicação no número seguinte da revista.

6. DA SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Para a submissão de propostas, o proponente deverá atender rigorosamente as normas de publicação do anexo I, apresentando a proposta em uma via por meio digital, uma Declaração de Concordância e originalidade (modelo em anexo II) assinada, escaneada e enviada no formato digital e a cópia GRU quitada, escaneada e enviada no formato digital. Todos os documentos previstos nesse item deverão ser enviados para o e-mail da revista: cadernodecienciasagrarias@gmail.com, conforme datas previstas no item 5.

7. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

7.1 Os artigos selecionados para publicação serão divulgados na página www.ica.ufmg.br.

7.2 Casos não previstos neste edital serão deliberados pela Comissão Editorial da revista.

Montes Claros, 29 de setembro de 2016.

**CADERNO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
NORMAS PARA SUBMISSÃO DE TRABALHOS**

1. O autor deverá classificar o artigo em uma das áreas temáticas:

- Produção vegetal;
- Engenharia agrícola;
- Produção animal;
- Ciências florestais;
- Ciências dos alimentos;
- Administração rural.

**2. A OPÇÃO FEITA PELO AUTOR PODERÁ SER MODIFICADA A
CRITÉRIO DA COMISSÃO CIENTÍFICA;**

3. ENCAMINHAMENTO E FORMATO

O autor principal deverá enviar para o Editor, via e-mail(cadernocienciasagrarias@gmail.com):

Artigo para avaliação digitado no Word, em papel 17x24, espaço duplo, fonte times new Roman, tamanho 12, com a margem de 3 cm para o lado esquerdo e 2 cm para o direito, 2cm para margem superior e inferior, 2,5cm para o cabeçalho e 2,5cm para o rodapé. Cada trabalho deverá ter no máximo 15 páginas,

Declaração de concordância e originalidade (escaneada),

Guia de Recolhimento da União (GRU) quitada (escaneada)

4. ESTRUTURA DO ARTIGO

Os trabalhos podem ser redigidos em português ou inglês. Os nomes dos autores, bem como a filiação institucional de cada um dos mesmos, devem ser inseridos nos campos adequados a serem preenchidos durante a submissão e não devem aparecer no arquivo. O artigo deve conter o número máximo de até cinco autores. Artigos com número superior a 5 (cinco) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial e, se necessário, solicitada a correção. O não atendimento de desse item pode implicar em recusa de sua publicação. Sugere-se um número máximo de 15 páginas e as figuras, gráficos e tabelas devem ser colocados no corpo do texto onde forem citados. É importante ressaltar que pesquisas feitas com animais devem citar a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Animais da instituição onde o trabalho foi realizado. A falta dessa aprovação impede a publicação do artigo. Os textos devem ser organizados da seguinte forma:

O ARTIGO

Título em português: Em caixa alto centralizado e negrito;

Resumo: Em espaço 1, justificado, com um máximo de 200 palavras;

Palavras-chave: Em espaço 1, justificado, e no máximo 5 palavras-chave separadas por ponto, de acordo com a ABNT;

Título em inglês (obrigatório): Fonte Times New Roman 12, caixa alta, centrado;

Abstract (obrigatório): Em espaço 1, justificado:

Keywords: Em espaço 1, justificado, e no máximo 5 palavras-chave separadas por ponto, de acordo com a ABNT;

Introdução: Justificado, espaçamento 1,5;

Material e Métodos: Justificado, espaçamento 1,5;

Resultados: Justificado, espaçamento 1,5;

Discussão: Justificado, espaçamento 1,5;

Conclusão: Justificado, espaçamento 1,5;

Agradecimentos: (Opcional) Justificado, espaçamento 1,5;

Referências: Espaço 1 entre linhas e colocar espaço 6 pontos acima e abaixo do parágrafo. As referências devem ser em ordem alfabética. A lista completa de referências, no final do artigo, deve estar de acordo com as normas da ABNT.

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA E ORIGINALIDADE

Declaro que concordo com a submissão e eventual publicação na Revista Caderno de Ciências Agrárias do Instituto de Ciências Agrárias- UFMG, do artigo intitulado: _____

_____ tendo como autor Correspondente o Sr(a).

_____ que ficará responsável por sua tramitação e correção.

Declaro, ainda, que o referido artigo trata-se de um trabalho original, em que seu conteúdo não foi ou não está sendo considerado para publicação em outra Revista, quer seja no formato impresso e/ou eletrônico.

Local, data:

Assinatura do autor correspondente

NÚMERO DO PROTOCOLO: _____ (A ser colocado pela Secretaria da Revista Caderno de Ciências Agrárias)