

Análise sensorial de filés de jundiá (*Rhamdia voulezi*) submetidos à alimentação orgânica e convencional

Dacley Hertes Neu¹, Juliana Cristina Veit², Wilson Rogério Boscolo³, Brunella Yara de Freitas Manarin⁴, Arcangelo Augusto Signor¹ e Aldi Feiden³

¹Engenheiro de Pesca. Doutorando em Zootecnia. Universidade Estadual de Maringá – UEM. Avenida Colombo, 5790, Jardim Universitário, CEP 87020-900, Maringá PR.

²Nutricionista. Mestranda em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca. Universidade Estadual do Oeste do Paraná campus Toledo.

³Professor Doutor do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Toledo. Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura – GEMaQ, Unioeste/Toledo, PR. Rua da Faculdade, 645. Jd. Santa Maria, CEP 85903-160.

⁴Graduanda de Nutrição. Universidade Paranaense campus Toledo.

dacley_pesca@hotmail.com; juliana_veit@hotmail.com; wilsonboscolo@hotmail.com ;
brunella_m@hotmail.com; angelo_signor@hotmail.com; aldifeiden@gmail.com

Resumo: O jundiá (*Rhamdia voulezi*) é uma espécie que apresenta características propícias para a indústria processadora como carne de excelente qualidade, ausência de espinhas intramusculares, apresentando grande aceitação pelo mercado consumidor. Pesquisas relacionadas à nutrição orgânica de produtos de origem animal estão se tornando cada vez mais frequentes, embora a produção de pescado orgânico ainda seja muito pequena e recente tem se tornado uma alternativa promissora. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi observar se filés de jundiá oriundos do cultivo orgânico e convencional submetidos à processos de cocção apresentariam diferença sensorial entre si. Os resultados obtidos entre os filés fritos e assados não apresentaram diferenças estatísticas, o que demonstra que o cultivo de peixes em sistema orgânico é uma atividade interessante, pois o padrão sensorial já estabelecido pelos produtos convencionais não é afetado, dessa forma o consumidor não deixará de consumir o produto orgânico, pois este sistema não interfere nas características sensoriais.

Palavras chave: filé frito, filé assado, peixe nativo

Sensory Analysis of silver catfish (*Rhamdia voulezi*) fillets submitted to organic and conventional diets

Abstract: The silver catfish (*Rhamdia voulezi*) is a species that has propitious characteristics to the processing industry with excellent quality meal, absence of intramuscular bones, with greater acceptance by the market. Nutrition research related to organic animal production nutrition are becoming increasingly frequent, although the fish organic production is still very small and has recently become a promising alternative. In this sense, the aim of this study was to observe whether the catfish fillets from organic and conventional farmer submitted to cooking process would be sensory difference between them. The results obtained from fry and broiling fillets showed no statistical differences which demonstrates that the fish rearing in the organic system is an interest activity, since the sensory pattern already established by conventional products is not affected, so the consumer will not consume organic products, because this rearing system does not interfere in the sensory characteristics.

Key-Words: fry fillet, broiling fillet, native fish

Introdução

O jundiá (*Rhamdia voulezi*) é um peixe de couro, endêmico e nativo da bacia do rio Iguaçu, e junto com o mandi pintado (*Pimelodus britskii*) e surubim do Iguaçu (*Steindachneridion melanodermatum*) compõe as espécies de maior porte e também potencial produtivo para o trecho do rio barrado pelas hidrelétricas Governador José Richa (Salto Caxias), localizada no município de Capitão Leônidas Marques, e Salto Osório, localizada nos municípios de Quedas de Iguaçu e São Jorge d'Oeste.

É um peixe que ganha destaque de produtores e pesquisadores, principalmente na região Sul do Brasil, pois apresenta características favoráveis para o cultivo (Gomes *et al.*, 2000), dentre elas, rápido crescimento, adaptação a criação intensiva, facilidade para obtenção de formas jovens entre outras, e também para o consumo, pois possui características propícias à indústria processadora (Carneiro, 2004), como carne de excelente qualidade, ausência de espinhas intramusculares e por isso tem grande aceitação pelo mercado consumidor.

O produto comercial a base de pescado mais estabelecido no Brasil é o filé, principalmente de tilápias. Os bagres geralmente são comercializados em postas ou inteiros e em números menores, na forma de filé, devido à forma do corpo desses animais. Essa é a fração do corpo em que se pode manipular, através da alimentação, proporcionando alimentos nutracêuticos e funcionais ao consumidor final.

O cultivo de alimentos orgânicos está crescendo no Brasil, com um índice de aproximadamente 30% ao ano (IPARDES, 2007) principalmente com produtos de origem vegetal. No entanto, pesquisas voltadas a nutrição orgânica de origem animal estão se tornando cada vez mais frequentes, nesse sentido Signor (2011) publicou uma cartilha com propostas de formulações de rações para suínos, bovinos, aves e peixes, voltado ao produtor rural familiar.

Embora a produção de pescado orgânico ainda seja muito pequena e recente, regulamentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) juntamente com o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), publicada no dia 8 de junho de 2011, sob a Instrução Normativa Interministerial N° 28, que estabelece sobre as normas técnicas de produção de organismos aquáticos orgânicos, no oeste do Paraná surge uma das primeiras iniciativas para a produção de peixes orgânicos através da Universidade Estadual do Oeste do

Paraná (Unioeste) e Instituto Água Viva, com projetos financiados pela Secretária de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI).

Trabalhos considerando o desempenho de peixes orgânicos foram publicados por Boscolo *et al.* (2010) para juvenis de tilápias do Nilo e por Feiden *et al.* (2010) para juvenis de jundiá, embora não tenham sido considerados a análise sensorial dos produtos, os mesmos são um avanço para o setor.

A análise sensorial utiliza os sentidos humanos para avaliar as características ou atributos de um produto, com o intuito de determinar a aceitação e preferências pelos consumidores.

O objetivo desse trabalho foi verificar se os diferentes provadores dos filés de jundiá fritos e assados identificariam se os mesmos eram provenientes de cultivo orgânico ou convencional.

Material e Métodos

Os exemplares de jundiá *R. voulezi*, utilizados na análise sensorial, foram criados em tanques rede no Centro de Difusão de Ciência e Tecnologia do rio Iguaçu CDT-Iguaçu, localizado no reservatório da Usina Hidrelétrica Governador José Richa, no município de Boa Vista da Aparecida/PR.

Os peixes permaneceram estocados durante o período de 360 dias em seis tanques rede de 5 m³ em condições normais de cultivo, os animais foram confinados em uma densidade de 300 peixes por tanque, totalizando 60 peixes por metro cúbico.

O tratamento foi inteiramente casualizado, sendo que em três tanques os animais receberam uma ração formulada com ingredientes certificados orgânicos (farelo de soja, farelo de trigo, milho, trigo integral e óleo de soja) e nos outros três uma ração convencional (Tabela 1), ambas com 32% de proteína bruta.

Após o período experimental, foram capturados 40 peixes de cada tratamento, anestesiados com 250 mg.L⁻¹ de benzocaína (Reis *et al.*, 2011), até a perda dos movimentos e batimento do opérculo, acondicionados em água com gelo dentro de uma caixa de transporte e foram conduzidos ao Laboratório de Tecnologia do Pescado do GEMAp (Grupo de Estudos em Manejo na Aquicultura), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus Toledo*-PR.

Os peixes foram decapitados, posteriormente realizada a sangria, lavagem em água clorada, evisceração, retirada de nadadeiras, couro e filetagem. Os filés foram lavados

novamente com água clorada e, armazenados em sacos plásticos próprios para alimentos à -21°C em congelador convencional.

Os filés de jundiá orgânico e convencional permaneceram em salmouras separadas, com 10% de sal (proporção de 1:2 peixe:salmoura) por 40 minutos, em seguida foram cortados em pequenos pedaços e dispostos em formas retangulares de alumínio e assados em forno elétrico da marca *Fischer* por 30 minutos à 150°C e, fritos (imersão) em óleo de soja à 120°C por 3 minutos. Porém, antes de serem submetidos à fritura, esses filés passaram por um processo de empanamento em farinha de trigo.

Para a análise sensorial foi utilizado o teste triangular de diferença que visa verificar se existe diferença significativa entre duas amostras que sofreram tratamentos diferentes. Servindo para detectar pequenas diferenças, não avaliando o grau, nem caracterizando os atributos responsáveis pela diferença (Dutcosky, 1996). No caso do presente estudo, esse teste foi utilizado para os provadores tentarem identificar quais das amostras eram diferentes entre si (Quadro 1).

Foram convidados 20 provadores não treinados, de ambos os sexos que receberam seis amostras codificadas (três amostras fritas e posteriormente três assadas). Os provadores foram informados que duas amostras de cada tratamento eram iguais e uma diferente, eles então deveriam identificar qual delas era distinta. Foram orientados ainda para provar as amostras da esquerda para a direita.

Os filés foram servidos em pratos descartáveis de cor branca, e juntamente com a ficha de análise sensorial, elaborada de acordo com Dutcosky (1996), os degustadores receberam um copo contendo água e bolachas água e sal para fazer o branco entre as amostras, ou seja, “limpar” as papilas gustativas após provarem cada amostra, a fim de se evitar que o sabor de uma amostra interferisse na outra.

Para análise dos resultados utilizou-se o teste triangular ($P=1/3$) de acordo com Dutcosky (1996) adaptado de ASTM (1968), levando-se em consideração o número de respostas corretas necessárias para estabelecer diferenças significativas entre as amostras.

Quadro 1 - Ficha de identificação das amostras

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____ .

TESTE TRIANGULAR

Por favor, prove as amostras codificadas de FILÉ DE JUNDIÁ frito da esquerda para a direita. Duas são iguais e uma é diferente. Identifique a amostra diferente circulando seu código.

397 – 561 – 240

Você considerou a amostra diferente por causa:

() da aparência () do sabor () do aroma () da textura

Comentários: _____

TESTE TRIANGULAR

Por favor, prove as amostras codificadas de FILÉ DE JUNDIÁ assado da esquerda para a direita. Duas são iguais e uma é diferente. Identifique a amostra diferente circulando seu código.

928 – 171- 110

Você considerou a amostra diferente por causa:

() da aparência () do sabor () do aroma () da textura

Comentários: _____

Resultados e Discussão

Dos 20 provadores que participaram dos testes, 7 eram do sexo masculino e 13 do sexo feminino.

De acordo com os resultados obtidos (Tabela 1), foi possível observar que para os filés fritos apenas cinco pessoas identificaram a amostra diferente e para os filés assados dez pessoas apenas, portanto, não houve diferença significativa entre as amostras, já que para estabelecer diferença pelo menos onze pessoas deveriam ter identificado a amostra diferente, o que demonstra que o cultivo de peixes em sistema orgânico é uma atividade interessante, pois o padrão sensorial já estabelecido pelos produtos convencionais não é afetado, dessa forma o consumidor não deixará de consumir o produto orgânico, pois este não interfere nas características sensoriais.

Tabela 1 - Análise sensorial de filés de jundiá fritos e assados oriundos da criação em sistema orgânico e convencional

5% de probabilidade		
Tipo de cocção	Acertos/Total	% de acertos
Filés fritos	5/11	45,4
Filés assados	10/11	90,9

Não significativo pelo teste triangular de Dutcosky (1996).

Possivelmente não foi observada diferença estatística entre as duas amostras devido a falta de hábito dos provadores em se alimentar com carne de peixes, dessa forma, a partir do momento em que houve a limpeza das papilas gustativas com o biscoito água e sal juntamente com a água, as próximas amostras permaneceram com o sabor semelhante, bom como o cheiro pode contribuir para a não percepção das distintas amostras.

O consumo das diferentes carnes no Brasil e no mundo é descrita por Carvalho e Lemos (2009) da seguinte forma, no Brasil: pescados 5%, suínos 12%, bovinos 39% e frango 43%, enquanto mundialmente: bovinos 17%, frango 20%, suínos 28% e pescado 35%, enfatizando a grande diferença entre elas e denotando claramente o não costume dos brasileiros em consumir carne de pescado, porém, quando se trata de regiões geográficas, o Brasil não possui uniformidade, sendo que as regiões norte e nordeste representam os maiores consumidores (IBGE, 2004).

O peixe é um alimento altamente nutritivo, com alto valor de proteína (15 a 22%), teor reduzido de gorduras, porém com quantidades interessantes de ácidos graxos das famílias ômega 6 e ômega 3, além de vitaminas e minerais, essenciais na alimentação humana, porém a carne de pescado apresenta coeficientes de digestibilidade variando de 90 a 98%, superior à carne bovina e de aves (Contreras-Guzmán, 1994). A iniciativa de propor uma alimentação orgânica aos animais garante que a qualidade de sua carne esteja livre de contaminantes, tanto

dos grãos que compõe a dieta do peixe, quanto da água em que os animais estão inseridos, e isso reflete muitas vezes nas características organolépticas do peixe.

A produção de jundiá no Brasil no ano de 2000 segundo Borghetti *et al.* (2003) foi de 2.456 toneladas o que correspondeu a 1,4% do total de peixes produzido, sendo essa a 7ª espécie mais cultivada em nosso território, segundo dados do IBAMA (2007), produção representada pela região sul do Brasil, já Lopera-Barrero *et al.* (2011), apud FAO (2011) destacam a queda da produção de jundiá com apenas 1.089 toneladas. Embora os dados sejam um pouco defasados e realizados com metodologias distintas, considerando ainda que existem mais de 40 espécies de peixes com potencial zootécnico (Godinho, 2007), e dentre o gênero *Rhamdia*, existe 11 espécies (Silvergrip, 1996), o jundiá tem destaque nesse cenário.

O Paraná é um estado que tem destaque na produção de grãos orgânicos, grãos esses que podem ser encaminhados para o processamento de rações para animais, necessários para que ocorra o cultivo dentro das normas. O jundiá por ser um peixe onívoro, tem eficiência na utilização de alimentos de origem vegetal em sua dieta, fato que seria complicado ao tentar aliar um peixe carnívoro nesse sistema de produção. Por isso, é uma espécie que pode ser cultivada sem que ocorram problemas de crescimento, devido à alimentação, e agregando valor ao produto.

Em estudo sobre desempenho e composição química de jundiás, Feiden *et al.* (2010) não verificaram diferenças significativas para os animais que receberam dietas certificadas orgânicas e convencionais. Isso comprova o potencial produtivo da espécie e a não diferenciação na composição química, principalmente em teores protéicos e lipídicos.

Levando em consideração que o tempo de cultivo é o mesmo nos dois métodos (orgânico e convencional), e tanto o desempenho como a composição química da carcaça foram semelhantes, aliando esses resultados com a análise sensorial de filés fritos e assados não demonstrarem diferenças significativas, o cultivo no sistema orgânico torna-se capaz de prover um alimento saudável, sem a presença de contaminantes, não alterando o sabor da carne do peixe. Manske *et al.* (2011) também não verificaram diferença na aceitação de jundiás defumados. Porém nos dois processos (defumação e orgânico) pode ocorrer maior agregação de valor ao produto final orgânico.

Outros produtos apresentam o mesmo comportamento, como o verificado por Arruda *et al.* (2006), em estudo sobre cafés convencionais, orgânicos e descafeinados, em que não houve diferenças significativas com relação a aceitação dos produtos, os autores relataram ainda que é possível elevar a oferta dos cafés orgânicos e descafeinados, sem que haja percepções negativas quanto à sua aceitação sensorial.

Já em análise sensorial de tomates (*Lycopersicon esculentum*) produzidos por cultivo orgânico em comparação ao convencional, Borguini e Silva (2005), obtiveram diferenças estatísticas para os atributos sabor e aspecto geral, sendo que para o atributo sabor, as maiores médias foram para os tomates obtidos pelo método convencional, para os demais parâmetros não se observou diferenças expressivas entre os tomates.

Segundo Darolt (2003), ainda não é possível afirmar que existam diferenças estatísticas significativas entre o sabor e aroma de produtos orgânicos e convencionais, pois os estudos que focam na qualidade organoléptica estão ainda em estágio inicial e apresentam resultados variáveis.

No entanto, Lima (2006) revelou em seu trabalho que alguns produtores e consumidores de alimentos orgânicos afirmam que estes produtos apresentam sabor e aroma superiores, quando comparados aos similares não orgânicos, ou seja, os produtos orgânicos são sensorialmente melhores do que os não orgânicos.

Como os estudos sobre a qualidade dos alimentos orgânicos ainda estão no início, é difícil concluir se o produto é melhor, principalmente quando se trata de pescado, que teve regulamentação definida há poucos dias.

Dessa forma, mesmo que não haja diferenças com relação às características sensoriais entre produtos orgânicos e convencionais, a atividade orgânica traz outros benefícios, pois se utilizam práticas que se assemelham às condições naturais dos organismos, objetivando uma produção em perfeita harmonia com o meio ambiente (Boscolo *et al.*, 2010), e possivelmente o animal que esteve em condições confortáveis durante o cultivo, apresentará sabor e qualidade superior aos demais.

Além disso, os alimentos provenientes do sistema orgânico estão de acordo com os princípios da segurança alimentar e nutricional, pois além de apresentarem qualidade nutricional, não conferem tantos riscos à saúde do consumidor quanto os alimentos convencionais, por não apresentarem contaminação por agrotóxicos.

Mas embora não haja conclusões precisas a respeito de seus benefícios e qualidades, o consumo de alimentos orgânicos está crescendo a cada dia e, essa crescente procura tem movido as empresas e organizações de produtores a atender o mercado, seja ele interno ou externo (IPARDES, 2007).

Tendo em vista que o mercado de produtos orgânicos é uma área econômica que vem crescendo rapidamente, é interessante incentivar pesquisas a respeito, pois estas além de serem importantes para a estabilização do setor, principalmente o da piscicultura orgânica, são

importantes para informar os consumidores a respeito das características dos alimentos que consomem e seus reflexos na saúde e qualidade de vida.

Conclusão

Os resultados demonstraram que não houve diferença estatística na percepção dos provadores entre os jundiás fritos e assados do sistema orgânico e convencional, o que indica que as características organolépticas não foram afetadas pela dieta fornecida aos peixes.

Referências

ARRUDA, A.C.; DELLA LUCIA, S.M.; PIMENTEL DIAS, B.R.; MINIM, V.P.R. Cafés convencional, orgânico e descafeinado: impacto da informação na sua aceitação. **Revista Brasileira de Armazenamento**, n. 9, p. 94-99, 2006.

BORGUINI, R. G.; SILVA, M. V. Características físico-químicas e sensoriais do tomate (*Lycopersicon esculentum*) produzido por cultivo orgânico em comparação ao convencional. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.16, n.4, p.355-361, 2005.

BOSCARDIN BORGHETTI, N.R.; OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J.R. **Aquicultura: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo**. Curitiba: Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais, 2003. 128 p.

BOSCOLO, W.R.; SIGNOR, A.A.; COLDEBELLA, A.; BUENO, G.W.; FEIDEN, A. Rações orgânicas suplementadas com farinha de resíduos de peixe para juvenis da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 4, p. 686-692, 2010.

BRASIL. Instrução normativa interministerial nº- 28, de 8 de junho de 2011. Estabelece Normas Técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola a serem seguidos por toda pessoa física ou jurídica responsável por unidades de produção em conversão ou por sistemas orgânicos de produção. Acessado em 05/07/2011. Disponível em http://www.mpa.gov.br/#legislacao/Instrucoes-normativas/mpa/ins_mpa2011

CARNEIRO, P.C.F. **A produção de jundiá em cativeiro**. In: Baldisserotto, B.; Radünz Neto, J. (Eds.). Criação de jundiá. Editora UFSM. Santa Maria. RS. 2004, 117-141p.

CARVALHO, R.; LEMOS, D. Aquicultura e consumo de carnes no Brasil e no mundo. **Revista Panorama da Aquicultura**, v. 19, n. 112, março-abril, 2009.

CONTRERAS-GUZMÁN, E. **Bioquímica de pescados e derivados**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 409p.

DAROLT, M.R. **Comparação da Qualidade do Alimento Orgânico com o Convencional**. In: STRIGHETA, P.C.; MUNIZ, J.N. Alimentos Orgânicos: Produção, Tecnologia e Certificação. 1ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2003, p.289-312.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996.

FEIDEN, A.; SIGNOR, AA.; DIEMER, O.; SARY, C.; BOSCOLO, W.R. NEU, D.H. Desempenho de juvenis de jundiá (*Rhamdia voulezi*) submetidos à alimentação com ração orgânica certificada e coemrcial. **Revista Acadêmica**, v. 8, n. 4, p. 381-387, 2010.

GODINHO, H.P. Estratégias reprodutivas de peixes aplicada à aquicultura: bases para o desenvolvimento de tecnologias de produção. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 3. p. 351-360, 2007.

GOMES, L.C.; GOLOMBIESKI, J.I.; CHIPPARI GOMES, A.R.; BALDISSEROTTO, B. Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). **Ciência Rural**, v. 30, n. 1, p. 179-185, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Estatística da pesca 2007: Brasil – Grandes regiões e unidades da federação**. Brasília, DF, 2007. 151p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Pesquisa do Orçamento Familiar - 2002-2003 (POF-2002-2003)**. 2004, 278p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11/07/2011.

IPARDES. Intituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **O mercado de orgânicos no Paraná : caracterização e tendências** / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e Instituto Agrônômico do Paraná. – Curitiba :IPARDES, 2007.188 p.

LIMA, E. E. **Alimentos orgânicos na alimentação escolar pública catarinense: um estudo de caso**. 2006, 126f. (Dissertação) – Mestrado em Nutrição do Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A.; MENDEZ, L.D.V.; POVEDA-PARRA, A.R. **Produção de organismos aquáticos: uma visão geral no Brasil e no mundo**. Guaíba: Agrolivros, 2011. 320p.

MANSKE, C.; MALUF, M.L.F.; SOUZA, B.E.; SIGNOR, A.A.; BOSCOLO, W.R.; FEIDEN, A. Composição centesimal, microbiológica e sensorial do jundiá (*Rhamdia quelen*) submetido ao processo de defumação. **Semina**, v. 32, n. 1, p. 181-190, 2011.

REIS, E.S.; FEIDEN, A.; SIGNOR, A.; ZAMINHAN, M.; FINKLER, J.K.; BOSCOLO, W.R. Suplementação de vitamina C na dieta para larvas de jundiá *Rhamdia voulezi*. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 83-89, 2011.

SIGNOR, AA. **Guia prático sobre produção orgânica animal: proposta de rações para suínos, bovinos, aves e peixes**. Instituto Água Viva, GFM: Toledo, 2011, 20p.

SILFVERGRIP, A.M.C. **A sistematic revision of the neotropical catfish genus Rhamdia (Teleostei, Pimelodidae)**. 1996. 156f. Thesis (PhD in Zoology) - Department of Zooloy, Stockholm University and Department of Vertebrate Zoology, Swedish Meseum of Natural History.