

Composição centesimal e teste de aceitação do *Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomum* (tambatinga) e *Brycon microleps* (piraputanga)*

Proximate composition and acceptance test of *Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomum* (tambatinga) and *Brycon microleps* (piraputanga)

Daniel Oster Ritter,** Marilú Lanzarin,** Edivaldo Sampaio de Almeida Filho,*** Eliane Teixeira Mársico,**
Mônica Queiroz Freitas**

Resumo

A produção e consumo de pescado vem crescendo nos últimos anos, com algumas espécies ganhando destaque no cenário nacional como o híbrido *Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomum* (tambatinga) e o *Brycon microleps* (piraputanga). Dados sobre a composição centesimal e teste aceitação são de suma importância para inferir sobre o potencial mercadológico dessas espécies. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi disponibilizar dados relativos a composição centesimal, aceitação sensorial, com escala hedônica estruturada de 9 pontos, intenção de compra dos consumidores e inferir em questões relacionadas a métodos adequados de conservação, possíveis alterações degradativas e potencial mercadológico. Resultados relacionados a composição das espécies estudadas ($p < 0,05$) demonstram não haver diferença significativa nos valores de umidade e cinzas, enquanto que o teor de proteínas e lipídeos e consequente valor calórico foram mais elevados nos exemplares de piraputanga; o teor mais elevado de carboidratos foi observado nos exemplares de tambatinga. No teste de aceitação ($p < 0,05$), os atributos aparência, cor e suculência foram melhor avaliados nos exemplares de tambatinga quando comparados aos de piraputanga. Entretanto, com os valores obtidos pode-se inferir que ambas espécies constituem alternativas de elevado valor nutricional ao consumidor além de apresentarem boa aceitação com aproximadamente 60% dos julgadores demonstrando intenção na compra das espécies.

Palavras-chave: Consumidor, Sensorial, Composição Centesimal.

Abstract

The production and fish consumption has been growing in recent years, with some species gaining prominence on the national scene as hybrid *Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomum* (tambatinga) and *Brycon microleps* (piraputanga). Data on proximate composition and test acceptance are of paramount importance to infer about the market potential of these species. Thus, the aim of this study was to provide data on the chemical composition, sensory acceptance by hedonic scale of 9 points, consumer purchase intent and infer on issues related to adequate conservation methods, possible degradative and market potential changes. Results related to composition of the species studied ($p < 0,05$) showed no significant difference in the values of moisture and ash, while the protein, lipid and consequent caloric value were higher in specimens of piraputanga; the highest carbohydrate content was observed in tambatinga copies. In acceptance testing ($p < 0,05$), the attributes appearance, color and juiciness were better evaluated in specimens of tambatinga when compared to piraputanga. However, with the values obtained can be inferred that both species are alternatives of high nutritional value to the consumer in addition to having good acceptance with approximately 60% of the judges demonstrating intention in buying the species.

Keywords: Fish, Sensory, Proximate composition.

Introdução

A produção de pescado total do Brasil em 2016 foi de 1.286.230 toneladas, sendo que destes, 640.510 de toneladas foram produzidas pela aquicultura (FAO, 2017). Dentre as espécies produzidas, a tambatinga, que é um peixe híbrido resultante do cruzamento entre a fêmea do *Colossoma macropomum* e o macho do *Piaractus brachypomum*, e a piraputanga vem

ganhando espaço devido a fatores relacionados ao desempenho zootécnico e às características sensoriais da carne, como aparência, cor e sabor.

Para aperfeiçoar a qualidade sensorial dos produtos alimentícios é importante avaliar a aceitação dos consumidores e posteriormente identificar como as características sensoriais dos produtos influenciam a preferência (HOUGH et al., 2006),

*Recebido em 11 de setembro de 2015 e aceito em 27 de outubro de 2018.

**Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Veterinária, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

***Universidade Federal de Mato Grosso. Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Contato para correspondência: oster@hotmai.com.

bem como determinar sua composição centesimal. Com o uso da escala hedônica, o teste de aceitação pode medir, com certa segurança, o grau de gostar e a aceitação de um produto, sendo possível obter uma indicação do produto ou produtos que deverão receber maior atenção, pela possibilidade de se tornarem comercialmente viáveis (GRIZOTTO; MENEZES, 2003).

A determinação da composição centesimal é essencial por fornecer dados que podem ser utilizados por profissionais da área da nutrição no momento em que irão orientar dietas específicas, bem como para orientar a indústria no sentido de desenvolvimento de novos produtos. A composição centesimal também se justifica pela grande variedade de espécies encontradas, bem como pelas flutuações ocasionadas pelo estado fisiológico, dieta recebida, etc. (CONTRERAS-GUZMÁN, 1994; MACEDO-VIEGAS et al., 2002; SIMÕES et al., 2007).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição centesimal e a aceitação e intenção de compra de consumidores em relação à carne dos peixes *Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomum* (tambatinga) e *Brycon microlepis* (piraputanga).

Material e métodos

Os exemplares de *Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomum* (tambatinga) e *Brycon microlepis* (piraputanga) foram obtidos diretamente de pisciculturas de Cuiabá (-15°35'46"S; -56°05'48"O) e Campo Verde (-15°32'48"; -55°10'08"O), Mato Grosso, com peso médio de 1,5 kg e 0,9 kg respectivamente. Imediatamente após a despesca foram abatidos por hipotermia e encaminhados ao Laboratório de Higiene e Tecnologia de Pescados da Universidade Federal de Mato Grosso em recipientes isotérmicos contendo gelo. Em condições laboratoriais foram eviscerados, lavados com água clorada e estocados em caixas isotérmicas entre camadas de gelo em escamas na proporção 2:1 peixe/gelo, mantendo a temperatura de 0°C +/- 1°C até iniciar o preparo para realização do teste de aceitação. Alíquotas da musculatura foram retiradas e congeladas para posterior realização das análises de composição centesimal, com exceção da análise de umidade que foi realizada com o peixe fresco.

Para a determinação da composição centesimal foram realizadas as análises de cinzas, proteínas, lipídeos, umidade e carboidratos, sendo a porcentagem de cinzas determinada através da carbonização em bico de Bunsen e obtenção das cinzas em forno mufla a 550°C, a de proteínas determinada pelo método Kjeldhal (N x 6,25), lipídeos determinados por extração a frio pelo método de Soxhlet e a umidade determinada pela perda de peso em estufa regulada a 105°C até alcançar peso constante, de acordo com as metodologias recomendadas pela AOAC, (2012). Os carboidratos foram determinados por diferença e o valor calórico foi calculado a partir dos coeficientes calóricos correspondentes para proteínas (4 kcal), lipídeos (9 kcal) e carboidratos (4kcal) (MERRILL; WATT, 1973).

As amostras de musculatura, sem pele, foram previamente cominuídas e homogeneizadas, sendo feitas três repetições. A análise de umidade foi realizada com a amostra fresca,

enquanto que as demais análises foram realizadas com amostras congeladas e descongeladas "over night" antes do procedimento analítico.

Para o teste de aceitação, foram utilizados 2 kg de peixe de cada espécie, totalizando 4 kg de peixes. Todas as amostras foram preparadas, envolvidas em folha de papel alumínio e cozidas em forno a uma temperatura de 300°C entre 60 e 90 minutos. O teste de aceitação foi realizado com a carne previamente cozida e sem a pele utilizando 72 julgadores, sendo 67% do sexo feminino e 33% do sexo masculino, com idades variando entre 16 e 70 anos. O teste foi realizado em cabine individual provida de luz branca. Cada julgador recebeu uma ficha para avaliação do sabor, aroma, textura e impressão global, em escala hedônica estruturada de 9 pontos que variam entre os termos hedônicos "gostei extremamente" (9) a "desgostei extremamente" (1) de acordo com a metodologia recomendada por Stone et al., (2012). Para determinar a intenção de compra, foi utilizada uma escala de 5 pontos, que variam entre os termos "certamente compraria" (5) a "certamente não compraria" (1).

A análise estatística dos resultados da composição química centesimal e teste de aceitação foi realizada pela análise de variância por meio do procedimento "General Analytical Models" do pacote estatístico "Statistical Analytical System" (SAS INSTITUTE, 1999). Para comparação entre as médias, foi utilizado o teste de Tukey, em nível de 5% de significância.

Resultados e discussão

De acordo com os resultados relacionados a composição centesimal expostos na tabela 1, verifica-se que não houve diferença significativa nos valores de umidade e cinzas entre as espécies estudadas, enquanto que o teor de proteínas e lipídeos foi mais elevado nos exemplares de piraputanga e o teor de carboidratos mais elevado nos exemplares de tambatinga. Em relação ao valor calórico, a piraputanga apresentou um índice maior consequente ao maior conteúdo lipídico desta espécie. De forma geral, a fração que apresenta maior variação entre as espécies é a lipídica, que também pode variar dentro de um mesmo indivíduo em função do tipo de músculo e porção anatômica.

Tabela 1: Valores médios da composição centesimal em exemplares de tambatinga e piraputanga obtidos em pisciculturas nas cidades de Cuiabá – MT e Campo Verde – MT, respectivamente

	Espécie	
	Tambatinga (média ± dp)	Piraputanga (média ± dp)
Proteínas	19,28 ± 0,54 b	21,3 ± 0,37 a
Lipídeos	0,68 ± 0,01 b	4,97 ± 0,46 a
Umidade	74,3 ± 2,06 a	79,09 ± 1 a
Cinzas	0,99 ± 0,05 a	1,24 ± 0,25 a
Carboidratos	4,74 ± 1,58 a	0,39 ± 0,08 b
Valor Calórico	102,2 kcal/100g ± 8,42 b	131,53 kcal/100g ± 5,34 a

Médias seguidas da mesma letra (na mesma linha) não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Vários fatores influenciam na quantidade de proteínas na musculatura dos peixes, como a espécie, idade, o tamanho, sexo, época do ano, condições de alimentação, etc., no entanto este percentual gira em torno de 20% (LI et al., 2013). Este fato é evidenciado no presente estudo, no qual o valor médio de proteína foi de 19,28% para os exemplares de tambatinga e 21,8% nos de piraputanga, corroborando com diversos estudos, como o de Menezes et al. (2008) e o de Caula et al. (2008) que descrevem valores entre 17,6% e 21% nas espécies estudadas. Lima et al. (2012) relatam um teor de 17% de proteínas em exemplares de caranha (*Piaractus mesopotamicus*) provenientes de criatórios localizados em Porto Nacional – TO, região de clima semelhante ao clima do local do presente estudo. A determinação da quantidade de proteínas das espécies *in natura* se torna importante do ponto de vista nutricional, para prover dados relacionados a Ingestão Diária Recomendada (IDR) (PUWASTIEN et al., 1999).

Assim como as proteínas, o teor de lipídeos é influenciado por uma série de fatores, dentre eles a alimentação, o estado fisiológico em que os peixes se encontram, fatores morfológicos e fisiológicos, dentre outros. No presente estudo, a piraputanga apresentou teor de lipídeos maior do que a tambatinga. Isto pode ser explicado pelo fato desta espécie ser nativa, não tendo em seu ambiente natural grande disponibilidade de alimentos e, quanto criada em cativeiros, a grande disponibilidade de nutrientes propicia que esta espécie acumule grande quantidade de energia na forma de lipídeos. Trabalhando com a tainha (*Mugil cephalus*) e com o camurim (*Centropomus undecimalis*), Menezes et al. (2008) encontraram o valor de 2,5% para ambas espécies, valor este intermediário aos encontrados no presente estudo. Lima et al., (2012) descrevem valores de 5% em exemplares de caranha obtidos também de criatórios e em condições climáticas semelhantes, corroborando com os valores obtidos ($4,97 \pm 0,46$) para os exemplares de piraputanga.

O teor médio de umidade e cinzas nos exemplares de tambatinga foi de 74,31% e 0,99%, enquanto que nos de piraputanga foi de 79,09% e 1,24% respectivamente, sendo estes valores próximos aos descritos por Viana et al. (2013) em espécies como o Ariacó (*Lutjanus synagris*), o Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*), a Sardinhalaje (*Opisthonema aglinum*) e a Tainha (*Mugil spp*), cujos valores de umidade variaram de 73% a 79,9%, enquanto que os valores de cinzas variaram de 1% a 2% entre as espécies estudadas. Contreras-Guzman (1994) descrevem que a fração de cinzas em peixes dulcícolas varia entre 0,90 e 3,39% corroborando com os valores obtidos no presente estudo.

Em relação ao valor calórico, a piraputanga obteve o valor de 131,53 kcal/100g, resultado este estatisticamente superior ao encontrado na tambatinga, que foi de 102,2 kcal/100g. Esta diferença pode ser explicada principalmente pelos valores de lipídeos mais elevados na espécie piraputanga. Caula e colaboradores, (2008), trabalhando com quatro espécies de peixes do estado do Ceará, sendo três de água doce (Tilápia, Curimatã e Sardinha) e uma de água salgada (Pargo) encontraram valores que variaram de 83,6 kcal/100g à 111,8 kcal/100g, sendo que os maiores valores predominaram nas espécies que continham uma maior quantidade de lipídeos. Esses dados são de extrema importância na elaboração de programas de dietas, em especial para indivíduos com restrição de dieta em grupo de risco.

Na tabela 2 estão expostos os dados da avaliação estatística da aceitação da tambatinga (*Colossoma macropomum X Piaractus brachypomum*) e piraputanga (*Brycon microlepis*). Dentre os atributos analisados, foi possível observar que aparência, cor e suculência nos exemplares de tambatinga obtiveram escores de aceitação superior aos da piraputanga. Já em relação aos atributos aroma, sabor, textura e impressão global os escores não apresentaram diferença estatística entre si.

Tabela 2: Escores médios da aceitação sensorial quanto a aparência, cor, aroma, sabor, textura, suculência e impressão global da tambatinga (*Colossoma macropomum X Piaractus brachypomum*) e piraputanga (*Brycon microlepis*)

Atributo	Tambatinga	Piraputanga
Aparência	7,145 a	6,648 b
Cor	7,177 a	6,581 b
Aroma	6,113 a	6,468 a
Sabor	6,888 a	6,403 a
Textura	7,049 a	6,516 a
Suculência	7,403 a	6,371 b
Impressão Global	7,000 a	6,565 a

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

Tanto as amostras da tambatinga quanto as da piraputanga obtiveram escore de aceitação entre 6 e 8 para todos os atributos apresentados, indicando que a opinião dos provedores variou entre “gostei ligeiramente e gostei muito”. Borges et al., (2013), conduziram o teste de aceitação usando exemplares de tambaqui (*Colossoma macropomum*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), e tambacu (*Colossoma macropomum X Piaractus mesopotamicus*), ambos peixes do grupo conhecido popularmente como peixes redondos assim como a tambatinga, e encontram resultados semelhantes ao deste estudo.

Em relação a intenção de compra, ao contabilizar apenas aqueles julgadores que demonstraram atitude positiva no sentido de adquirir os peixes, marcando “possivelmente compraria” ou “certamente compraria”, verificou-se que a aprovação da tambatinga e da piraputanga foi de 61,9% e 62,9%, respectivamente, demonstrando uma boa aceitação frente ao mercado consumidor.

Conclusão

Conclui-se que tanto a tambatinga quanto a piraputanga constituem boas fontes de proteínas para a alimentação humana, além de possuírem uma boa aceitação frente aos julgadores, sendo que os atributos aparência, cor e suculência nos exemplares de tambatinga obtiveram melhores avaliações. O teor elevado de lipídeos nas amostras de piraputanga não contribuiu para que a aceitação fosse maior. Dados sobre a composição centesimal são de extrema importância para indicar os melhores métodos de preparo/conservação destes produtos.

Referências

- AOAC (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 19.ed. Arlington: AOAC International, 2012.
- BORGES, A.; MEDINA, B. G.; CONTE-JUNIOR, C. A.; FREITAS, M. Q. Aceitação sensorial e perfil de textura instrumental da carne cozida de pacu (*Piaractus mesopotamicus*), do tambaqui (*Colossoma macropomum*) e do seu híbrido tambacu eviscerados e estocados em gelo. *Revista Brasileira de Ciências Veterinárias*, v.20, n.3, p. 160-165, 2013.
- CAULA, F. C. B.; OLIVEIRA, M. P.; MAIA, E. L. Teor de colesterol e composição centesimal de algumas espécies de peixes do estado do Ceará. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.28, p.959-963, 2008.
- CONTRERAS-GUZMÁN, E. S. *Bioquímica de pescados e derivados*. Jaboticabal: FUNEP, 1994).
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Departamento de Pesca y Acuicultura – Colecciones de estadísticas de pesca. Rome, 2017.
- GRIZOTTO, R. K.; MENEZES, H. C. Avaliação da Aceitação de “Chips” de Mandioca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 23, n. supl., p. 79 – 86, 2003.
- HOUGH, G.; WAKELING, I.; MUCCI, A.; CHAMBERS IV, E.; GALLARDO, I. M.; ALVES, L. R. Number of consumers necessary for sensory acceptability tests. *Food Quality and Preference*, v.17, n.6, p.522-526, 2006.
- LI, T.; LI, J.; HU, W. Changes in microbiological, physicochemical and muscle proteins of post mortem large yellow croaker (*Pseudosciaena crocea*). *Food Control*, v.34, p.514-520, 2013.
- LIMA, M. M.; MUJICA, P. I. C.; LIMA, M. Caracterização química e avaliação do rendimento em filés de caranha (*Piaractus mesopotamicus*). *Brazilian Journal of Food Technology*, v.15, 2012.
- MACEDO-VIEGAS, E. M.; SOUZA, M. L. R.; ZUANON, J. A. S.; FÁRIA, R. H. S. Rendimento e composição centesimal de filés in natura e pré-cozido em truta arco-íris, *Oncorhynchus mykiss* (Wallbaum), *Acta Scientiarum*, Maringá, v.24, 2002.
- MENEZES, M. E. S.; LIRA, G. M.; OMENA, C. M. B.; FREITAS, J. D.; SANT'ANA, A. E. G. Proximate composition, cholesterol and fatty acids of the fished species of estuarine tainha (*Mugil cephalus*) and camurim (*Centropomus undecimalis*), from Mundú Lagoon, AL/Brasil. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.67, p.89-95, 2008.
- MERRILL, A.L; WATT, B.K. *Energy value of foods: basis and derivation*. Washington, DC ARS USDA: Agriculture Handbook, n. 74, 1973.105 p.
- PUWASTIEN, P. RAROENGWICHIT, M.; SUNGPUAG, P.; JUDPRASONG, K. Thai food composition tables, Institute of Nutrition, Mahidol University Thailand, 1999.
- SIMÕES, M.; RIBEIRO, C. F. A.; RIBEIRO, S. C. A.; PARK, K. J.; MURR, F. E. X. Physicochemical and microbiological composition and yield of thai-style tilapia fillets (*Oreochromis niloticus*). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2007.
- STONE, H., BLEIBAUM, R. N.; THOMAS, H. A. *Sensory evaluation practices*. 4 ed. San Diego: Academic Press, 2012, 438p.
- VIANA, Z. C. V.; SILVA, E.; FERNANDES, G. B.; SANTOS, V. L. C. Composição centesimal em músculo de peixes no litoral do estado da Bahia/Brasil. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v.12, p.157-162, 2013.