

## Aceitabilidade de almôndegas preparadas com filé de tucunaré (*Cichla monoculus*)

### RESUMO

O consumo da carne de pescado no Brasil é muito baixo em relação ao consumo de outras carnes, devido a problemas na distribuição e comercialização. Assim, torna-se imprescindível a busca de novas alternativas para a utilização desta matéria-prima, com o fim de transformá-la em mercadorias aceitáveis pela população como produtos prontos ou semi-prontos. O experimento teve como objetivo avaliar a aceitabilidade de almôndegas de filé de tucunaré desenvolvidas com diferentes ligantes sendo, F1 (farinha de pão), F2 (batata e trigo) e F3 (farinha de rosca e trigo). O pescado usado como matéria-prima foi o tucunaré (*Cichla monoculus*) o mesmo foi filetado, depois moído e separado em bandejas plásticas e acondicionado no freezer para a preparação das almôndegas. Realizou-se uma análise sensorial utilizando-se 60 provadores sobre as variáveis: aparência, aroma, cor, sabor, textura, aceitação global, índice de aceitação, frequência de consumo e intenção de compra. A partir dos resultados analisados pode-se concluir que as três formulações apresentaram um índice de aceitação acima de 70% revelando, portanto seu potencial de inserção como novo produto no mercado local.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise sensorial. Filetagem. Piscicultura.

**Buill Shaid Borges Louzada**

[asanx19@hotmail.com](mailto:asanx19@hotmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-8062-2592](https://orcid.org/0000-0002-8062-2592)  
Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará, Brasil.

**Alex Guimarães Sanches**

[alexsanches.eng@gmail.com](mailto:alexsanches.eng@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-0755-9523](https://orcid.org/0000-0002-0755-9523)  
Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará, Brasil.

**Elaine Gleice Silva Moreira**

[elaine.moreira.230@gmail.com](mailto:elaine.moreira.230@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-9325-5376](https://orcid.org/0000-0001-9325-5376)  
Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará, Brasil.

**Jaqueline Macedo Costa**

[jakmacedo@hotmail.com](mailto:jakmacedo@hotmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-8004-5484](https://orcid.org/0000-0001-8004-5484)  
Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará, Brasil.

**Maryelle Barros da Silva**

[maryellebarros@bol.com](mailto:maryellebarros@bol.com)  
[orcid.org/0000-0001-7129-2029](https://orcid.org/0000-0001-7129-2029)  
Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará, Brasil.

**Shirley Silva Cosme**

[shirlcosme@gmail.com](mailto:shirlcosme@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-2201-9541](https://orcid.org/0000-0002-2201-9541)  
Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará, Brasil.

**Carlos Alberto Martins Cordeiro**

[camcordeiro@ufpa.br](mailto:camcordeiro@ufpa.br)  
[orcid.org/0000-0002-2698-6918](https://orcid.org/0000-0002-2698-6918)  
Universidade Federal do Pará, Bragança, Pará, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A importância da produção de pescado no mercado mundial tem aumentado de forma acelerada nos últimos anos, a uma taxa de 7,05% de 1996 a 2006 e no Brasil 54% de 2000 a 2006. Em 2006 foi fornecida uma produção aquícola mundial em torno de 51.700.000 t., em contrapartida no ano de 2006 obteve-se no Brasil um total aproximado de 271.695 t, a segunda maior da história (IBAMA, 2008; FAO, 2009).

A piscicultura no Brasil teve seu início no ano 1929 no estado do Ceará, e só foi utilizada comercialmente em 1950 tendo de início espécies exóticas como a Carpa, Tilápia, Truta que inicialmente eram cultivadas em pequenas propriedades. Hoje no Brasil, há o cultivo de várias espécies de peixes, desde o extremo sul ao extremo norte, alcançando um dos mais elevados níveis de produtividade em termos mundiais (IBAMA, 2008).

Atualmente no estado do Pará, a piscicultura é a atividade aquícola mais importante, demonstrando uma diversidade de produtores, desde o cultivo restrito a subsistência, a grandes produtores voltados à exportação. Os principais polos de piscicultura são localizados próximos a Belém; ao longo da bacia do Rio Tocantins; próximo à região do Lago de Tucuruí; Santarém e municípios nos arredores (SEPAq, 2009).

Dentre as espécies de peixes criadas em cativeiro, o tucunaré tem sido muito comum principalmente, pelo seu tamanho e alto valor comercial, bem como por possuir características organolépticas excelentes em sua carne, apresentando assim grande chance de inclusão no plantel de peixes cultiváveis (SANTOS et al., 2006). Ainda de acordo com esses autores a criação da espécie para a prática esportiva do tipo “pesque-pague” contribuiu para sua utilização na piscicultura extensiva e semi-extensiva.

De acordo com Rufino (2008) o tucunaré é um peixe importante economicamente para pesca artesanal de água doce, figurando entre as 10 espécies mais desembarcadas nos mercados do Amazonas e Pará e municípios ribeirinhos do baixo São Francisco, despontando como um dos principais recursos pesqueiros na região Norte do país.

As opções para aumentar a aceitação desse produto no mercado e aumentar o prazo de distribuição são: a) realização da depuração (em pescados com sabor a lodo); b) controle adequado das operações de pré e pós-despesca, a fim de reduzir ou evitar a injúria dos peixes e o cansaço; c) aplicação de métodos eficientes que retardam a decomposição, tais como: evisceração, seguido de filetagem, resfriamento/congelamento ou ainda o filé ou os subprodutos podem ser processados (FERREIRA et al., 2012).

Ante o exposto, é imprescindível a busca de novas alternativas para a utilização desta matéria-prima, com o fim de transformá-la em produtos aceitáveis pela população como produtos prontos ou semi-prontos (BONACINA e QUEIROZ, 2007). Uma alternativa seria a almôndega produzida a partir de carne de pescado, produto que gera um aproveitamento de espécies de baixo valor comercial (SILVA e FERNANDES, 2010).

Para que tais produtos possam ter aceitabilidade mercadológica faz-se necessário os testes sensoriais. Pois são incluídos como garantia de qualidade

sendo uma medida multidimensional integrada, possuindo importantes vantagens, tais como: ser capaz de identificar a presença ou ausência de diferenças perceptíveis, definir características sensoriais importantes de um produto de forma rápida e ser capaz de detectar particularidades que não podem ser detectadas por outros procedimentos analíticos (SILVA e AZEVEDO, 2009; SILVA et al., 2010). Para Noronha et al. (2005) quando se trata de um produto alimentício, a expectativa que o consumidor tem sobre este produto assume um importante papel, pois pode inclusive aumentar ou diminuir a intenção de compra deste mesmo antes dele ser experimentado.

Diante disso o presente trabalho tem por objetivo avaliar sensorialmente três formulações de almôndegas de filé de tucunaré desenvolvidas com diferentes ligantes, identificados como F1 (farinha de pão), F2 (purê de batata e trigo) e F3 (farinha de rosca e trigo).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório Multidisciplinar da Faculdade de Agronomia – UFPA campus de Altamira. O pescado usado como matéria-prima foi o tucunaré (*Cichla monoculus*, Spix e Agassiz, 1831) obtido no comércio local oriundo do Rio Xingu, onde foi feito a filetagem e após foi moído e separado em bandejas plásticas e acondicionado no freezer até elaboração das almôndegas.

Para a preparação das almôndegas foram elaborados três tipos de formulações denominados F1 (farinha de pão), F2 (purê de batata e farinha de trigo), F3 (farinhas de rosca e de trigo) onde as mesmas tiveram os mesmos condimentos (suco de limão – 10g; alho desidratado – 10g; cheiro verde (coentro e cebolinha) – 10g; cebola desidratada – 100g e sal – 5g) por quilo de filé de tucunaré, e estão contidas na tabela abaixo. Todos os ingredientes foram adquiridos no comércio local.

Tabela 1 – Ingredientes utilizados na preparação das formulações de almôndegas, em relação ao peso do pescado (g)

Ingredientes utilizados na preparação das formulações de almôndegas, em relação ao peso do pescado (g)			
Ingredientes	Formulações		
	F1	F2	F3
Filé de tucunaré	1000	1000	1000
Glutamato monossódico	20	20	10
Farinha de pão	240	-	-
Purê de batata	-	240	-
Farinha de rosca	-	-	70
Farinha de trigo	-	150	35
Leite em pó	80	80	-
Ovo	179	179	80
Condimentos	135	135	135

Fonte: LOUZADA (2014)

Nas três formulações foi feito a mistura de todos os ingredientes até obter uma massa homogênea, foram moldadas as almôndegas e assadas no forno com

temperatura de 220 °C até estarem completamente assadas após 20 minutos e acondicionadas no freezer novamente a -18 °C. A formulação três foi recheada com requeijão cremoso light. Para dá maior maciez. Cada formulação foi cozida em molho de tomate com manjeriço por aproximadamente 15 minutos para posterior análise sensorial.

A realização do teste sensorial foi conduzida em cabines individuais com o intuito de preservar a avaliação às cegas e as amostras de cada formulação foram previamente codificadas e servidas aleatoriamente. A avaliação sensorial foi realizada com 60 provadores, sendo 26 homens e 34 mulheres, com idade entre 20 e 50 anos, onde foi aplicado o teste de aceitabilidade (aparência, aroma, cor, sabor, textura e aceitação global). As amostras acompanhadas com o molho de tomate foram servidas em copos descartáveis codificados com três dígitos.

Avaliou-se também o produto em relação à frequência de consumo, a intenção de compra e a ordem de preferência conforme escala hedônica de nove pontos proposta por Dutcosky (2007), onde: 1-Desgostei muitíssimo, 2-Desgostei muito, 3-Desgostei moderadamente, 4-Desgostei ligeiramente, 5-Não gostei/nem desgostei, 6-Gostei ligeiramente, 7- Gostei moderadamente, 8-Gostei muito, 9-Gostei muitíssimo.

Os dados foram organizados no programa Microsoft Excel 2010e a ANOVA realizada com o auxílio do software estatístico Statistica 7.0 seguido do teste de Tukey com nível de significância de 95%( $p < 0.05$ ), além de análise de componente principal

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 2 verifica-se que não houve efeito significativo entre as formulações sobre as variáveis analisadas.

De modo geral as variáveis: aparência, aroma, cor e aceitação global foram as que mais chamaram a atenção dos provadores sendo caracterizadas com nota 7,0 (gostei moderadamente) nas três formulações avaliadas. Tal resultado corrobora com os apresentados por Gobbo e Henry (2007) cuja nota relacionada ao aroma, aparência e aceitação global de almôndegas de corvina foi 8,0 caracterizando-as como "gostei muito".

Ainda de acordo com a Tabela 2 é possível observar que o índice de aceitação das formulações foi superior a 75%. Para Dutcosky (2007) produtos desenvolvidos com índice de aceitação acima de 70 % podem ser bem aceitos no mercado consumidor. Tal fato revela o potencial de uso e aproveitamento da carne de tucunaré na forma de almôndega uma vez que o percentual de aceitação pelos provadores foi superior a 70%.

Borges et al. (2011) avaliando a aceitabilidade de almôndegas do peixe Betara obtiveram índice de aceitação superior a 85% e intenção de compra de 70% das formulações avaliadas sem diferença significativas entre si. Rodrigues et al. (2016) também verificaram que a almôndega elaborada com filé de "Panga" foi superior a 70% em diferentes faixas etárias (criança, adulto, idoso) analisadas.

A intenção de compra das almôndegas de tucunaré por parte dos provadores ficou em torno de 70% (Tabela 2), tal percentual é superior ao verificado por Ribeiro et al. (2013) que ao avaliar almôndegas elaboradas com duas espécies de

peixe, corvina e atunídeo verificaram percentuais de 67,3% e 30,7%, respectivamente. Os autores justificam que a baixa intenção de compra das almôndegas de atunídeo deve-se a textura da própria carne, atributo menos apreciado por parte dos provadores. Lustosa Neto et al., (2016) por outro lado, verificaram que a intenção de compra de almôndegas de tilápia e pirarucu foi superior a 80% e atribuíram isso ao sabor, textura e aparência das amostras.

Tabela 2—Médias e desvio padrão das formulações F1 (farinha de pão), F2 (purê de batata e farinha de trigo) e F3(farinhas de rosca e trigo) para os testes de aceitabilidade, frequência de consumo e intenção de compra.

Atributos	Notas	Formulações		
		F1	F2	F3
Aparência	1 – 9	7,23 ± 1,32a	7,47 ± 1,20a	7,15 ± 1,49a
Aroma	1 – 9	7,18 ± 1,28a	7,22 ± 1,52a	7,08 ± 1,41 a
Cor	1 – 9	7,05 ± 1,42a	7,48 ± 1,26a	7,18 ± 1,38 a
Sabor	1 – 9	6,85 ± 1,75a	7,13 ± 1,37a	6,92 ± 1,71 a
Textura	1 – 9	6,70 ± 1,91a	7,27 ± 1,38a	6,08 ± 1,80 a
Aceitação global	1 – 9	7,07 ± 1,33a	7,47 ± 1,10a	7,00 ± 1,78 a
Índice de aceitação	0 -100%	78,52	82,96	77,78
Frequência de Consumo	1 – 9	6,40 ± 2,28a	6,62 ± 1,98a	6,18 ± 2,28 a
Intenção de compra	1 – 5	70,55 ± 1,34a	71,14± 1,14a	70,13 ± 1,35a

Médias seguidas de letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

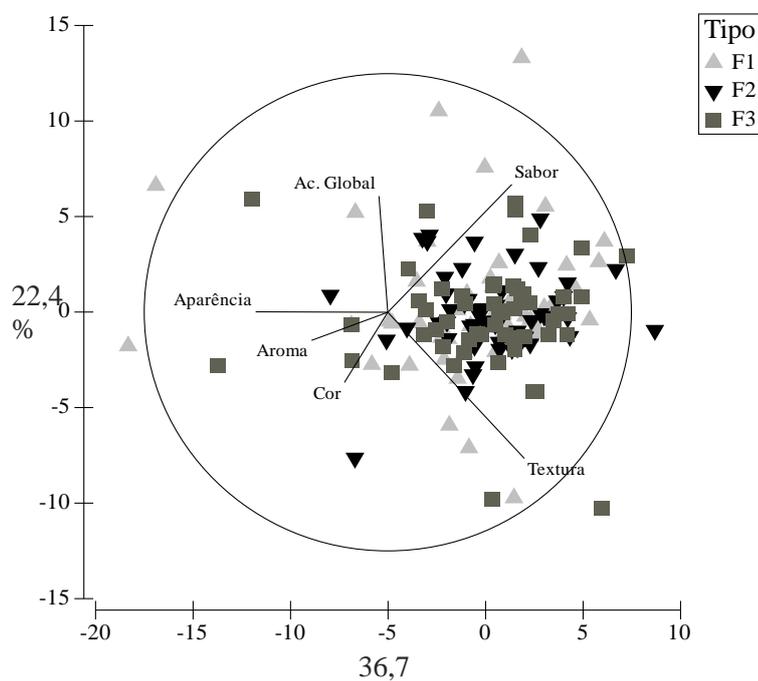
Fonte: LOUZADA (2014).

Em uma figura representada pela análise de componentes principais (ACP) os vetores com medidas mais distantes de zero, correspondem a variações com maior influência sobre o valor do componente principal, enquanto que, vetores mais próximos de zero, indicam que correspondem a uma variável com pequena influência sobre o componente principal (MUÑOZ et al.,1992; SILVA LYRA et al., 2010; HONGYU et al., 2015).

De acordo com a Figura 1 é possível verificar a análise sensorial sobre a os componentes principais para as três diferentes formulações de almondegas do filé de tucunaré onde os eixos (X e Y) explicam uma porcentagem da variável existente entre as amostras, cujo percentual foi de 59,1%.

Na escala representada pelo eixo X, cerca de 36,7% mostra que os atributos sabor e textura, foram as que tiveram maiores influências em relação aparência e aceitação global afetando-os positivamente, corroborando com o observado pelo teste de Tukey onde essas mesmas variáveis receberam as maiores notas de aceitação nas diferentes formulações.

Figura 1 – Análise de componente principal da F1(A),F2 (B) e F3 (C).



Fonte: Elaborado pelos autores (2014).

### CONCLUSÃO

Todas as formulações avaliadas apresentaram um índice de aceitação acima de 70%, então as três formulações possuem viabilidade de vendas. O tucunaré sendo um pescado fácil de encontrar em nossa região a fabricação dessas almôndegas pode ser uma alternativa de novo produto para de consumo, com provável aumento de venda e renda e o consumo de pescado.

## Acceptability of meatballs prepared with tucunaré filé (*Cichla monoculus*)

### ABSTRACT

The consumption of fish meat in Brazil is very low in relation to the consumption of other meats, due to problems in distribution and commercialization. Thus, it is imperative to search for new alternatives for the use of this raw material, with the purpose of transforming it into goods acceptable by the population as ready or semi-ready products. The experiment had the objective of evaluating the acceptability of meatloaf of tucunaré fillet developed with different binders being F1 (bread flour), F2 (potato and wheat) and F3 (wheat flour). The fish used as raw material was the tucunaré (*Cichla monoculus*), the same was filleted, then ground and separated into plastic trays and packaged in the freezer for the preparation of meatballs. A sensory analysis was performed using 60 testers on the variables: appearance, aroma, color, taste, texture, overall acceptance, acceptance rate, frequency of consumption and purchase intention. From the results analyzed, it can be concluded that the three formulations presented an acceptance index above 70%, thus revealing their potential for insertion as a new product in the local market.

**KEYWORDS:** Sensory evaluation. Filleting. Fish farming.

## REFERÊNCIAS

BONACINA, M.; QUEIROZ, M. I. Elaboração de empanado a partir da corvina (*Micropogonias furnieri*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 544-552, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000300019>

BORGES, Natalya de Souza et al. Aceitabilidade e qualidade dos produtos de pescado desenvolvidos para a alimentação escolar da baixada santista. **Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 3, 2011.

DUTCOSKY, S. D. *Análise Sensorial de Alimentos*. 2. ed. Curitiba: Editora Champagnat, p. 239, 2007.

FAO. **The state of world fisheries and Aquaculture**. Food and Agriculture Organization of the United Nations 2009. Rome: FAO, 2009.

FERREIRA, M. W.; SILVA, V. K.; BRESSAN, M. C.; FARIA, P. B.; VIEIRA, J. O.; ODA, S. H. I. **Pescados processados: maior vida de prateleira e maior valor agregado**. 1. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, p. 45, 2002.

GOBBO, S. D. A., HENRY, F. C. **Almôndegas de peixe com aproveitamento de subprodutos do processamento de filetagem**. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2010, São José dos Campos. Anais... São José dos Campos: Univap, 2010.

HONGYU, Kuang; SANDANIELO, Vera Lúcia Martins; DE OLIVEIRA JUNIOR, Gilmar Jorge. *Análise de Componentes Principais: Resumo Teórico, Aplicação e Interpretação*. **E&S Engineering and Science**, v. 5, n. 1, p. 83-90, 2016.

IBAMA. **Estatipesca**. Disponível em:  
<<http://www.conselhos.mg.gov.br/uploads/portal//20/01%20A%20%quicultura%20Brasileira.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

LUSTOSA-NETO, Antonio Diogo Lustosa et al. Elaboração, rendimento e custos de almôndegas de tilápia-do-nilo e pirarucu cultivados: aplicação na merenda escolar. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 4, n. 2, p. 101-109, 2016.

MUÑOZ, A. M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation in quality control**. New York: 1. ed. Van Nostrand Reinhold, 240 p, 1992.

NORONHA, Regina Lúcia F. de; DELIZA, Rosires; SILVA, Maria Aparecida AP da. A expectativa do consumidor e seus efeitos na avaliação sensorial e aceitação de

produtos alimentícios. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 16, n. 3, p. 299-308, 2009.

RIBEIRO, D. S.; PACKNESS, M. P.; CALIXTO, F. A. A.; KAJISHIMA, S.; SOUZA, A. L. M.; PLATTE, C. S. Aceitação de produto “almôndega” elaborado a partir de filé de peixe. **Higiene Alimentar**, v. 27, n. 2, p. 3486-3490, 2013.

RODRIGUES, Luis Gustavo Silva et al. Aceitabilidade de “almondega” elaborado com carne de panga (*Pangasius hypophthalmus*). **Investigação**, v. 15, n. 4, p. 54-57, 2016.

RUFFINO, MAURO LUIS. Sistema integrado de estatística pesqueira para a Amazônia. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 3, p. 193-204, 2008.

SANTOS, G. M; Ferreira, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. **Peixes comerciais dos mercados de Manaus**. Manaus: Ibama/AM, ProVarzea. 2006.

SEPAq. Disponível em:

<<http://www.sepaq.pa.gov.br/index.php?q=node/122>>. Acesso em: 15 de novembro de 2013.

SILVA, F. de A.S.; AZEVEDO, C.A.V. de. **Principal components analysis in the software Assistat Statistical Attendance**. In: Anais WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, 2009, Orlando. Proceedings... Reno, NV: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SILVA LYRA, Wellington et al. Classificação periódica: um exemplo didático para ensinar análise de componentes principais. **Quim. Nova**, v. 33, n. 7, p. 1594-1597, 2010.

SILVA, Suelysandra Rodrigues da; FERNANDES, Elaine Cristina Silva. Aproveitamento da Corvina (*Argyrosomus regius*) para elaboração do fishburger. **Cadernos de Pesquisa**, v. 17, n. 3, 2011.

SILVA, Francisco de AS; DUARTE, Maria EM; CAVALCANTI-MATA, Mario ERM. Nova metodologia para interpretação de dados de análise sensorial de alimentos. **Engenharia Agrícola**, v. 30, n. 5, p. 967-973, 2010.  
<https://doi.org/10.1590/S0100-69162010000500018>

**Recebido:** 25 mar. 2015.

**Aprovado:** 28 abr. 2017.

**Publicado:** 17 jun. 2017.

**DOI:** 10.3895/rbta.v11n1.2839

**Como citar:**

LOUZADA, B. S. B. et al. Aceitabilidade de almôndegas preparadas com filé de tucunaré (*Cichla monoculus*). **R. bras. Technol. Agroindustr.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 2217-2226, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Buill Shaid Borges Louzada

Travessa Marechal Hermes, n. 747, Altamira, Pará, Brasil. CEP: 68375-530

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

