

ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE PÃES ENRIQUECIDO COM FARINHA DA PELE DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*, Cuvier 1818)

Roberto Iudice da SILVA¹
Francisca das Chagas do Amaral SOUZA²
Jaime Paiva Lopes Aguiar³

¹Bolsista da PIBIC/CNPQ; ²Orientadora CSAS/INPA; ³Pesquisador CSAS/INPA;

INTRODUÇÃO

O aproveitamento de rejeitos para a minimização do impacto ambiental vem sendo utilizado cada vez mais pelas indústrias, sendo que na indústria do pescado grande parte do material processado é descartado como resíduo. A utilização desse material no enriquecimento de alimentos além de minimizar os problemas ambientais traz grandes benefícios para a alimentação humana. A fortificação dos alimentos vem sendo cada vez mais empregada em diversos estudos, sendo os resíduos do pescado excelente fonte de proteínas e ácidos graxos essenciais, esses indispensáveis para uma dieta adequada. Além disso, as proteínas de origem animal, como exemplo a dos peixes são superiores as de vegetal (Kristinsson e Rasco 2000).

O pão é um dos alimentos mais consumidos e uma das principais fontes calóricas da dieta de muitos países e, por esse motivo, vem sendo alvo de muitos estudos de enriquecimento (Ilyas *et al.*, 1996). A fortificação de alimentos com nutrientes é uma prática aceita e empregada pelos processadores de alimentos desde a metade do século XX (Reilly 1996) e tem como objetivos reforçar o valor nutritivo e prevenir ou corrigir deficiências de um ou mais nutrientes (Brasil 1998).

Como o pão constitui uma fração altamente significativa na produção de alimentos, é necessária a formulação de pães contendo proteínas de origem animal que possam estar presentes na mesa do consumidor de todas as classes sociais (Pizzinato *et al.* 1993).

Converter resíduos do pescado em fonte proteica e de ácidos graxos essenciais é um método alternativo para o aproveitamento dos resíduos sem valor comercial e para levar as diferentes classes sociais um produto popular com melhores valores nutricionais (Tavares *et al.* 2010).

O peixe neotropical *Colossoma macropomum* Cuvier 1818, também conhecido por tambaqui em diversas regiões do Brasil, pertence à ordem Characiformes e à família Characidae. O tambaqui é um peixe de clima tropical, sendo o maior Characiformes da região Amazônica podendo chegar a 30 kg e até 1m de comprimento (Araújo-lima e Goulding 1998). Esse peixe é uma das espécies mais admiradas no estado do Amazonas alcançando grande valor comercial (Ruffino *et al.* 2005).

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo substituir parcialmente a farinha de trigo pela farinha de peixe na elaboração de pão com melhor valor nutricional, mantendo ou ainda melhorando as características sensoriais almeçadas pelos consumidores.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção de resíduos de peixe

Resíduos de peixe (couro/pele) foram obtidos na Feira da Manaus Moderna e levados ao Laboratório de Nutrição (LAN) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde foram lavadas em água corrente.

Elaboração da farinha de peixe

A farinha foi elaborada a partir da desidratação do couro/pele em forno convencional a gás na temperatura de 180°C por 15min. Após desidratação, os resíduos foram triturados em moinho para a obtenção da farinha. Para a elaboração do pão, foi utilizada uma receita base com trigo, ovos, óleo de girassol, açúcar, água, sal, fermento biológico seco, além da farinha de peixe, com diferentes concentrações (10% e 20%).

Dos pães elaborados, foram realizadas análises físico-químicas, valor calórico, sensorial e microbiológica.

Análises físico-químicas

As análises de composição centesimal foram efetuadas conforme IAL (2008). Todas as análises foram realizadas em triplicata, com exceção dos carboidratos totais.

A umidade foi determinada pelo método gravimétrico, em estufa, baseando-se na perda de peso do material submetido ao aquecimento de 105°C, até peso constante.

A fração proteína foi determinada pelo método de Kjeldahl, o qual determina, primeiramente, a porcentagem total de nitrogênio orgânico, após digestão, destilação e titulação da amostra. O valor encontrado foi multiplicado pelo fator de 6,25 para conversão do resultado em proteína bruta.

Para análise de lipídios foi utilizado o método de Soxhlet, o qual utilizou extração a quente com éter de petróleo em refluxo por 6 horas. Em seguida, a quantificação dos lipídeos totais foi realizada por gravimetria.

Foi determinado o resíduo mineral fixo (cinzas totais) pela calcinação da amostra em mufa, a 550°C, até a obtenção de cinzas claras ou ligeiramente acinzentadas (em torno de 6 horas), as quais foram quantificadas posteriormente, por gravimetria.

Análise sensorial

As análises sensoriais foram realizadas por um grupo de 30 provadores, conforme metodologia descrita pelas Normas do Instituto Adolfo Lutz (2008), utilizando o teste de escala hedônica (9- Gostei extremamente, 7- gostei regularmente, 5- não gostei e nem desgostei, 3- desgostei regularmente e 1- desgostei extremamente) e teste de intenção de consumo (7- Comería sempre, 5- comería frequentemente, 3- comería raramente e 1- nunca comería).

Análises estatísticas

Os dados obtidos na análise sensorial por escala hedônica foram avaliados estatisticamente utilizando o teste de Tukey, no nível de 95% de confiança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A farinha de peixe (Figura 1) foi elaborada a partir da desidratação do couro/pele em forno convencional a gás na temperatura de 180°C por 15min. Após desidratação, os resíduos foram triturados para a obtenção da farinha. Posteriormente, a farinha foi armazenada em recipientes herméticos, em temperatura ambiente, protegidas da luz e da umidade.



Figura 1. Farinha da pele de Tambaqui (*Colossoma Macropomum*).

Para a elaboração do pão, foi utilizada uma receita base com trigo, ovos, óleo de girassol, açúcar, água, sal, fermento biológico seco, além da farinha de peixe. Cada receita compreendeu as quantidades de cada ingrediente abaixo e, ao final, cada pão apresentou um peso médio de 400g.

- Concentração de 10% de enriquecimento com farinha de peixe: 180g trigo (90%), 48g ovos (24%), 50ml de óleo de girassol (20%), 32g açúcar (16%), 80ml de água (40%), 2g sal (1%), 10g fermento biológico seco (5%) e farinha de peixe 20g (10%);
- Concentração de 20% de enriquecimento com farinha de peixe: 160g trigo (80%), 48g ovos (24%), 50ml de óleo de girassol (20%), 32g açúcar (16%), 80ml de água (40%), 2g sal (1%), 10g fermento biológico seco (5%) e farinha de peixe 40g (20%).

Dos pães (Figura 2) elaborados, foram realizadas as análises físico-químicas (Tabela 1), dos resultados obtidos, pode-se observar que, em relação à umidade, o pão a 20% mostrou menor valor e o pão a 10% mostrou o maior valor. Quanto aos lipídeos, o pão de 10% apresentou valor menor e o de 20% valor maior. O valor proteico do pão a 10% teve valor menor e o pão a 20% apresentou maior valor. Já em relação às cinzas, o menor valor foi constatado.



Figura 2. Pães elaborados com a farinha da pele de Tambaqui (*Colossoma Macropomum*).

Tabela 01. Composição físico-química do pão enriquecido com farinha do resíduo da pele de tambaqui no pão a 10% e 20%.

Parâmetros	Pão 10%	Pão 20%
Umidade	24,4289	22,5090
Lipídeos	13,1753	13,9593
Proteínas	16,9767	23,8883
Cinzas	1,7257	3,1874

Em relação aos resultados da análise sensorial (Figura 3), onde é possível verificar que houve diferença significativa.

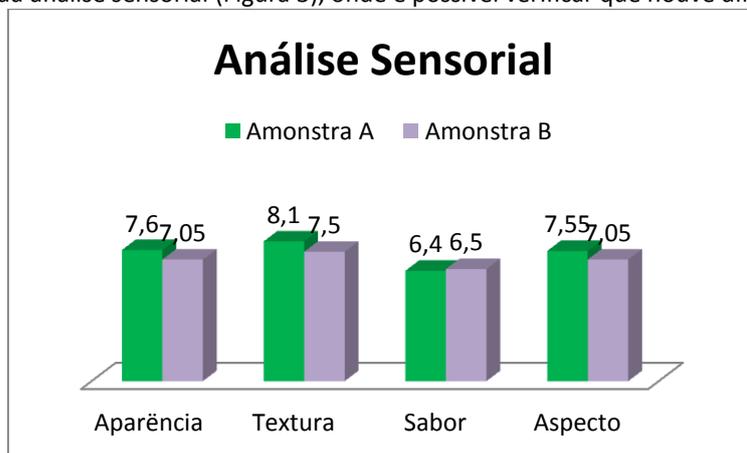


Figura 3. Avaliação da Sensorial do pão com farinha da pele Tambaqui A 10%, B(20%)

Em relação ao teste de preferência (Figura 4) verificou-se que a com 10% apresentou aceitação com diferença significativa em relação a amostra B (20%)

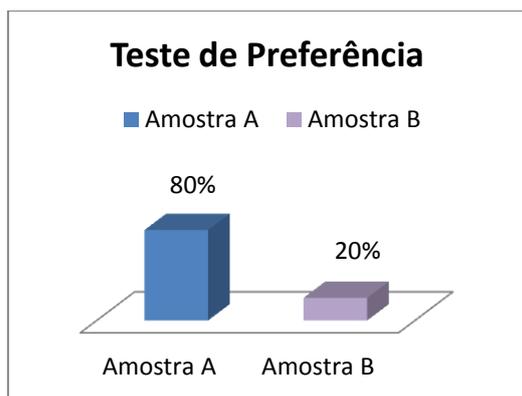


Figura 4. Avaliação do teste de Preferência dos pães com pele Tambaqui A 10%, B(20%)

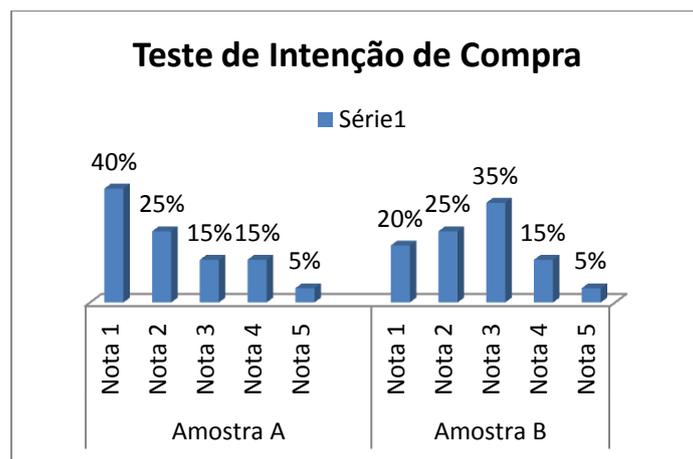


Figura 5. Avaliação da Intenção de Compra dos pães com pele Tambaqui A 10%, B(20%).

Em relação ao teste de Intenção de Compra (Figura 5) verificou-se que a com 10% apresentou aceitação com diferença significativa em relação a amostra B (20%)

CONCLUSÃO

Os resultados da preparação do pão enriquecido com a farinha da pele de peixe Tambaqui mostraram que é possível fazer preparações saudáveis utilizando-se o aproveitamento de resíduos de peixes regionais, para melhorar hábitos alimentares saudáveis com o reaproveitamento de rejeitos que causam um impacto ambiental desordenado desse material descartado.

REFERÊNCIAS

- Araújo-Lima, C.A.R.M.; Goulding, M. 1998. *Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia*. Tefé, AM: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília-CNPq-MCT. 186p.
- Asp, N.G.; Johansson, C.G.; Hallmer, H.; Siljestrom, 1983. Rapid enzymatic assay of insoluble dietary fiber. *J. Agric. Food Chem.*, 31: 476-82.
- BRASIL. Portaria n.31, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jan. 1998. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=64>>. Acesso em: 2 abr. 2013
- Ilyas, M.; Khalil, J.; Ayub, M.; Khan, S.; Akhtar, S. 1996. The effect of iron fortification on the quality of fortified bread. *Sarhad Journal of Agricultural*, 12(2).
- Kristinsson, H.G.; Rasco, B.A., 2000. Fish Protein Hydrolysates: Production, Biochemical and Functional Properties. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 40(1): 43-81.
- Normas do Instituto Adolfo Lutz. 2008. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1002 p. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br>
- Ruffino, M.L.; Lopez, J.R.U.; Soares, E.C.; da Silva, O.C.; Barthem, R.B.; Batista, V.; Estupiñan, G.; Isaac, V.; J. Fonseca, S; Pinto, W. 2005. *Estatística pesqueira do Amazonas e Pará - 2002*. IBAMA; ProVárzea. 84p.
- Reilly, C. 1996 Too much of a good thing? The problem of trace element fortification of foods. *Trends in Food Science & Technology*, 7: 139-142.
- Tavares, T.S.; Bastos, S.C.; Pimenta, M.E.S.G.; Pinheiro, A.C.M.; Fabrício, L.F.F.; Leal, R.S. 2010. Perfil sensorial de pão de forma enriquecido com farinha de matrinxã (*Brycon lundii*). XIX Congresso de Pós-Graduação da UFLA. 27 de setembro a 01 de outubro de 2010.