



Extração e caracterização do óleo das vísceras do peixe tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* L.) produzido no Açude Castanhão-CE

Elaine de Oliveira¹, Clarissa Maia¹, Elisabeth Mariano², Séfura Maria Assis Moura³

¹Estudantes de Graduação do Curso de Tecnologia em Alimentos – IFCE. e-mail: tecalimentos2009@hotmail.com

²Pós-graduanda do Curso de Segurança Alimentar – IFCE – . e-mail: elisabethmariano@hotmail.com

³Professora do Curso de Tecnologia em Alimentos – IFCE – . e-mail: sefura@ifce.edu.br

Resumo: Os resíduos da indústria de peixe apresentam uma composição rica em compostos orgânicos e inorgânicos, o que gera preocupação aos impactos ambientais decorrentes da disposição deste material no ambiente. Aproveitar os resíduos gerados da indústria de peixe é de grande importância sócio-ambiental. A tilápia do Nilo é uma espécie de peixe bastante versátil na piscicultura, sendo a espécie mais utilizada nos criatórios do país devido à sua excelente performance em ganho de peso e crescimento, além de possuir carne de qualidade superior, com poucas espinhas, o que facilita o trabalho de filetagem. Este trabalho teve como proposta extrair e analisar físico-quimicamente o óleo das vísceras do peixe tilápia do Nilo, produzido no açude Castanhão, visando o aproveitamento desses resíduos. O óleo foi extraído a partir do aquecimento das vísceras em estufa a 106°C até fusão completa e separação do óleo ainda quente. As análises físico-químicas foram realizadas a partir das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz e os resultados apresentaram um pH de 4,02, índice de refração 1,466, índice de acidez 8,25 mg/KOH/g em ácido oléico, índice de saponificação 377,24, densidade de 1,95 g/cm³, umidade 2,51%. Os resultados obtidos apontam novas informações sobre o óleo das vísceras da espécie pesquisada que poderão ser utilizados na formação de sua base de dados. Devido à sua composição lipídica e por se tratar de matéria-prima abundante, o óleo de peixe apresenta grande potencial para ser utilizado como substrato para a produção de biodiesel. Os óleos de peixes também são de grande interesse às indústrias alimentícias e farmacêuticas, tendo muitas pesquisas direcionadas para fabricação de suplementos alimentares e concentrados com ômega-3.

Palavras-chave: aproveitamento, meio-ambiente, óleo, peixe, resíduos

1. INTRODUÇÃO

Os alimentos marinhos constituem uma rica fonte de micronutrientes, minerais, ácidos graxos essenciais e, em especial proteínas (FAO, 2007). A proteína de peixes, crustáceos e moluscos (excluídos plantas aquáticas e mamíferos marinhos) representa cerca de 20% das fontes alimentares de proteína animal consumidas no mundo (FAO, 2007).

O peixe pode ser comercializado in natura ou industrializado. A industrialização do peixe envolve, basicamente, a sua obtenção, sua conservação, o seu processamento/elaboração, a embalagem, o transporte e a comercialização. Os resíduos gerados no beneficiamento do peixe (cabeça, vísceras, nadadeira, cauda, coluna vertebral, barbatana, escamas e restos de carne) podem representar 50% da matéria-prima utilizada, variando conforme as espécies e o processamento (ARRUDA, 2006).

Os resíduos da indústria de peixe apresentam uma composição rica em compostos orgânicos e inorgânicos, o que gera preocupação relativa aos potenciais impactos ambientais negativos decorrentes da disposição deste material diretamente no ambiente (FELTES et al, 2010).

Em 2004 o Ceará assumiu a liderança como produtor de tilápia do Nilo no Brasil, aumentando para 18.000 toneladas sua produção, distanciando-se ainda mais do segundo produtor, ao produzir 6.000 toneladas a mais que o Paraná (que no ano citado produziu apenas 11.922 toneladas). Não somente o volume cultivado, mas também o consumo do peixe não para de crescer no Estado (FIGUEIREDO JÚNIOR, C. A ; VALENTE JÚNIOR, A. S., 2008).



A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é uma espécie de peixe bastante versátil na piscicultura, pois adapta-se tanto ao cultivo extensivo sem qualquer tecnologia empregada, quanto ao sistema de criação em tanques-rede com rações completas com alta tecnologia de produção.

O açude Castanhão, açude brasileiro construído sobre o leito do Rio Jaguaribe, no estado do Ceará, com capacidade de armazenamento de 6,3 bilhões de m³, é importante produtor do peixe, cultivado em tanques-rede, com capacidade para produzir algo em torno de 35.000 toneladas/ano. Esta produção corresponde a cerca de 21% do potencial estimado para o estado que gira em torno de 166.667 toneladas/ano (LOPES et al, 2010). Deste volume extrai-se cerca de 10% de material visceral os quais são descartados no solo gerando contaminação do meio ambiente. O material visceral entra em decomposição gerando mau cheiro e o material líquido penetra no solo contaminando o lençol freático e consequentemente o próprio açude.

A utilização do resíduo do processamento de peixes para obtenção de novos produtos deve ser realizada de forma correta possibilitando um aumento da receita e contribuindo para preservação ambiental. A produção de farinhas, óleos, silagens e compostagens de peixes, são formas utilizadas para o aproveitamento desses resíduos.

Em geral, o óleo de peixe é composto de uma variedade de ácidos graxos (saturados, mono e poliinsaturados) e alto teor de vitaminas, em especial a vitamina A (FELTES et al, 2010).

Na comunidade científica encontra-se bem estabelecido que um aumento na ingestão de ácidos graxos poliinsaturados (AGPI), principalmente ácido eicosapentaenóico (EPA), em uma dieta, reduz o risco de doenças cardíacas. Portanto, os óleos de peixes são de grande interesse às indústrias alimentícias e farmacêuticas, tendo muitas pesquisas direcionadas para fabricação de suplementos alimentares e concentrados com ômega-3, ácidos graxos poliinsaturados (MOREIRA et al, 2003).

A indústria do biodiesel também representa uma boa opção de mercado para aproveitamento do óleo extraído a partir dos resíduos gerados pela indústria do beneficiamento de peixe (DIAS, 2009).

Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo extrair e analisar físico-quimicamente o óleo das vísceras do peixe tilápia do Nilo, produzido no açude Castanhão visando o aproveitamento desses resíduos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus Limoeiro do Norte* – Ceará. As vísceras da tilápia foram fornecidas pelos piscicultores da região e chegaram ao laboratório de Química de Alimentos em um recipiente de PVC congeladas. As mesmas foram descongeladas, colocadas em béqueres e em seguida levadas a estufa a 106°C. Foram mantidas na estufa até fundir completamente. Ainda quente o óleo foi separado com auxílio de uma pipeta e filtrado com papel filtro. O óleo foi armazenado em um recipiente de vidro e levado a geladeira a 4 °C.

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata no laboratório de Química de Alimentos do IFCE-*Campus Limoeiro do Norte*, sendo previamente aquecidas em banho-maria a 70°C, já que o óleo se encontrava na forma sólida. Foram analisados os seguintes parâmetros: pH, índice de refração, índice de acidez, índice de saponificação, densidade e umidade de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz(2005).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não existe uma legislação específica para óleos obtidos a partir dos resíduos de peixe. BELLAVER e ZANOTTO (2004) determinam parâmetros analíticos de qualidade em gorduras e subprodutos protéicos de origem animal, dentre eles o óleo de peixe, definido como produto não em decomposição, obtido pelo processamento de tecidos gordurosos pré-selecionados de pescados. Não deve conter outras fontes de gorduras que não a de peixes, devendo ser produzido sob Boas Práticas de Fabricação.

Segundo BELLAVER e ZANOTTO, a acidez medida como ácido oléico (%) é no máximo de 2.50, o índice de saponificação entre 189-193 e a umidade de no máximo 1%.



De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) os óleos de pescado devem apresentar acidez de ácido oléico de no máximo 3% e umidade de no máximo 10%

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas da amostra de óleo das vísceras do peixe tilápia do Nilo encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos do óleo extraído das vísceras da tilápia.

Parâmetros	Resultados
pH	4,02
Índice de Refração	1,466
Índice de acidez (mg/KOH/g) em ácido oleico	8,25
Índice de saponificação	377,24
Densidade (g/cm ³)	1,95
Umidade (%)	2,51

Tabela 2 - Parâmetros analíticos comparativos entre os dados obtidos com óleos animais e vegetais pré-estabelecidos.

Parâmetros	Resultados obtidos	Óleo de Peixe	Óleo de Salmão	Óleo de Algodão	Óleo de Soja	Óleo de Frango
Índice de Refração (40°C)	1,466	-	1,472-1,477	1,458-1,466	1,466-1,470	-
Índice de acidez em ácido oléico (%)	8,25	2,5 (máx)	-	<3,0	<2,0	2
Índice de saponificação (mg de KOH/g)	377,24	189-93	183-186	189-198	180-200	190-196
Densidade a 25°C (g/cm ³)	1,98	-	0,924-0,926	0,915-0,923	0,916-0,922	0,915-0,923
Umidade (%)	2,51	1,0	-	0,1	0,1	1,0
pH	4,02	-	-	-	-	-

Fonte: Modificado de Bellaver (2004).

O índice de refração do óleo analisado apresentou valores próximos aos de referência (Tabela 2) para o algodão e o de soja, e a densidade obtida nas análises estão acima do estabelecido para óleo de salmão, soja, algodão e frango, ou seja, estando superior aos limites de óleos vegetais e animais comestíveis (Tabela 2).

O óleo das vísceras da tilápia apresentou índice de saponificação acima da faixa para óleo de peixes (Tabela 2), e ainda acima da média de outros óleos como de algodão e soja.

O índice de acidez em ácido oléico apresentou-se bem acima do limite máximo permitido para óleo de peixes.

6. CONCLUSÕES

Os valores obtidos nas determinações físico-químicas deste trabalho não apresentaram concordância com os dados recomendados na literatura para os aspectos físico-químicos de óleos



animais e vegetais, sendo que apenas o índice de refração apresentou valores próximos aos de referência.

De um modo geral, os resultados obtidos assinalam novas informações sobre o óleo das vísceras do peixe tilápia do Nilo que, poderão ser úteis para a formação de sua base de dados.

O aproveitamento do óleo das vísceras de peixe é altamente justificável, pois trará vantagens econômicas para o local, além de sanar o grande problema de eliminação de resíduos, material poluente e de difícil descarte.

Em conjunto com os óleos vegetais, o óleo de peixe apresenta grande potencial para ser utilizado como substrato para a produção de biodiesel, não só devido à sua composição lipídica, mas também por se tratar de uma matéria-prima abundante no Brasil e na região do Vale do Jaguaribe-CE. Cabe mencionar que um estado avançado de oxidação do óleo, influenciado pelos procedimentos adotados durante sua manipulação, não limita sua utilização como substrato para a síntese de biodiesel, levando-se em consideração a possibilidade de utilização de óleo de fritura com esta finalidade.

Os óleos de peixes também são de grande interesse às indústrias alimentícias e farmacêuticas, tendo muitas pesquisas direcionadas para fabricação de suplementos alimentares e concentrados com ômega-3, ácidos graxos poliinsaturados, que promovem a redução da concentração de colesterol LDL no sangue, e conseqüentemente previne doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, L. F.; BORGHESI, R.; BRUM, A.; REGITANO D'ARCE, M.; OETTERER, M.;

Nutritional aspects of Nile tilaps (*Oreochromis niloticus*) silage. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 4, p. 749-756, 2006.

BELLAVER, C., ZANOTTO, D. L. **Parâmetros de Qualidade em Gorduras e Subprodutos Protéicos de origem animal**. In: Conferência APINCO 2004. Santos-SP, 2004

DIAS, F. P. **Aproveitamento de vísceras de tilápia para produção de biodiesel**. 2009. 101p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture 2006**. Rome: FAO, 2007. 180p.

FIGUEIREDO JÚNIOR, C. A ; VALENTE JÚNIOR, A. S. **Cultivo de tilápias no Brasil: origens e cenário atual**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46., 2008, Rio Branco. Anais... Rio Branco: SOBER, 2008. 16 f.1 CD-ROM.

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, Campina Grande, 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo - SP, 2005. v. 1, 533 p.

LOPES, P. S.; NOGUEIRA, A. K. M.; BRAGA, E. A. S.; SANTOS, F. F. P.; AQUINO, M. D. **Análise do impacto ambiental causado pelo descarte das vísceras de peixe no açude Castanhão e perspectivas de seu aproveitamento para produção de biodiesel**. In: Encontro Nacional dos



Geógrafos, 16., 2010, Porto Alegre – Rio Grande do Sul – Brasil. **Anais eletrônicos...**Porto Alegre: Associação de Geógrafos Brasileiros, 2010. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/xvieng/anais/index.html>> Acesso em: 02/07/2012

MOREIRA, A. B.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V.; ,MATSUSHITA, M. Composição de ácidos graxos e teor de lipídios em cabeças de peixes: matrinxã (*B. cephalus*), Piraputanga (*B. microlepis*) e Piracanjuba (*B. orbignyanus*), criados em diferentes ambientes. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, n. 2, maio/agosto, 2003.

BRASIL - Ministério da Agricultura. R.I.I.S.P.O.A. 1980. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Disponível em: <www.engetecno.com.br/port/riispoa2.htm> Acesso em 16/02/2012.