

## CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO DO RESÍDUO DO PESCADO DA COLÔNIA Z-3 PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

ELIANE FREITAS DE MEDEIROS<sup>1</sup>; MARCELA SILVA AFONSO<sup>2</sup>; BRUNO  
MULLER VIEIRA<sup>3</sup>; THAYS FRANÇA AFONSO<sup>4</sup>; CAROLINA FACCIO  
DEMARCO<sup>5</sup>; ROBSON ANDREAZZA<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Universidade Federal de Pelotas – [elimdd@bol.com.br](mailto:elimdd@bol.com.br); [marcelaafonso@yahoo.com.br](mailto:marcelaafonso@yahoo.com.br);  
[bruno.prppg@hotmail.com](mailto:bruno.prppg@hotmail.com); [thaysafonso@hotmail.com](mailto:thaysafonso@hotmail.com); [carol\\_demarco@hotmail.com](mailto:carol_demarco@hotmail.com);  
[robsonandreaazza@yahoo.com.br](mailto:robsonandreaazza@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A matriz energética mundial tornou-se tema de destaque nas últimas décadas. Isto se deve ao incremento na demanda de energia, novas tecnologias e necessidades antropogênicas. Este incremento trouxe como consequência à sociedade atual, o esgotamento dos combustíveis fósseis e degradação ambiental (MRAD et al., 2012).

Assim, há uma crescente busca por fontes de energia, que sejam substitutas parciais ou totais dos combustíveis fósseis. Dentre elas, o biodiesel tem grande potencial para o uso de abastecimento em motores do ciclo diesel, já que é obtido de fontes renováveis, não-tóxicos e biodegradáveis (DELATORRE et al., 2011). Para obtenção deste biocombustível, o processo convencional é a transesterificação de óleos e gorduras com auxílio de álcoois de cadeia curta e catalisadores. Este método envolve aquecimento contínuo e agitação, e longos tempos de reação para obter rendimentos satisfatórios em biodiesel (SÁEZ-BASTANTE et al., 2015).

A matéria-prima para produzir o biodiesel pode ser de óleos de origem vegetal ou gorduras animais, provenientes principalmente de resíduos de processos. Como exemplo, pode-se citar os rejeitos obtidos no processamento do pescado, pois o crescimento da indústria da pesca gera grandes quantidades de resíduos, especialmente as vísceras descartadas para o meio ambiente (SANTOS et al., 2010) cuja disposição inadequada, pode causar problemas no solo e na água.

Assim, foram surgindo alternativas para utilização do resíduo do pescado como a farinha e o óleo. Este último, obtido por cocção ou prensagem do resíduo tornou-se objeto de estudo para obtenção deste biocombustível (CARVALHO, 2016), (IASTIAQUE MARTINS et al., 2015). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento em óleo obtido do resíduo do processamento do pescado da Colônia Z-3, bem como suas características físico-químicas para obtenção de biodiesel.

### 2. METODOLOGIA

O resíduo foi obtido em uma unidade de processamento de pescado na Colônia Z-3, transportado até o Laboratório de Química Ambiental da Universidade Federal de Pelotas e mantido sob refrigeração até a realização das análises. As extrações de óleo da cabeça e da carcaça/vísceras foram realizadas

por cocção em dois parâmetros (tempo/temperatura). Após cada extração, a mistura obtida foi centrifugada e levada ao funil de decantação para separação de sólidos sedimentáveis, frações água e óleo. O rendimento em óleo foi avaliado em porcentagem. Cada resíduo foi caracterizado conforme análise de umidade a 105°C por 24hs até peso constante. As análises físico-químicas do óleo bruto (índice de acidez, peróxidos, saponificação, umidade e impurezas insolúveis em éter de petróleo) foram realizadas conforme métodos físico-químicos do Instituto Adolfo Lutz, 2008. Os ensaios foram efetuados em triplicata.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do resíduo, rendimento e caracterização do óleo bruto

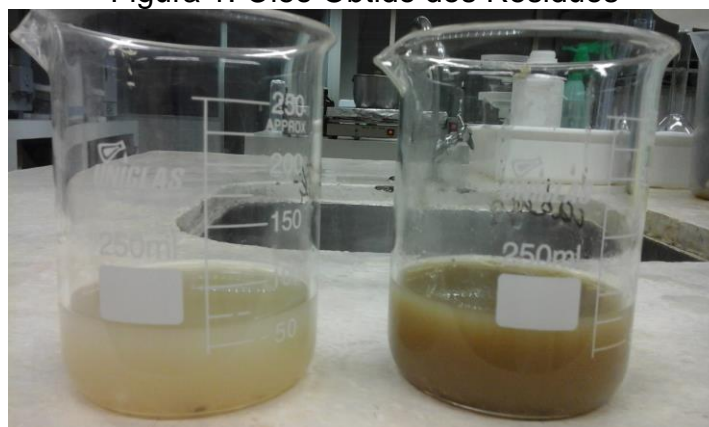
O rendimento em óleo bruto por resíduo pode ser visualizado na Tabela 1 em porcentagem.

Tabela 1: Rendimento em Óleo Bruto e Umidade do Resíduo

	60°C / 120min	80°C / 90min	Umidade
Cabeça	1,47 ± 0,36	2,71 ± 0,93	90,9 ± 3,0
Carcaça/vísceras	2,05 ± 0,59	4,44 ± 0,91	92,9 ± 0,5

Pode-se verificar em ambas condições de temperatura e tempo, que o resíduo de maior rendimento em óleo foi o de carcaça e vísceras. Esse resultado é justificado pela presença das vísceras, e confirmado por CARVALHO (2016), em resíduos de tilápia por ser material residual de maior conteúdo em gordura que os demais resíduos. O conjunto de parâmetros 80°C/90 minutos para extração é o de maior rendimento em óleo pois, apesar de menor tempo de contato a temperatura promove a maior quebra do material adiposo do resíduo. A porcentagem de rendimento em óleo é baixa nos dois tratamentos quando comparada a MARTINS et al. (2015), que obtiveram 22,02% e 9,23 % de rendimento em óleo para vísceras e cabeças de tilápia, respectivamente. A umidade obtida dos resíduos explica este menor rendimento pois segundo CARVALHO (2016), peixes magros apresentam maior quantidade de água, cerca de 83%, enquanto peixes gordos, em torno de, 58%.

Figura 1: Óleo Obtido dos Resíduos



Os índices obtidos nos ensaios nas duas condições de extração são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2: Caracterização físico-química do óleo bruto do resíduo

	80°C/90 min	60°C/120min
IA(mg KOH/g)	0,58 ± 0,03	0,58 ± 0,02
IP(meq O <sub>2</sub> /Kg óleo)	17,18 ± 2,50	23,15 ± 3,39
IS(mg KOH/g)	240,60 ± 4,96	207,56 ± 8,65
Umidade	0,78 ± 0,03	0,65 ± 0,05
Insolúveis em éter	5,17 ± 0,89	9,67 ± 1,63

Os índices de acidez obtidos para os dois conjuntos de parâmetros apresentaram resultados iguais caracterizando óleo obtido de matéria-prima não degradada. Os peróxidos são os primeiros compostos formados, quando uma gordura deteriora. O índice destes compostos no óleo do resíduo do pescado determinou maior valor na condição de 60°C/120 min condicionado pelo intervalo de armazenamento do óleo após a extração, até sua análise. Os índices de saponificação obtidos nas condições de 60°C/120min e 80°C/90min estão próximos aos valores reportados por MENEGAZZO et al., 2015, e SEGURA et al., 2012, nas três espécies de peixes analisadas, respectivamente. As condições de temperatura/tempo de extração podem explicar a diferença entre os valores neste estudo: a maior temperatura de exposição, pode levar ao rompimento de insaturações presentes nas cadeias de ácidos graxos.

A umidade do óleo, encontra-se abaixo do limite máximo para comprometer a transesterificação (>3%). As impurezas insolúveis em éter de petróleo, demonstrou que a maior temperatura influenciou na degradação de compostos considerados impuros que podem ser óleos oxidados, resíduos inorgânicos, gorduras de alto ponto de fusão (TOFANINI, 2004).

#### 4. CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas, concluímos que o resíduo obtido no processamento do pescado da Colônia Z-3, é matéria-prima potencial para produção de biodiesel. Este óleo apresenta condições ideais para transesterificação pois não apresenta limitantes (alto índice de acidez e umidade) para realização do processo direto. Dentre as vantagens do biodiesel está a utilização de resíduos de processos produtivos regionais, o que torna o resíduo obtido do processamento do pescado da Colônia Z-3 insumo importante para elaboração de produto com valor agregado.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, G. C. D. E. **Potencial do óleo extraído de resíduos da filetagem de tilápia ( *Oreochromis niloticus* ) para produção de biodiesel**. 2016.74f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) - (Dissertação) Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias , Universidade Federal de Lavras, MG.

DELATORRE, A. B., RODRIGUES, P., AGUIAR, C., ANDRADE, V., ARÊDES, A., & PEREZ, V. (2011). Produção de biodiesel: considerações sobre as diferentes matérias-primas e rotas tecnológicas de processos. **Perspectivas Online**, 1(1), 21–47. Retrieved from <http://www.seer.perspectivasonline.com.br/>

IASTIAQUE MARTINS, G., SECCO, D., TOKURA, L. K., BARICCATTI, R. A., DOLCI, B. D., & SANTOS, R. F. Potential of tilapia oil and waste in biodiesel production. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. v. 42, p. 234–239, fev. 2015.

MENEGAZZO, M. L., LUCAS, B.F., ALCADE, L. B., PETENUCCI, M. E., FONSECA, G. G.. Production of biodiesel via methyl and ethyl routes from Nile tilapia and hybrid Sorubim crude oils. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 3, n. 1, p. 150–154, 2015.

MRAD, N., VARUVEL, E. G., TAZEROUT, M., & ALOUI, F. (2012). Effects of biofuel from fish oil industrial residue - Diesel blends in diesel engine. **Energy**, 44(1), 955–963.

SÁEZ-BASTANTE, J., PINZI, S., JIMÉNEZ-ROMERO, F. J., LUQUE DE CASTRO, M. D., PRIEGO-CAPOTE, F., & DORADO, M. P. (2015). Synthesis of biodiesel from castor oil: Silent versus sonicated methylation and energy studies. **Energy Conversion and Management**, 96, 561–567.

SANTOS, F. F. P., MALVEIRA, J. Q., CRUZ, M. G. A., & FERNANDES, F. A. N. (2010). Production of biodiesel by ultrasound assisted esterification of *Oreochromis niloticus* oil. **Fuel**, 89(2), 275–279.

SEGURA, J. G. ; VIEGAS, E. M. M. ; BRAGAGNOLO, N. ; SIMON, S. J. G. B. ; BALIEIRO, J. C. C. ; VARGAS, S. C. . Characterization of fish oils extracted by freezing from freshwater fish viscera. In: **AQUA 2012 - GLOBAL AQUACULTURE SECURING OUR FUTURE, 2012**, Praga. Novel Feeds, Ingredients and Feed Additives, 2012.

TOFANINI, A. J. **Controle de Qualidade de óleos Comestíveis**. 2004. 40 p. (Trabalho de conclusão de curso) - Curso de Graduação em Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.