

PERFIL LIPÍDICO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA OLIVÍCOLA COM POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO NA NUTRIÇÃO ANIMAL

CAROLINA OREQUES DE OLIVEIRA¹, MICHELLE DE ALMEIDA OLLÉ¹, FLÁVIA
MILECH GARCIA², INGRID RIBEIRO BARCELLOS², FERNANDA MEDEIROS
GONÇALVES³, DENISE CALISTO BONGALHARDO⁴

¹Mestranda em Produção Animal, PPGZ/UFPEL – carolina_oliveira2004@hotmail.com;
mimi.olleh@hotmail.com.

²Graduanda em Zootecnia, UFPEL - flavia.milech.garcia@hotmail.com;
ingrid.barcellos18@gmail.com.

³Profª Drª do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, UFPEL – fmgvet@gmail.com.

⁴Profª. Drª. do Departamento de Fisiologia, UFPEL – denisebonga@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos e líquidos se tornou um problema a nível mundial. Cada vez a sociedade e as indústrias produzem mais resíduos e muito pouco do que é produzido é tratado e reutilizado de forma sustentável. O crescimento entre produção de resíduos e a preocupação de como e onde reutilizar esses materiais tem caminhado juntas perante as empresas e organizações mundiais para que o meio ambiente seja preservado.

A indústria de extração do azeite de oliva gera toneladas de diversos resíduos sólidos e líquidos anualmente. Esses resíduos devem receber tratamento adequado para que não ocorra contaminação do ambiente e a sua reutilização na agropecuária torna a produção nas empresas, sustentável (Medeiros et. al, 2016).

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), estima-se que em 2025 a produção de carne de frango, suína e bovina atinja 34 milhões de toneladas, resultando em um aumento de quase 30% na produção atual. Analisando esse contexto da agropecuária brasileira, é necessário buscar meios alternativos que diminuam os custos da produção como, por exemplo, insumos para utilização na alimentação animal.

Sendo assim, objetivou-se analisar o perfil lipídico de resíduos sólidos e líquidos gerados a partir da extração do azeite de oliva (bagaço de azeitona e óleo residual) e avaliar a possibilidade de utilização na alimentação animal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras do bagaço de azeitona (BAZ) e do óleo residual (OR) foram coletadas no mês de fevereiro de 2017 em uma indústria de extração do azeite de oliva no município de Pinheiro Machado, no estado do Rio Grande do Sul. As amostras, de ambos os resíduos, foram armazenadas em recipientes hermeticamente fechados e transportadas em caixa refrigerada (temperatura de 7°C) para conservar as características químicas e físicas do material. Posteriormente, as amostras foram transportadas até o Laboratório de Cromatografia de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas para realização das análises de perfil lipídico.

O perfil de ácidos graxos das amostras foi determinado segundo metodologia descrita por Hartmann & Lago (1973). A análise dos ésteres metilados foi realizada em cromatógrafo de gás, equipado com o detector de ionização de chama (FID) e coluna capilar Supelco SP2340 (30m x 0,25mm x 0,2µm). As temperaturas do detector e injetor foram de 250 °C. A programação de aquecimento da coluna foi iniciada com 120 °C por 5 minutos e aumento gradual

de 4 °C.min até a temperatura final de 240 °C, permanecendo assim por 5 min. O fluxo do gás de arraste (N₂) foi de 1,5mL/min. O volume de injeção foi de 0,5 µL com razão de split de 1:50. A identificação dos picos foi efetuada pela comparação dos tempos de retenção com padrões de ésteres metílicos. A quantificação foi determinada pela área do pico do éster metílico de interesse, em relação à área total dos picos identificados, expresso em percentagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, estão apresentados os resultados quanto ao perfil de ácidos graxos presentes nas amostras de bagaço de azeitona e óleo residual. Os ácidos graxos de cadeia simples (saturados) possuem uma representação menor do que os ácidos graxos com cadeia insaturada. Esses últimos somam mais de 70% dos lipídios presentes em cada uma das amostras.

Tabela 1 – Perfil lipídico de amostras de resíduos industriais da extração do azeite de oliva.

Ácido Graxo	Amostra (%)	
Saturados	BAZ ¹	OR ²
C14	0,03	0,01
C15	0,02	0,01
C16	15,33	14,13
C17	0,07	-
C20	2,14	1,06
C22	0,07	-
C23	0,55	0,22
C24	0,36	0,33
Insaturados		
C16:1	3,97	1,09
C17:1	0,32	-
C18:1	74,97	71,72
C18:2	1,32	11,07
C20:1	0,40	0,19
C20:2	0,02	0,01
C20:3	0,14	0,10
C20:4	0,21	0,04
C22:1	0,03	0,01
C22:2	0,05	-
C22:6	-	0,01

¹ Bagaço de Azeitona; ² Óleo Residual; - valores não significativos;

Na série de ácidos graxos saturados, o Ácido Palmítico foi encontrado em maior concentração com 15,33% na amostra do BAZ e 14,13% na amostra do OR. O segundo saturado com percentual significativo foi o Ácido Araquídico apresentando percentuais de 2,14% no BAZ e 1,06% no OR.

Os ácidos graxos insaturados possuem predominância em ambas as amostras, principalmente os de série ômega (ω). No BAZ, os ácidos Oleico (C18:1) e Linoleico (C18:2) apresentam percentual de 74,97% e 1,32% respectivamente. Já na amostra do óleo residual, embora a concentração de Ácido Oleico (71,72%) ser muito próxima a encontrada no bagaço, a presença do Ácido Linoleico é quase dez vezes maior no óleo (11,07%). Ainda na série dos

ácidos graxos insaturados, podemos observar concentração significativa do Ácido Palmitoléico (C16:1) com 3,97% no bagaço e 1,09% no óleo.

Os valores encontrados nesse trabalho para o perfil lipídico do óleo residual estão de acordo com os resultados encontrados pelos autores Nuernberg et al. (2005) e Gómez-Cortés et al. (2008). Já o perfil lipídico do resíduo sólido (BAZ) deste trabalho encontram-se muito próximos dos valores descritos por diversos autores (Nasopoulou et al., 2011; Clemente et al., 1997; Ali Rajaeifar et al., 2016).

A gordura presente na dieta é um importante nutriente que atua não somente no fornecimento de energia, mas também na suplementação de vitaminas lipossolúveis e ácidos graxos essenciais, compostos primordiais para as funções metabólicas do organismo (Roche, 1999).

Algumas pesquisas com a inclusão dos resíduos provenientes da indústria olivícola na alimentação animal têm demonstrado resultados satisfatórios com a utilização desses subprodutos. Nasopoulou et al. (2011) avaliou a inclusão do bagaço de azeitona na dieta de peixes de diferentes espécies e concluiu não haver diferença estatística entre as dietas fornecidas (com ou sem bagaço de azeitona) para as variáveis conversão alimentar e taxa de crescimento.

Em estudo com adição do óleo proveniente da extração do azeite de oliva sobre a qualidade do leite de ovelhas, Gómez-Cortés et al. (2008) concluíram que a presença do óleo na dieta dos animais não influenciou na ingestão de matéria seca e promoveu uma tendência a aumentar a produção de leite, gordura, proteína e sólidos totais do leite dos animais. Chiofalo et al. (2004) realizaram trabalho semelhante ao de Gómez-Cortés et al. (2008). Os autores forneceram dietas contendo torta de resíduo sólido da extração do azeite de oliva para ovelhas em lactação e encontraram diferença estatística entre o tratamento controle e os grupos que receberam o resíduo. Os animais alimentados com o resíduo obtiveram maior produção de leite.

Algumas pesquisas com animais não-ruminantes também tem encontrado resultados importantes. Al-Harathi & Attia (2015) incluíram o resíduo sólido da indústria olivícola na alimentação de poedeiras da linhagem *Hy-line* e os resultados apontaram que a adição de até 30% do resíduo na dieta das aves não possui efeito negativo sobre o desempenho das mesmas quanto a produção de ovos e peso corporal.

Não só na nutrição animal, mas na alimentação humana a fonte de gordura mais utilizada como insumo é o óleo de soja. A composição química dos lipídios do óleo de soja pode variar muito, pois existem diferentes variações do cultivar e regiões de plantio. Segundo Farno (2005) no óleo de soja a concentração de ácidos graxos saturados é menor, apresentando percentuais próximos a 16% e 84% do restante são formados por ácidos graxos mono e poliinsaturados. Jorge et al (2005) avaliando a composição química de diferentes óleos vegetais, concluiu que o óleo de soja apresenta em maiores proporções na série insaturada o ácido Oléico (23,6%) e Linoléico (55,2%).

Comparando as fontes de gordura, óleo de soja e os lipídios existentes em ambos os resíduos analisados no presente trabalho, podemos perceber a semelhança na composição dos subprodutos e do óleo de soja. No entanto, o ácido oleico encontra-se em maior disponibilidade nos subprodutos (BAZ=74,97%; OR=71,72%) analisados, ao contrário do disponibilizado pelo óleo de soja (23,6%).

Diante dos resultados apresentados, percebe-se o potencial de utilização dos subprodutos provenientes das indústrias olivícolas na alimentação animal devido a qualidade do perfil lipídico disponível nos resíduos analisados.

4. CONCLUSÕES

Os subprodutos da indústria olivícola analisados apresentam um rico perfil de ácidos graxos, semelhante a composição lipídica do óleo de soja, podendo ser utilizado na alimentação de animais ruminantes e não-ruminantes.

5. REFERÊNCIAS

- MEDEIROS, R.M.L.; VILLA, F.; SILVA, D.S.da; JÚLIO, L.R.C. Destinação e reaproveitamento de subprodutos da extração olivícola. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.15, p.100-108, 2016.
- HARTMAN, L., LAGO, R.C.A. Rapid preparation of fatty acids methyl esters. **Laboratory Practice**, v.22, p.475-476, 1973.
- NUERNBERG, K.; FISCHER, K.; NUERNBERG, G.; KUECHENMEISTER, U.; KLOSOWSKA, D.; LIMINOWSKA-WENDA, G.; FIEDLER, I.; ENDER, K. Effects of dietary olive and linseed oil on lipid composition, meat quality, sensory characteristics and muscle structure in pigs. **Meat Science**, v.70, p.63-74, 2005.
- GÓMEZ-CORTÉS, P.; FRUTOS, P.; MANTÉCON, A.R.; JUÁREZ, M.; FUENTE, M.A.de La; HERVÁS, G. Addition of Olive Oil to Dairy Ewe Diets: Effect on Milk Fatty Acid Profile and Animal Performance. **Journal of Dairy Science**, v. 91, p. 3119-3127, 2008.
- NASOPOULOU, C.; STAMATAKIS, G.; DEMOPOULOS, C.A.; ZABETAKIS, I. Effects of olive pomace and olive pomace oil on growth performance, fatty acid composition and cardio protective properties of gilthead sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*). **Food Chemistry**, v. 129, p.1108-1113, 2011.
- CLEMENTE, A.; SÁNCHEZ-VIOQUE, R.; BAUTISTA, J.; MILLÁN, F. Chemical Composition of extracted dried olive pomaces containing two and three phases. **Food Biotechnology**, v.11, p.273-291, 1997.
- ALI RAJAEIFAR, M.; AKRAM, A.; GHOBADIAN, B.; RAFIEE, S.; HEIJUNGS, R.; TABATABAEL, M. Environmental impact assessment of olive pomace oil biodiesel production and consumption: A comparative lifecycle assessment. **Energy**, v.106, p.87-102, 2016.
- ROCHE, H.M. Unsaturated fatty acids. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.58, p. 397-401, 1999.
- CHIOFALO, B.; LIOTTA, L.; ZUMBO, A.; CHIOFALO, V. Administration of olive cake for ewe feeding: effect on milk yield and composition. **Small Ruminant Research**, v.55, p.169-176, 2004.
- AL-HARTHI, M.A.; ATTIA, Y.A. Effect of Citric Acid on the Utilization of Olive Cake Diets for Laying Hens. **Italian Journal of Animal Science**, v.14, 2015.
- FARNO, L.A. **Oil and fatty acid profiles of soybean (Maturity groups IV, V, and VI)**. 2005. 69 f. Tese (Doctor of Philosophy) - Oklahoma State University. Stillwater, Oklahoma. 2005.
- JORGE, N.; SOARES, B.B.P.; LUNARDI, V.M.; MALACRIDA, C.R. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Quim. Nova**, vol.28, p.947-951, 2005.
- MAPA. **Projeções do Agronegócio**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 16 jul. 2016. Acessado em 18 set 2017. Online. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/proj_agronegocio2016.pdf/view