

## RESÍDUO DA EXTRAÇÃO DE AZEITE DE OLIVA COM POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO NA NUTRIÇÃO DE NÃO RUMINANTES

**LEONEL DOS SANTOS GUIDO<sup>1</sup>, CAROLINA OREQUES DE OLIVEIRA<sup>2</sup>, JÚLIA NOBRE PARADA CASTRO<sup>1</sup>, ALISSON PRESTES BORGES<sup>3</sup>, FERNANDA MEDEIROS GONÇALVES<sup>4</sup>, DENISE CALISTO BONGALHARDO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Graduando (a) em Zootecnia, UFPEL - leonel\_guido@hotmail.com; julia.nobrecaastro@gmail.com.

<sup>2</sup>Mestranda em Produção Animal, PPGZ/UFPEL – Carolina\_oliveira2004@hotmail.com.

<sup>3</sup>Graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental, UFPEL – alissonprestesb@gmail.com.

<sup>4</sup> Méd. Vet, Profª Drª do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental - UFPEL – fmgvet@gmail.com.

<sup>5</sup>Profª. Drª. Assistente, Departamento de Fisiologia e Farmacologia, UFPEL – denisebonga@hotmail.com.

### 1. INTRODUÇÃO

A geração 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.

Segundo Laufenberg et al (2003), os resíduos podem conter muitas substâncias de alto valor. Se for empregada uma tecnologia adequada, este material pode ser convertido em produtos comerciais ou matérias-primas para processos secundários.

O cultivo de oliveiras e a extração de azeite são práticas exploradas a milhares de anos. Estima-se que atualmente cerca de 900 milhões de oliveiras cobrem aproximadamente dez milhões de hectares em todo mundo podendo gerar até 80% de resíduos industriais (DERMECHE et al, 2013).

Analizando o contexto da agropecuária no Brasil, necessita-se de meios alternativos que diminuam os gastos da produção com a alimentação dos animais. A nutrição animal representa cerca de 70% do custo total de uma produção e, com a limitação de grãos no mercado devido a maior demanda para produção de biocombustível e biodiesel, a procura por alimentos alternativos com valor nutricional e baixo custo tem crescido nos últimos anos (AL-HARTHI, 2016).

A produção animal é um setor que destaca-se por inúmeras pesquisas realizadas com a utilização de resíduos industriais e agrícolas na alimentação dos animais de produção. Resultados satisfatórios destas pesquisas servem como incentivo para produtores e empresas, pois além de reduzir os custos com alimentação dos animais também soluciona problemas ambientais.

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a composição química do bagaço de azeitona e considerar sua possível utilização na alimentação de não ruminantes.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

A amostra do bagaço de azeitona foi coletada em uma indústria de extração do azeite de oliva localizada no município de Pinheiro Machado, no interior do estado do Rio Grande do Sul no mês de fevereiro de 2017. O material coletado representou uma amostra homogênea de todo resíduo gerado por um dia de extração da indústria e logo em seguida o resíduo foi embalado em saco plástico, fechado hermeticamente e armazenado em uma caixa refrigerada (temperatura de 7°C) para conservar as características químicas e físicas do material. A amostra foi transportada até o Laboratório de Nutrição Animal (LNA) do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) para a

realização de análises laboratoriais. Uma pequena parcela da amostra coletada foi encaminhada ao Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal do Rio grande do Sul (UFRGS) para a quantificação da energia bruta presente no resíduo.

No Laboratório de Nutrição Animal da UFPEL, foram realizadas as análises de matéria seca, umidade, proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, fibra detergente neutra, fibra detergente ácida e matéria mineral, através da metodologia descrita por Zenebon et al (2008). A determinação da energia bruta foi realizada através do método descrito por Silva (1990). Todas as análises foram realizadas em triplicata e posteriormente calculadas as médias dos resultados das amostras.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bromatológica do bagaço de azeitona encontra-se na tabela 1.

Foi possível observar um alto teor de umidade (72,1%), estando de acordo com os resultados encontrados por Albuquerque et al (2004). O teor de umidade dos alimentos é um importante fator para a conservação dos mesmos. Alta umidade pode prejudicar a qualidade dos insumos, causando a proliferação de fungos e bactérias (FIORDA & SIQUEIRA, 2009) que podem causar problemas metabólicos ou até mesmo doenças mais graves nos animais.

**Tabela 1** - Resultados referente a Matéria Seca (MS), Umidade (UM), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Fibra Bruta (FB), Fibra detergente neutra (FDN), Fibra detergente ácida (FDA), Matéria mineral (MM) e Energia Bruta (EB) do bagaço de azeitona.

Análises	Bagaço de Azeitona
MS (%)	27,9
UM (%)	72,1
PB (%)	5,8
EE (%)	18,0
FB (%)	44,1
FDN (%)	57,0
FDA (%)	50,5
MM (%)	2,9
EB (Kcal/kg)	5.828

O percentual de proteína bruta encontrado na amostra foi de 5,8%. Clemente et al (1997) encontraram teor de seis por cento de proteína bruta em amostras de bagaço de azeitona em sistemas de duas e três fases. Já Chiofalo et al (2004) encontraram valor inferior de proteína bruta (3,28%) na composição da torta de bagaço de azeitona. Martín-García et al (2003) e Albuquerque et al (2004) obtiveram valores acima de sete por cento de proteína em análise do mesmo resíduo da indústria de extração do azeite de oliva.

O teor de lipídios dos alimentos é medido através da análise extrato etéreo. O percentual de gordura presente na amostra foi de 18%, demonstrando um valor alto em comparação com os principais ingredientes energéticos utilizados nas dietas para não ruminantes, a exemplo do milho e sorgo que apresentam em média três por cento de gordura em sua composição nutricional (ROSTAGNO, 2005). O percentual de lipídios encontrado na amostra difere dos resultados obtidos por diferentes autores em distintas pesquisas com o bagaço de

azeitona, variando entre 11 e 13% de gordura (Albuquerque et al, 2004; Alhamad et al, 2012).

De acordo com a composição química observada na amostra, pode-se classificar o bagaço de azeitona como um alimento volumoso, pois apresenta alto teor de fibra bruta (44,1%) em sua composição. Os teores de fibra detergente neutra (FDN) e fibra detergente ácida (FDA) foram de 57 e 50,5% respectivamente. Alhamad et al (2012) avaliando a composição química da torta da polpa de azeitona, encontraram teor semelhante ao presente estudo para fibra bruta. Martín-García et al (2003) analisando a composição química de torta de bagaço de azeitona e a disponibilidade de nutrientes para ruminantes, observou 62% de FDN e 54% de FDA.

A concentração de minerais presentes na amostra de bagaço de azeitona foi de 2,9%. Medeiros et al (2016) encontraram valores superiores de minerais em amostras de bagaço de azeitona processado (4,58%). Avaliando minuciosamente a presença e a concentração de macro e microminerais no bagaço de azeitona, Albuquerque et al (2004) concluiu que os macrominerais como fósforo (1,2 g/kg-1), potássio (19,8 g/kg-1), cálcio (4,5 g/kg-1) e magnésio (1,7 g/kg-1) possuem concentrações significativas no bagaço de azeitona.

A energia bruta contida na amostra do resíduo analisado foi de 5.828 kcal/kg. Molina-Alcaide & Yáñez-Ruiz (2008) em revisão de análises do bagaço de azeitona, encontraram valores de 4.708 kcal/kg de energia bruta. Martín-García et al (2003) encontraram valores pouco inferiores de energia bruta (4.469 kcal/kg) em amostras de torta de bagaço de azeitona de sistemas de extração de suas fases. O processo de prensagem das azeitonas pode exercer influência no teor de energia bruta do bagaço, sendo possível maior conteúdo de azeite neste resíduo de acordo com a regulagem das máquinas na indústria.

Comparando o resíduo analisado no presente trabalho, com os principais insumos utilizados na formulação de dieta para não ruminantes, podemos perceber o alto potencial nutricional que o bagaço de azeitona possui. O milho grão possui em média 3.925 kcal/kg de energia bruta, o sorgo com baixo teor de tanino apresenta energia bruta de 3.928 kcal/kg, o farelo de arroz possui 4.394 kcal/kg e o farelo de soja com 4.079 kcal/kg de energia bruta em sua composição (ROSTAGNO, 2005).

Como mencionado anteriormente, as concentrações de nutrientes em maior quantidade no bagaço de azeitona são os lipídios e a fibra bruta, constituída principalmente por polissacarídeos que irão ser convertidos em energia para utilização em processos biológicos do organismo. A composição fibrosa do material exige cautela em sua adição na dieta de não ruminantes, pois seu alto teor de FDA interfere na digestão e absorção de outros nutrientes.

Sendo assim, percebe-se que o bagaço de azeitona, disponível como resíduo da indústria de extração do azeite de oliva, apresenta rica composição nutricional em relação à fonte de gordura e energia podendo ser explorada a sua inserção na dieta de não-ruminantes.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o bagaço de azeitona possui características nutricionais muito semelhantes aos alimentos comumente utilizados na alimentação animal, apresentando alto potencial para utilização na dieta de não ruminantes.

Contudo, sugerem-se ensaios de digestibilidade para avaliação da influência dos níveis de fibra bruta sobre o desempenho zootécnico de não ruminantes. Ressalta-se também, a importância da destinação de resíduos da indústria para

finalidades mais nobres, tal como a produção de proteína animal, integrando a sustentabilidade das indústrias alimentícias.

## 5. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J.A.; GONZÁLEZ, J.; GARCÍA, D.; CEGARRA, J. Agrochemical characterisation of “alperujo”, a solid by-product of the two-phase centrifugation method for olive oil extraction. **Bioresource Technology**, v.91, p.195-200, 2004.
- ALHAMAD, M.N.; RABABAH, T.M.; AL-U'DATT, M.; EREIFEJ, K.; ESOH, R.; FENG, H.; YANG, W. The physicochemical properties, total phenolic, antioxidant activities, and phenolic profile of fermented olive cake. **Arabian Journal of Chemistry**, v. 10, p.136-140, 2012.
- AL-HARTHI, M.A. The efficacy of using olive cake as a byproduct in broiler feeding with or without yeast. **Italian Journal of Animal Science**, v.15, p. 512-520, 2016.
- 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.
- CLEMENTE, A.; SÁNCHEZ-VIOQUE, R.; VIOQUE, J.; BAUTISTA, J.; MILLÁN, F. Chemical composition of extracted dried olive pomaces containing two and three phases. **Food Biotechnology**, v.11, p.273-291, 1997.
- DERMECHE, S.; NADOUR, M.; LARROCHE, C.; MOULTI-MATI, F.; MICHAUD, P. Olive mill wastes: Biochemical characterizations and valorization strategies. **Process Biochemistry**, v. 48, p. 1532-1552, 2013.
- FIORDA, F.A.; SIQUEIRA, M.I.D.de. Avaliação do pH e atividade de água em produtos cárneos. **Estudos**, v.36, p.817-826, 2009
- LAUFENBERG, G. Transformation of vegetable waste into added products: (A) the upgrading concept; (B) practical implementations. **Bioresource technology**, 87, p.167-198, 2003.
- MARTÍN-GARCÍA, A.I.; MOUMEN, A.; YÁÑES-RUIZ, D.R.; MOLINA-ALCAIDE, E. Chemical composition and nutrients availability for goats and sheep of two-stage olive cake and olive leaves. **Animal Feed Science and Technology**, v.107, p.61-74, 2003.
- MEDEIROS, R.M.L.; VILLA, F.; SILVA, D.F.; JÚLIO, L.R.C. destinação e reaproveitamento de subprodutos da extração olivícola. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.15, p.100-108, 2016.
- MOLINA-ALCAIDE, YÁÑEZ-RUIZ, D.R. Potential use of olive by-products in ruminant feeding: A review. **Animal Feed Science and Technology**, v.147, p.247-264, 2008.
- ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. T. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**: composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos. 2<sup>a</sup> edição, Viçosa, MG: UFV, 186 p., 2005.
- SILVA, D.J. **Análise de Alimentos: Métodos químicos e biológicos**. 2.ed. Viçosa : UFV, 1990. 165p.
- ZENEBON, O.; PASCUET, N.S.; TIGLEA, P. (1967) **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.