



CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DA FARINHA OBTIDA A PARTIR DE BAGAÇO ORIUNDO DA EXTRAÇÃO DO AZEITE

Rodrigues, R. M¹; Santos, L.G.¹, Jacques, A. C², Moura, C. M.²

1-Acadêmico do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, Campus Bagé – CEP: 96413-172- Bagé-RS- Brasil, Telefone: 55 (53) 3240-3600 Ramal: 2063 - e-mail: rafaelarodrigues.aluno@unipampa.edu.br; lucas7gsantos@gmail.com

2- Professora, Doutora do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA, Campus Bagé – CEP: 96413-172- Bagé-RS- Brasil, Telefone: 55 (53) 3240-3600 Ramal: 2063 - e-mail: catarinamoura@unipampa.edu.br; addressajacques@unipampa.edu.br

RESUMO – Durante o processo de extração do azeite de oliva alguns resíduos são gerados, sendo os mesmos tratados como subprodutos, podendo ser originado de diferentes formas e tendo diferentes composições. Esse resíduo é rico em compostos bioativos e uma das formas de reaproveitamento desses compostos é o desenvolvimento de novos produtos, como farinhas de fontes não convencionais. Para a preservação destes compostos, é necessário um estudo de secagem para preservar as quantidades bioativas do produto e realizar a aplicação desejada do subproduto. O objetivo deste trabalho foi desenvolver farinha a partir do bagaço da olivicultura e realizar sua caracterização química através da composição centesimal e potencial antioxidante pela presença dos compostos fenólicos direcionando o resíduo como matéria-prima para produção de novos produtos alimentícios. O estudo demonstrou que a farinha obtida teve alto teor de fibras e de compostos fenólicos na sua composição, sendo assim uma boa alternativa nutricional e bioativa.

ABSTRACT – During the olive oil extraction process, some residues are generated, which are treated as by-products, and can originate in different ways and having different compositions. This residue is rich in bioactive compounds and one of ways of reusing these compounds is development of new products, such as flours from unconventional sources. For the preservation of these compounds, a drying is necessary to preserve the bioactive amounts of the product and carry out desired application of the by-product. The objective of this work was to develop flour from the olive cultivation bagasse and carry out its chemical characterization through the proximate composition and antioxidant potential by the presence of phenolic compounds directing the waste as a raw material for production of new food products. Research has shown that the flour obtained had a high content of fibers and phenolic compounds in its composition, thus being a good nutritional and bioactive alternative.

PALAVRAS-CHAVE: farinha de fonte não convencional; resíduo; fonte de fibras.

KEYWORDS: non-conventional source flour; residue. fiber source.

1. INTRODUÇÃO

A produção de azeite de oliva no estado do Rio Grande do Sul tem sido de bastante destaque. Contudo, o resíduo industrial deste produto gera grande impacto ambiental, por ser um subproduto complexo. A valorização de subprodutos da indústria de azeite se deve, entre outros fatores, a presença de compostos bioativos que promovem propriedades benéficas ao organismo como atividades antioxidante e anti-inflamatória, já que a incineração e compostagem podem gerar custos elevados para as empresas (De leonardis et al., 2008). No bagaço oriundo do processo de extração do azeite, há a presença de compostos fenólicos, entre eles estão o hidroxitirosol



(HT) e a oleuropeína que possuem alta atividade antioxidante, ficando retidos no resíduo, sendo apenas 2% transferidos para o óleo (Suaréz et al., 2009). As propriedades envolvidas a esses compostos bioativos quando ingeridos, estão relacionados a prevenção ou redução do estresse oxidativo, câncer, doenças inflamatórias e contribuição tecnológica em alimentos por inibir a oxidação lipídica (MEDEIROS et al., 2016). Os subprodutos da olivicultura têm demonstrado uma fonte rica de compostos fenólicos perante sua excelente atividade antioxidante. O interesse em valorizar estes produtos pelo reaproveitamento e pelas características funcionais tem se revelado um importante meio de desenvolvimento de novos produtos com excelentes características funcionais e nutricionais (Brito, 2016).

No que tange o consumo de alimentos saudáveis, há a procura por alimentos que forneçam composições elevadas de fibras, vitaminas e propriedades funcionais. Para se elevar o consumo desses nutrientes, tem-se aproveitado diversos resíduos que sejam acessíveis economicamente e forneçam valor nutricional elevado com baixo valor agregado, sendo produzidos geralmente em produtos de panificação para substituição parcial ou mesmo total da farinha de trigo (Fasolin et al., 2007). No bagaço de oliveira, estudos já demonstraram ser este bagaço uma rica fonte de fibras. A partir do exposto, pode-se utilizar a farinha do bagaço oriundo da extração do azeite, para desenvolver produtos como fontes de fibras (enriquecimento) e desenvolvimento de alimentos funcionais (Medeiros et al., 2016).

Farinhas de fontes não convencionais são obtidas de alimentos que nem sempre são consumidos ou mesmo de subprodutos de alimentos. Os processos para o desenvolvimento envolvem métodos de secagem com calor (desidratação) para a redução da atividade de água bem como sua umidade e posteriormente moída e peneirada (Zandonani, 2009).

Diante deste cenário, o presente estudo tem como objetivo o desenvolvimento da farinha obtida a partir do bagaço da olivicultura e sua caracterização química através da composição centesimal e potencial antioxidante pela presença dos compostos fenólicos, a fim de direcionar o resíduo como matéria-prima para produção de novos produtos alimentícios.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O bagaço de oliveira bruto foi obtido pelo processamento das azeitonas cultivadas na região de Pinheiro Machado – RS, para obtenção do azeite, processadas em fevereiro de 2019. O bagaço de oliveira foi conduzido ao laboratório de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Aplicados aos Olivais da Região da Campanha situado na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Bagé, onde foi armazenado em sacos plásticos e congelados em Ultra freezer à -80°C, até o momento da realização das análises.

A moagem da farinha a partir do bagaço de azeitona foi realizada através do moinho analítico, com a amostra seca com fluxo perpendicular com uma velocidade de 1,5m/s e temperatura de 50°C. Os métodos de análises da farinha foram segundo a AOAC (2000). Para determinação de umidade e cinza, foi utilizado o método gravimétrico. Os lipídeos, pelo método de Soxhlet e a determinação de proteína bruta pelo método de Kjeldahl. A determinação de fibra bruta foi utilizada a técnica de análises enzimáticas gravimétricas e a determinação de carboidratos foi feita por diferença entre as médias dos resultados das demais análises. A capacidade antioxidante foi determinada através da capacidade dos compostos presentes na amostra em sequestrar o radical livre DPPH (2,2-difenil-picrilhidrazila), segundo o método de Brand-Williams, Cuvelier e Berser (1995). A metodologia utilizada para a determinação de fenóis totais foi de Singleton e Rossi (1965), sendo determinada o teor de fenóis foi obtido através de curva-padrão da metodologia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1, podem ser observados os resultados obtidos a partir das análises químicas realizadas na farinha de fonte não convencional obtida a partir do bagaço de azeitona.



Tabela 1: Caracterização química da farinha obtida do bagaço de azeitona.

Determinação (Base Seca)	Farinha do bagaço
Umidade (%)	3,35±0,16
Cinzas (%)	3,58±0,15
Proteínas (%)	8,16±0,29
Lipídeos (%)	9,04±0,12
Fibras (%)	29,44±1,21
Carboidratos (%)	49,78±0,0
Fenóis (mg/100g de ácido gálico)	46,02±0,10
Antioxidante (mg trolox/100g)	203,95±4,70

Fonte: Autores, 2019. Média ± desvio médio (n=3).

O teor de umidade da farinha de bagaço de azeitona foi de 3,35±0,16%, e segundo a RDC n° 263, de 22 de setembro de 2005, que regulamenta os produtos cereais, amidos, farinhas e farelos, estabelece que o teor máximo permitido de umidade para farinhas seja de no máximo 15%, sendo o valor encontrado está de acordo com a legislação. O valor encontrado foi bem inferior a umidade de farinhas de outras fontes não-convencionais como de Silva et al., (2013), que encontrou valor para farinha de taioba de 10,49% e mostarda de 11,35%. Santos et al., (2017) encontraram 8,26% de umidade para farinha de folha de oliveira da mesma cultivar, valor superior ao encontrado no presente estudo. A discrepância desses resultados pode ser explicada pelo armazenamento, umidade relativa do ambiente e tamanho das partículas após a moagem, pois como o bagaço apresenta uma superfície porosa, facilita a absorção de umidade pela sua área de contato.

O teor de cinzas encontrado para a farinha de bagaço foi de 3,38±0,15%, superior ao encontrado por Santos et al., (2017) para farinha de folha de oliveira que foi 0,22% para a mesma cultivar. Cavalheiro et al., (2014) encontrou valores de cinzas para a folha de oliveira in natura de 4,38% para a mesma cultivar, valor semelhante ao encontrado no presente estudo. A presença de minerais em alimentos é muito variável pois dependem de vários fatores, entre eles o solo e as necessidades nutritivas de cada planta. As maiores reduções de minerais se devem aos minerais solúveis em água ou durante processo de moagem (Ordóñez, 2005).

O teor de proteínas encontrado foi de 8,16±0,29%, valor próximo ao encontrado por Santos et al., (2017) que foi de 10,13% para a farinha de folha de oliveira para a mesma cultivar e por Cavalheiro et al., (2014) para folhas de oliveira que foi de 12,24% para a mesma cultivar. Segundo a tabela brasileira de composição de alimentos (TACO), a farinha de trigo apresenta um valor de 9,80% de proteínas, valor superior ao encontrado pelo presente autor (TACO, 2011). Silva et al., (2013), encontrou um valor de proteínas para farinha de Taioba de 19,5%, bem superior ao encontrado pelo estudo.

O teor de lipídeos encontrado no presente estudo para a farinha de bagaço foi de 9,04±0,12%, valor semelhante ao encontrado por Santos et al., (2017) para folhas de oliveira in natura que foi de 7,32%, mas superior ao encontrado pelo mesmo autor para a farinha desenvolvida a partir das folhas de oliveira que foi de 2,28%. Brito (2016), encontrou valor para a farinha de bagaço de azeitona de 6,7%, valor inferior ao encontrado no presente estudo.

O teor de fibras encontrado foi de 29,44±1,21%, valor superior ao encontrado por Santos et al., (2017) para farinha de folhas de oliveira para a mesma cultivar que foi de 27,87%. Silva et al., (2013), encontrou valor de fibra semelhante para farinha de mostarda que foi de 21,13%. Considerando o elevado teor de fibras encontrados na farinha, indica-se que as mesmas podem ser incluídas na dieta como alimento fonte de fibras de acordo com as regras estabelecidas pela legislação brasileira, já que um alimento é considerado com alto teor de fibras quando possui um valor mínimo de 6g de fibras para 100g de produto sólido (Brasil, 1998).

O teor de carboidratos encontrado foi de 49,78±0,0%, inferior ao encontrado por Santos et al., (2017) para farinha de folhas de oliveira que foi de 56,45% para a mesma cultivar. Silva et al., (2013) encontrou valor de carboidratos para farinha de Taioba de 44,57%, semelhante ao encontrado pelo presente estudo.

O valor de fenóis encontrado foi de 46,02±0,10 mg/100g de GAE, valor muito inferior ao encontrado por Santos et al., (2017) para farinha de folhas de oliveira que foi de 550 mg/100g de GAE para a mesma cultivar, sendo que a farinha foi seca pelo método de liofilização. Os compostos fenólicos são altamente instáveis e são rapidamente transformados em outros compostos quando as células vegetais são danificadas, como o exemplo da malaxagem na extração de azeite.



O resultado de valor de antioxidantes presentes foi de $203,95 \pm 4,70$ mg/100g, ocorrendo uma perda de mais de 46% se comparada ao estudo de Santos et al., (2017) para o bagaço de azeitona bruto. Essa diferença pode ser justificada pela degradação do composto antioxidante majoritário presente no bagaço de azeitona. Esses compostos quando expostos a altas temperaturas, perdem sua propriedade estrutural, ou quando expostos a luz ambiente, na qual o armazenamento incorreto da farinha do bagaço de azeitona pode ter influenciado para a redução da capacidade antioxidante. A presença de substâncias antioxidantes em alimentos contribui para a manutenção de suas características sensoriais por impedir a hidrólise oxidativa de alguns constituintes e a preservação do crescimento de certos microrganismos (Lafka et al, 2011).

4.CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos conclui-se que o desenvolvimento da farinha de fonte não convencional obtida a partir do bagaço de azeitona é uma alternativa para evitar desperdício e possibilitar o desenvolvimento de novos produtos. O desenvolvimento da farinha de bagaço de azeitona apresentou uma boa alternativa nutricional para enriquecimento de produtos alimentícios perante suas características químicas, principalmente por apresentar um elevado percentual de fibras e compostos bioativos.

O estudo sobre a farinha de bagaço de azeitona demonstrou uma boa alternativa de utilização do resíduo, pois o produto desenvolvido apresenta um grande potencial em sua composição nutricional e bioativa, podendo ser incrementada em outros produtos visando o aproveitamento deste resíduo da indústria oleica, assim minimizando os impactos ambientais.

5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSER, C. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensm.-Wiss. u.-Technology*, v. 28, p. 25–30, 1995.

BRITO, R. F. **Valorização Integrada de Resíduos e Subprodutos da Extração do Azeite: Extração e Caracterização de Compostos Bioativos do Bagaço de Azeitona**. [s.l.] Universidade do Algarve, 2016.

CAVALHEIRO, V. ROSSO, Vandrisa D.; PAULUS, Eloi; CICHOSKI, Alexandre J.; WAGENER, Roger; MENEZES, Cristiano; BARIN, Juliano S. Composição química de folhas de oliveira (*Olea europaea* L.) da região de Caçapava do Sul, RS. *Ciência Rural*, v. 44, p. 1874–1879, 2014.

DE LEONARDIS, A. ; ARETINI, Alessandra ; ALFANO, Gabriele ; MACCIOLA , Vincenzo; RANNAL, Giancarlo. Isolation of a hydroxytyrosol-rich extract from olive leaves (*Olea Europaea* L.) and evaluation of its antioxidant properties and bioactivity. *European Food Research and Technology*, v. 226, n. 4, p. 653–659, 2008.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, Glalber Cândido de; CASTANHO, Paulo Sérgio; NETTO-OLIVEIRA, Edna Regina. Cookies produced with banana meal: chemical, physical and sensorial evaluation. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas*, v. 27, n. 3, p. 524–529, 2007.

LAKFA, T.; LAZOU A. E.; SINANOGLU, V. J.; LAZOS, E. S. Phenolic and antioxidant potential of olive mill wastes. *Food Chemistry, London*, v.12, n 1, p 92-98, Mar 2011.

MEDEIROS, R. M. L.; MEDEREIROS, R. M. L.; VILLA, F.; SILVA, D. F.; JÚLIO; L.R.C. Destinação e Reaproveitamento De Subprodutos Da Extração Olivícola. p. 100–108, 2016.



ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos**. 1º ed. Porto Alegre: [s.n.].

SANTOS, L. G.; DIAS, Candice S.; DUARTE, Lucas S.; JACQUES, Andressa C. Composição centesimal de farinha elaborada a partir de folhas de oliveira (*Olea europaea* L.). **8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – Universidade Federal do Pampa**, p. 4, 2017.

SANTOS, L. G. DOS; SANTOS, M. G. DOS; JACQUES, A. C. Elaboração de farinha de folhas de oliveira (*Olea europaea* L.): Influência sobre os compostos bioativos. **Congrega**, p. 1, 2017.

SILVA, M. R.; ROCHA, C. R.; SILVA, T. M.; SILVA, M. C.; PAES, M. C. D.; PINTO, N. A. V. D. Caracterização química e antinutricional de farinhas de hortaliças não - convencionais. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 7, p. 51–57, 2013.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybic- phosphotungstic acid reagentes. **American Journal Enology and Viticulture**, v. 16, p. 144–158, 1965

SUÁREZ, M.; ROMERO, M. P; RAMO, T.; MACIA, A.; MOTILVA, M.J. Methods for preparing phenolic extracts from olive cake for potential application as food antioxidants. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 57, n. 4, p. 1463–1472, 2009.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos** / NEPA – UNICAMP. 4ª ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p.

ZANDONADI, R. P. **Massa de banana verde: Uma alternativa para exclusão do glúten**. [s.l.] Universidade de Brasília, 2009.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br