



AZEITES DE OLIVA DA CAMPANHA GAÚCHA: EXTRAÇÃO E PADRÕES DE IDENTIDADE

D.A. Paz¹, E.A. Vasconcellos², C.S. Dias³, M.M. Morais⁴, V.T. Crexi⁵

1 - Engenharia de Alimentos – Universidade Federal do Pampa – CEP: 96413-172 – Bagé – RS – Brasil, Telefone: (53) 32403600 – e-mail: dieghopaz@hotmail.com

2 - Engenharia de Alimentos – Universidade Federal do Pampa – CEP: 96413-172 – Bagé – RS – Brasil, Telefone: (53) 32403600 – e-mail: ericavasconcellos.aluno@unipampa.edu.br

3 - Engenharia de Alimentos – Universidade Federal do Pampa – CEP: 96413-172 – Bagé – RS – Brasil, Telefone: (53) 32403600 – e-mail: candicedias@unipampa.edu.br

4 - Engenharia Química – Universidade Federal do Pampa – CEP: 96413-172 – Bagé – RS – Brasil, Telefone: (53) 32403600 – e-mail: marciliomorais@unipampa.edu.br

5 - Engenharia de Alimentos – Universidade Federal do Pampa – CEP: 96413-172 – Bagé – RS – Brasil, Telefone: (53) 32403600 – e-mail: valeriacrexi@unipampa.edu.br

RESUMO – O trabalho tem por objetivo realizar a extração e avaliar os padrões de identidade dos azeites de oliva da região da Campanha Gaúcha. No processo de extração utilizou-se como adjuvante carbonato de cálcio na concentração 1%, avaliando-se o rendimento de extração. As análises de identidade realizadas foram índices de refração, de saponificação, e iodo, densidade relativa, viscosidade cinemática e umidade. Na malaxagem utilizando carbonato de cálcio os rendimentos foram de 7,90%, 7,68% e 7,83% para as cultivares, Arbequina, Koroneiki e Picual, respectivamente, aumentando o rendimento em 19,15%; 9,09% e 23,50% em relação ao processo sem o uso do adjuvante. Para as análises de identidade os resultados foram semelhantes aos encontrados na literatura. Conclui-se que o uso do adjuvante carbonato de cálcio é favorável para aplicação industrial, visto que o mesmo aumentou a eficiência de extração e os azeites estão dentro dos padrões de identidade desejados.

ABSTRACT – The study aims to extract and evaluate the identity patterns of olives in the region of Gaúcha Campaign. In the extraction process, calcium carbonate at a concentration 1% was used as an adjuvant, evaluating the extraction yield. The identity analysis carried out where indexes of refraction, saponification, and iodine, relative density, kinematic viscosity and humidity. In the malaxiation using calcium carbonate the effects were 7.90%, 7.68% and 7.83% for cultivars, Arbequina, Koroneiki and Picual, respectively, reproduced on the 19.15% yield; 9.09% and 23.50% in relation to the process without using the adjuvant. For the identity analysis the results were similar to those found in the literature. It is concluded that the use of calcium carbonate adjuvant is favorable for industrial application, since it increased the extraction efficiency and the oils are within the desired identity standards.

PALAVRAS-CHAVE: carbonato de cálcio; cultivares de azeitona; malaxagem.

KEYWORDS: calcium carbonate; olive cultivars; malaxiation.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



1. INTRODUÇÃO

O azeite de oliva é o produto obtido somente do fruto da oliveira (*Olea europaea* L.) por processos físico-mecânicos, excluindo-se todo e qualquer óleo obtido pelo uso de solvente, por processo de reesterificação ou pela mistura com outros óleos, independentemente de suas proporções (BRASIL, 2012). O processo de obtenção do azeite inclui etapas de moagem, malaxagem e extração (centrifugação e filtração), em condições que não ocasionem sua alteração (BRASIL, 2012).

A malaxagem é considerada a etapa de preparo da pasta para extração do azeite de oliva, onde pequenas gotículas de óleo se fundem em gotículas maiores (coalescência) através de forças mecânicas facilitando a separação do azeite da pasta e possibilitando a obtenção de resultados satisfatórios sobre o rendimento de extração (CLODOVEO, 2012).

Na etapa de malaxagem alguns adjuvantes podem ser utilizados de modo a aumentar o rendimento de extração, bem como melhorar a qualidade final do produto (CRUZ et al., 2007; DE FAVERI et al., 2008). Os adjuvantes químicos aumentam a consistência da pasta favorecendo a separação das fases durante o processo, tendo efeito puramente físico.

O azeite deve estar incluso nos padrões exigidos pela legislação para ser comercializado no Brasil, através da Instrução Normativa Nº 1, de 30 de janeiro de 2012, que estabelece o “Regulamento Técnico do Azeite de Oliva e do Óleo de Bagaço de Oliva”. Esta normativa visa classificar o azeite de oliva e o óleo de bagaço de oliva considerando seus requisitos de identidade e qualidade (BRASIL, 2012).

O presente trabalho tem como objetivo realizar a extração dos azeites de oliva da região da Campanha Gaúcha utilizando o adjuvante tecnológico carbonato de cálcio na etapa de malaxagem, bem como avaliar os padrões de identidade dos azeites.

MATERIAL E MÉTODO

Matéria-prima

O azeite de oliva foi extraído de cultivares (Arbequina, Koroneiki e Picual) fornecidas por uma indústria processadora de azeites situada no município de Pinheiro Machado - RS referente à safra 2019. As amostras foram colhidas e transportadas em caixas térmicas para o Laboratório de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Aplicado aos Olivais da Região da Campanha situado à Universidade de Federal do Pampa Campus Bagé onde se realizou a lavagem em água corrente para remoção de impurezas e imediatamente processadas a fim de garantir a qualidade do produto final.

Extração dos azeites

A extração do azeite de oliva ocorreu em três etapas: moagem, malaxagem e centrifugação. As azeitonas foram moídas em moinho de alimentos obtendo-se a pasta de azeitona. Previamente a etapa de malaxagem foi adicionado à pasta de azeitona o adjuvante tecnológico o carbonato de cálcio (CaCO_3) na concentração de 1% em relação a massa de pasta. A malaxagem da pasta (200g) foi realizada em um béquer de 600 mL acoplado em um agitador (microprocessado Quimis) a uma agitação de 100 rpm com auxílio de um impelidor do tipo âncora por um período de 30 min, sob temperatura controlada em torno de 27°C. A separação do azeite do bagaço foi realizada em uma centrífuga de bancada Heal Force modelo (Neofuge 23R) a uma rotação de 3000 rpm por período de 3 min à temperatura ambiente (20°C).

Para verificar o efeito do adjuvante na malaxagem, foi realizado um tratamento controle de acordo com o mesmo procedimento descrito sem adição de adjuvante na malaxagem.

Análises de identidade dos azeites

O índice de saponificação (IS), índice de iodo (II), índice de refração (IR), densidade relativa (DR) e viscosidade cinemática foram determinados conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Já o teor de umidade foi determinado conforme metodologia proposta por Analista de Laboratório de Alzamara, 2ª Edição mediante a norma UNE 55-020-73.

Metodologia de cálculo

O rendimento do processo de extração de azeite foi calculado conforme Equação 1, sendo o resultado expresso em porcentagem de rendimento (%).

$$R (\%) = \frac{m_{\text{azeite}}}{m_{\text{amostra}}} * 100 \quad (1)$$

Onde: m_{azeite} a massa em gramas de azeite extraído e m_{amostra} a massa em gramas de pasta de azeitona

Os resultados obtidos na extração dos azeites de oliva, bem como, identidade dos azeites foram expressos em médias e desvio médio referente às determinações das análises realizadas em triplicata. Com a utilização de programa estatístico R Core Team (2019) foi realizado os testes de comparação de médias (Teste Tukey) ao nível de significância de 5%, para os resultados das análises dos padrões de identidade dos azeites.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os rendimentos de extração do azeite de oliva para as três cultivares estudadas utilizando carbonato de cálcio 1%.

Tabela 1 – Rendimento obtido na extração do azeite de oliva com CaCO_3 1%

Ensaio/Rendimento (%)	Arbequina	Koroneiki	Picual
Controle	6,63 ± 0,02	7,04 ± 0,12	6,34 ± 0,01
CaCO_3 1%	7,90 ± 0,14	7,68 ± 0,03	7,83 ± 0,11

Fonte: Autor (2019). *Médias ± Desvio médio.

Verifica-se que a utilização CaCO_3 1% a pasta de azeitona aumentou o rendimento de extração em 19,15% para cultivar Arbequina, 23,50% para cultivar Picual e 9,10% para cultivar Koroneiki, o que potencializa o carbonato de cálcio como meio de aplicação industrial devido sua eficiência sobre processo de extração. O elevado aumento no rendimento de extração tanto para cultivar Arbequina como para cultivar Picual podem estar relacionados à composição química dessas cultivares. O carbonato de cálcio devido a sua higroscopicidade promoveu a ruptura da passa de azeitona e conseqüentemente a fusão das pequenas gotículas de azeite em gotas maiores, facilitando a extração do azeite.

Espinola et al. (2009) utilizaram carbonato de cálcio para extração de azeite da cultivar Koroneiki e os resultados mostraram um aumento no rendimento de 15,38% para 16,66% com uso do adjuvante na mesma concentração empregue no presente estudo, aumentando em 8,32% o rendimento de extração. Porém verifica-se uma divergência no rendimento obtido pelos autores em relação aos resultados encontrados no presente estudo 7,68%, o que pode ser explicado pelas condições físico-químicas da cultivar utilizadas pelos autores.

A tabela 2 apresenta os resultados para análise de identidade do azeite de oliva extra virgem.

Tabela 2 – Análise de identidade do azeite de oliva extra virgem

Cultivar /Parâmetros	Arbequina	Koroneiki	Picual	Legislação
Densidade Relativa (25°C)	0,909 ± 0,000 ^a	0,909 ± 0,000 ^a	0,910 ± 0,000 ^a	0,907 a 0,913
Viscosidade Cinemática (mm ² /s)	85,16 ± 0,01 ^a	85,23 ± 0,09 ^a	85,69 ± 0,70 ^a	Não se aplica
Umidade (%)	0,58 ± 0,04 ^b	0,66 ± 0,03 ^a	0,77 ± 0,06 ^{ab}	≤ 0,20
Índice de Saponificação (mg KOH/g)	149,66 ± 5,04 ^a	162,83 ± 4,07 ^a	152,94 ± 2,83 ^a	184 a 196
Índice de Iodo (g I ₂ /100g)	86,17 ± 1,09 ^a	80,00 ± 4,66 ^a	78,22 ± 3,28 ^a	75 a 94
Índice de Refração (nD ²⁰)	1,4697 ± 0,0002 ^b	1,4698 ± 0,0001 ^c	1,4685 ± 0,0002 ^a	1,4677 a 1,4705

Fonte: Autor (2019).

*Médias ± Desvio médio acompanhados de letras minúsculas iguais na mesma linha indicam que no nível de 5% de significância, não há diferenças entre as médias.

Para o índice de refração, ocorreu diferença estatística entre as cultivares ao nível de significância de 5%. Em contra partida para as análises de densidade relativa, viscosidade cinemática, índice de saponificação e índice de iodo não houve diferença estatística entre as cultivares estudadas mediante teste tukey ($p < 0,05$), bem como, no teor de umidade do azeite para cultivar Picual. Através da umidade do azeite obtido para cada cultivar, os resultados estatísticos podem indicar diferenças na deterioração hidrolítica que podem acelerar o processo de acidificação dos azeites, visto que, todas cultivares apresentaram valores acima do estabelecido pela legislação.

Pode-se observar que o valor da densidade relativa (25°C.água à 25°C) determinada no presente estudo ficou entre 0,909 e 0,910 estando dentro da faixa estipulada pela legislação 0,907 a 0,913, acima do determinado por Mello & Pinheiro (2012) de 0,901 e semelhante ao encontrado por Gonçalves (2017) que obteve valor de densidade relativa de 0,910. A densidade relativa, assim como o índice de refração e de saponificação está relacionada com as características de cada óleo vegetal, tais como, comprimento da cadeia e número de insaturações (MELLO & PINHEIRO, 2012). No azeite, sua determinação é utilizada para verificar o peso molecular. Quanto maior o valor da densidade relativa do azeite, maior o número de ácidos graxos saturado presente no azeite.

A viscosidade é uma medida de resistência que um fluido apresenta ao escoamento, sendo a viscosidade cinemática dada em termos de forças requeridas para mover uma unidade de área a uma unidade de distância através da sua densidade. Os resultados encontrados estão próximos ao obtido por Andrade et al. (2017) que obteve uma viscosidade de 83,66 mm²/cm para azeite produzido no pampa gaúcho. Quando comparado com outros óleos vegetais, como óleo de soja, milho e girassol, que possuem viscosidade na faixa de 95 a 110 mm²/cm (ALMEIDA et al., 2011) o azeite de oliva apresenta menor viscosidade cinemática, indicando que o azeite possuem mais insaturações em sua cadeia quando comparado com outros óleos vegetais, uma vez que, triacilgliceróis com maior grau de insaturação tendem a ser menos viscosos. Contudo, salienta-se a escassez na bibliografia para comparação desse resultado encontrado, isso pode ser explicado pela não obrigatoriedade desta análise como padrão de identidade pelas instituições vigentes.



Em relação ao teor de umidade os resultados encontrados para o azeite das três cultivares Arbequina 0,58%, Picual 0,66% e Koroneiki 0,77% estão acima do estabelecido pela legislação do MAPA que estipula um limite de 0,2% para azeite de oliva extra virgem. A água, embora imiscível com o azeite, pode existir na forma de uma emulsão estabilizada por certos constituintes hidrofílicos. A umidade favorece a hidrólise do azeite, especialmente em azeites cuja acidez inicial é elevada.

Segundo Gomes et al. (2003) o índice de saponificação é uma medida de tamanho da cadeia dos ácidos graxos. Quanto maior a cadeia desses ácidos graxos, menor será o índice de saponificação, ou seja, menor será a quantidade de álcali necessária para saponificar 1 grama de azeite. Para as amostras em questão os valores encontrados para Arbequina 149,66 mgKOH/g, Picual 162,83 mgKOH/g e Koroneiki 152,94 mgKOH/g estão abaixo da faixa estabelecida pela legislação (184 a 196 mgKOH/g), constatando que os azeites dessas cultivares são constituídos em sua maioria por ácidos graxo de cadeia longa, estando ainda dentro da faixa encontrada por Mello & Pinheiro (2012) de 142,22 a 152,00 mgKOH/g.

O índice de iodo serve como medida do grau de instauração dos ácidos graxos presente no azeite, bem como, permite identificar possíveis adulterações provocadas por misturas de outros óleos vegetais, visto que, seus valores são característicos de cada gordura (FERREIRA, 2016).

Segundo Leonardi, Azevedo e Romano (2018) os óleos com maior grau de insaturação tendem a ser instáveis ao processo de deterioração, justamente devido ao maior número de duplas ligações presente na cadeia carboxílica, logo o azeite de oliva apresenta em sua maior composição o ácido oleico (C18:1) com apenas uma dupla ligação presente em sua cadeia, indicando que é mais estável a deterioração frente a outros óleos vegetais. No presente estudo os valores obtidos para Arbequina 86,17g I2/100g, Picual 80,00 g I2/100g e Koroneiki 78,22 g I2/100g estão dentro da faixa estabelecida pela legislação (75 a 94 g I2/100g), acima da faixa encontrada por Leonardi, Azevedo e Romano (2018) 64,78 a 70,51 g I2/100g, semelhante ao encontrado por Oliveira et al. (2012) para cultivar Arbequina 81,45 g I2/100g e Picual 76,07 g I2/100g e por Mello & Pinheiro (2012) para cultivar Arbequina 87,10 g I2/100g produzida no pampa gaúcho.

O índice de refração é uma medida característica de cada tipo de óleo, sendo relacionado com o grau de saturação e comprimento da cadeia hidrocarbonada, isto é, quanto maior o número de insaturações presente na molécula bem como os ácidos graxos de cadeia longa, maior será o índice de refração, ao passo que, o índice diminui na presença de ácidos graxos saturados. Observa-se na tabela 2 que os resultados encontrados para as cultivares Arbequina 1,4697, Picual 1,4698 e Koroneiki 1,4685 estão dentro da faixa estipulada pela legislação vigente (1,4677 a 1,4705) à temperatura de 20°C para o azeite de oliva extra virgem, acima do obtido por Gonçalves (2018) 1,4676 para azeite produzido na região do pampa gaúcho, por Mello & Pinheiro (2012) 1,4673 e Andrade et al. (2017) 1,4682 para azeites da cultivar Arbequina produzida na região do pampa gaúcho e abaixo dos resultados obtidos por Oliveira et al. (2012) 1,4700 para azeite das cultivares Arbequina e Picual.

CONCLUSÃO

O adjuvante tecnológico carbonato de cálcio quando adicionado à pasta de azeitona para malaxagem proporcionou o aumento do rendimento de extração, em relação a malaxagem sem adição de adjuvante, em 19,15% para cultivar Arbequina, 23,50% para cultivar Picual e 9,10% para cultivar Koroneiki, o que potencializa o carbonato de cálcio como meio de aplicação industrial devido sua eficiência sobre processo de extração.

Para o padrão de identidade, o teor de umidade para as três cultivares apresentaram resultados superiores (0,58 a 0,77%) ao estabelecido pela legislação (< 0,2%) e o índice de saponificação apresentou valores (149,66 a 162,83 mg KOH/g) abaixo da faixa estabelecida pela legislação (184 a 196 mg KOH/g). Entretanto, todas os resultados das análises relacionadas ao padrão de identidade dos azeites das cultivares Arbequina, Koroneiki e Picual estão dentro das faixas das literaturas citadas no presente trabalho.

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. K. P., NUNES, G. P., TEIXEIRA, C. C. M., RODRIGUES, D. P. & MELLO, J. R. (2011). Caracterizações físico-químicas de óleos vegetais utilizadas para produção de biodiesel com metodologias de alternativas simples. 31º Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte, MG, Brasil.

ANALISTA DE LANORATORIO DE ALMAZARA. 3ª Edición. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación de Andalucía. Dirección General de Investigación y Formación Agraria.

ANDRADE, D., DIAS, C. S., PEREIRA, M. S., SALIM, C. D. & CREXI, V.T. (2017) Azeite de oliva da Região da Campanha: padrões de identidade e qualidade. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. 9 (7).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, 30 de janeiro de 2012. Regulamento técnico do azeite de oliva e do óleo de bagaço de oliva. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 fevereiro 2012.

CLODOVEO M. L.(2012). Malaxation: Influence on virgin olive oil quality. Past, present and future—An overview. Trends in Food Science & Technology. 25, 13-23.

CRUZ, S., YOUSFI K., PÉREZ, A.G & MARISCAL, C. (2007). Salt improves physical extraction of olive oil. Eur. Food. Research and Technology, 225,359-365.

DE FAVERI, A., AVOGADRO, M. & CONVERTI, A. (2008). Improvement of olive oil phenolics content by means of enzyme formulations: Effect of different enzyme activities and levels. Biochemical Engineering Journal. 41, 149-156.

ESPINOLA, F., MOYA, M., FERNÁNDEZ, D. G. & CASTRO, E (2009). Improved extraction of virgin olive oil using calcium carbonate as coadjuvant extractant. Journal of Food Engineering, 92,112-118.

FERREIRA, M. C. M. (2016). Aplicação de técnicas analíticas instrumentais e físico-químicas com quimiometria para avaliação da qualidade e discriminação de óleos vegetais e azeites de oliva extra virgem. Campo Mourão: Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos.

FORMIGONI. I. Produção de azeite de oliva deve subir 40% em 2018 was last modified: janeiro 7th, 2018. Disponível em: <<http://www.foodnewsocial.com.br/noticias-e-eventos/producao-de-azeite>>. Acesso em: 14 set. 2018.

GOMES, J. C., SOARES, L.F., PEREIRA, C.A.S. & JHAM, G.N. (2003). Efeito do dessecante paraquat na qualidade da fração lipídica da soja. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, 27 (1), 178-184.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1020 p.

LEONARDI, J.G.; AZEVEDO, B. M. & ROMANO, L. H. (2018). Avaliação das insaturações de azeites extras virgens pelo índice de iodo (método de wajs). Revista Saúde em Foco. 10, 17-30.

MELLO, L. D. & PINHEIRO, M. F. (2012). Aspectos físico-químicos de azeites de oliva e de folhas de oliveira provenientes de cultivares do RS, Brasil. Alimentos e Nutrição. 23, 537-548.

OLIVEIRA, L.F., PIO, R., ALVES, T. C. & ZAMBOM, C. R. (2012). Variação na qualidade do azeite em cultivares de oliveira. **Bragantia**, Campinas, 71(2) ,202-209

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br