

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E TEMPO DE SECAGEM DE SEMENTES DE UVA (*Vitis viníferas*) PARA EXTRAÇÃO DE ÓLEO POR Prensagem

GRAZIELLA BRUNI¹; FERNANDA OLIVEIRA²; RENATA BEM²; TAYNAN PIRES²;
MARCILIO MORAIS²; VALÉRIA TERRA CREXI³

¹ Universidade Federal do Pampa – graziellabruni@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Pampa – fer.moroli@gmail.com

³ Universidade Federal do Pampa – valeria.crexi@unipampa.edu.br

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as agroindústrias de alimentos produzem anualmente grande quantidade de resíduos líquidos e sólidos (CATANEO *et al.*, 2008). Estes resíduos são constituídos, principalmente, por material orgânico biodegradável, e sua deposição gera sérios problemas ambientais. Apesar de poder ser aproveitada como ração animal ou disposta no campo, a maior parte dos resíduos agroindustriais ainda é descartada sem tratamento, com alto potencial de impacto ao meio ambiente (HANG, 2004; MAKRIS *et al.*, 2007; MELO *et al.*, 2011). A utilização dessa matéria orgânica é um problema enfrentado pelas indústrias vinícolas, pois é longo o tempo que o resíduo vitivinícola leva para se decompor tornando-se assim fonte de poluente ambiental (CATANEO *et al.* 2008).

Na elaboração do vinho, o bagaço de uva é o principal subproduto e representa cerca de 20% do peso original das uvas. O bagaço de uva é formado, em média, por 58 % de cascas, 20 % de engaços e 22 % de sementes (DANTAS *et al.*, 2008). A semente de uva é composta ainda, por aproximadamente 40 % de fibras, 8 a 11 % de proteínas, 7 % de compostos fenólicos complexos (taninos), açúcares, sais minerais, etc. (ROCKENBACH, 2012).

O óleo presente nesta semente é rico em tocoferol (vitamina E - antioxidante) e também possui grandes quantidades de ácidos graxos, destacando-se o ácido linoléico, o qual é essencial ao ser humano (MORETTO e FETT, 1998). Além disso, estudos têm demonstrado que o óleo de semente de uva apresenta a propriedade de atuar contra a oxidação das lipoproteínas de baixa densidade, além de auxiliar na redução do colesterol (CAMPOS, 2005). De acordo com Crexi *et al.* (2013), além do óleo presente na semente de uva, esta apresenta teores de umidade de aproximadamente 42% em base úmida, o que a torna altamente perecível.

Segundo Garcia e Perez *et al.* (2010) a secagem das sementes, em condições adequadas pode aumentar a vida útil e facilitar a etapa de extração e rendimento de óleo que nela está contido. Filho *et al.* (2013), no estudo sobre a influência da secagem no rendimento em óleo observou que a temperatura de secagem influencia na extração de óleo de semente de uva, obtendo um conteúdo de 12% de óleo nas sementes secas e 10% nas sementes in natura.

A partir do exposto, este trabalho tem por objetivo verificar a influência da temperatura de secagem das sementes de uva da variedade *Cabernet Franc* (*Vitis vinífera*) na extração do óleo por prensagem.

2. METODOLOGIA

As amostras utilizadas para a realização do presente trabalho foram as sementes de uva da variedade *Cabernet Franc* obtidas de uma vinícola da região de Bagé - RS.

O bagaço (cascas, sementes e engaço) passou por inativação enzimática a qual consiste de um tratamento térmico em estufa com circulação de ar a 80 °C por 10 min conforme descrito por Rockenbach (2010), este tratamento foi realizado com intuito de

preservar a amostra e evitar a degradação enzimática do óleo presente na semente. Após, realizou-se a etapa de peneiramento do bagaço para a separação das sementes e por fim o armazenamento sob congelamento a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Posterior ao descongelamento das amostras realizou-se a extração do óleo das sementes através do método de prensagem a frio.

Para a extração do óleo por prensagem, primeiramente realizou-se o estudo da secagem das sementes, através de um planejamento experimental 2^2 , em estufa com circulação de ar forçado. A Tabela 1 representa a Matriz de Planejamento Experimental Fatorial Completo 2^2 realizados em duplicata, utilizada no estudo da influencia das condições de secagem na extração do óleo por prensagem. Os fatores de estudos utilizados foram temperatura (40 e 60°C) e tempo (12 e 24 horas) de secagem das sementes, tendo como resposta o conteúdo em óleo obtido por prensagem.

Tabela 1: Matriz de Planejamento Experimental Fatorial 2^2

| Ensaio | X_1 | X_2 | T ($^{\circ}\text{C}$) | Tempo (h) |
|--------|-------|-------|--------------------------|-----------|
| 1 | -1 | -1 | 40 | 12 |
| 2 | 1 | -1 | 60 | 12 |
| 3 | -1 | 1 | 40 | 24 |
| 4 | 1 | 1 | 60 | 24 |

Fonte: autores, 2014

Para verificar o conteúdo de óleo extraído (resposta do planejamento) as sementes secas foram moídas em moinho analítico, por 10 segundos, homogeneizadas e trituradas por mais 10 segundos para então serem levadas a uma prensa hidráulica (Nowak com pressão máxima de 60 ton - PH15). As condições de prensagem foram estabelecidas em teste preliminares anteriores, sendo estas: pressão de 20 toneladas e tempo de extração de 4 horas.

Com intuito de verificar a qualidade do óleo extraído, foram realizadas análises, de índice de peróxido, de acidez e de refração, de acordo com a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta as variáveis independentes temperatura e tempo de secagem das sementes na forma codificada e com seus valores reais, bem como quantidade de óleo extraído através do método de prensagem.

Tabela 2 - Matriz e resultados do Planejamento Experimental Fatorial 2^2 para extração por prensagem

| Ensaio | X_1 | X_2 | T ($^{\circ}\text{C}$) | Tempo (h) | Quantidade de óleo (%)* |
|--------|-------|-------|--------------------------|-----------|-------------------------|
| 1 | -1 | -1 | 40 | 12 | $8,22 \pm 0,72$ |
| 2 | 1 | -1 | 60 | 12 | $5,43 \pm 0,77$ |
| 3 | -1 | 1 | 40 | 24 | $6,47 \pm 0,03$ |
| 4 | 1 | 1 | 60 | 24 | $5,08 \pm 0,17$ |

* valor médio \pm erro padrão (n=2 replica dos experimentos)

Fonte: autores, 2014.

A Tabela 3 apresenta a análise de variância (ANOVA) realizada com um intervalo de confiança de 95%. A ANOVA permite analisar estatisticamente os fatores e suas

interações, onde valores do p-level (p) menores que 0,05 são estatisticamente significativos e devem ser considerados.

Tabela 3 - Análise de Variância (ANOVA)

| Fonte de variação | Soma Quadrática | Graus de Liberdade | Quadrado Médio | F _{cal} | P |
|--------------------|-----------------|--------------------|----------------|------------------|----------|
| Temperatura | 8,7387 | 1 | 8,7387 | 14,9871 | 0,017973 |
| Tempo | 2,2075 | 1 | 2,2075 | 3,7860 | 0,123558 |
| Temperatura: Tempo | 0,9915 | 1 | 0,9915 | 1,7005 | 0,262205 |
| Erro puro | 2,3323 | 4 | 0,5831 | | |

Fonte: autores, 2014

Na extração de óleo, a secagem de grãos e frutos é uma prática usual que facilita o processo e influencia no rendimento (Tango *et al.*, 2004).

Segundo Menezes e Pereira (2013) a melhor temperatura de secagem de sementes de uva da variedade Bordô para a extração por prensagem foi de 40 °C, onde o valor encontrado para o teor de óleo em base úmida foi de 10,31 %. Já Kajihara *et al.* (2013), para a mesma variedade de uva, encontraram 15 a 17 % de óleo na extração por solvente, sendo a temperatura de secagem de 80 °C a mais adequada para obtenção do óleo.

Filho *et al.* (2013), observaram que a temperatura de secagem influenciou no conteúdo de óleo de semente de uva de subproduto vitivinícola extraído pelo método de Soxhlet, obtendo um conteúdo de 12% de óleo nas sementes secas e 10% nas sementes *in natura*. No presente trabalho foi possível observar através da Tabela 2 que o mesmo acontece, ou seja, a variável temperatura influencia na quantidade de óleo extraído pelo processo de prensagem e que a melhor condição de secagem das sementes para um maior conteúdo de óleo extraído por prensagem é em temperatura de 40°C e tempo de 4 horas.

Na Tabela 3 observa-se que o tempo e a interação temperatura:tempo não apresentaram um efeito significativo ($p \geq 0,05$) para a resposta quantidade de óleo, já variável independente temperatura teve efeito significativo ($p \leq 0,05$), ou seja, esta variável teve influência na quantidade de óleo extraída.

Com relação a qualidade do óleo extraído, a Tabela 4 apresenta os valores obtidos a partir das análises de índice de peróxido, acidez e refração.

Tabela 4: Valores do índices de peróxido, acidez e refração do óleo de semente de uva extraído por prensagem

| T (°C) | t (h) | Índice de Peróxido (meq/kg) | Índice de Acidez (g de ac. oléico/100g) | Índice de Refração (n_D^{40}) |
|--------|-------|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| 40 | 24 | 2,9786±0,9826 | 0,5281±0,0023 | 1,4757±0,0005 |
| | 12 | 3,9203±0,0183 | 0,3298±0,0837 | 1,4757±0,0001 |
| 60 | 24 | 1,0753±0,1789 | 0,6026±0,0347 | 1,4757±0,0001 |
| | 12 | 1,9352±0,164 | 0,6224±0,1799 | 1,4748±0,0002 |

Fonte: autores, 2014

De acordo com a Resolução RDC nº 482, de 23 de setembro de 1999, os valores máximos permitidos para o óleo de semente de uva é de 10 meq/kg para o índice de peróxido e de 1,473 a 1,477 para o índice de refração, portanto os óleos extraídos em diferentes condições (Tabela 4) encontram-se em acordo com os valores estabelecidos pela RDC. Já para o índice de acidez, o máximo permitido é de 0,3 g de ac. oléico/100g, e a partir da Tabela 4 é possível verificar que para as diferentes condições de secagem

das sementes os índices de acidez do óleo extraído encontram-se acima do estabelecido.

4. CONCLUSÕES

Através do presente estudo, foi possível verificar que a temperatura de secagem das sementes influencia no processo de extração do óleo por prensagem. Além de agregar valor a um subproduto, a extração de óleo das sementes provenientes de resíduos vinícolas vem a contribuir com a diminuição do impacto ambiental gerado pelas vinícolas e através deste estudo pode-se otimizar o processo de extração de óleo por prensagem, visto que este é empregado industrialmente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, L. M. A. S.; MICHIELIN, E. M. Z.; DANIELSKI, L.; FERREIRA, S. R. S., Experimental data and modeling the supercritical fluid extraction of marigold (*Calendulaof.cinalis*) oleoresin. J. Supercrit. Fluids, v. 34, n. 2, p. 163-170, 2005.

CATANEO, C. B.; CALIARI, V.; GONZAGA, L. V.; KUSKOSKI, E. M.; FETT, R. Atividade antioxidante e conteúdo fenólico do resíduo agroindustrial da produção de vinho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 93-102, jan./mar. 2008

CREXI, V. T.; MORAIS, M. M.; BITTENCOURT, C. R.; BRUNI, G. P.; SANTOS, R. B. **Caracterização química da semente de uva da variedade Cabernet Sauvigno**. XXV Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – cricte 2013.

FILHO, C. A. B.; OLIVEIRA, E.G.; TEIXEIRA, R. F.; BORTOLOTO, M. S.; TERGOLINO, B. A. **Influência da temperatura de secagem no rendimento de óleo de semente de uva separadas dos subprodutos da vinificação**. V Salão Internacional De Ensino, Extensão e Pesquisa – SIEPE 2013.

FREITAS, L. S., **Desenvolvimento de procedimentos de extração do óleo de semente de uva e caracterização química dos compostos extraídos**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

GARCIA-PEREZ, J.V.; GARCIA-ALVARADO, M.A.; CARCEL, J.A.; MULLET, A. Extraction kinetics modeling of antioxidants from grape stalk (*Vitis vinifera* var. Bobal): influence of drying conditions. **Journal of Food Engineering**, v.101, p.49-58, 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos químico e física para análises de alimentos*, ed IV, 1ª edição digital , p. 1020, São Paulo, 2008.

KAJIHARA, V. Y.; MENEZES, M.S.; SAKAMOTO, M. S. C.; PEREIRA, N. C. **Extração de óleo de semente de uva da variedade Bordô por soxhlet**. XI EPCC – Encontro Internrnacional de Produção Científica Cesumar UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar. Editora CESUMAR Maringá – Paraná – Brasil

MELLO, L.M.R. **Viticultura brasileira: panorama 2011**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado técnico, 115).

MORETTO, E.; FETT, R., *Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos*, Ed. Varela, São Paulo, 1998.

ROCKENBACH, I. I., JUGFER, E., RITTER, C., GALENSA, R. (2012). **Characterization of flavan-3-oils in seeds of grape pomace by CE, HPLC-DAD-DMS and LC-ESI-FTICR-MS**. Food Research International. 48, p. 848-855.