

UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DA CALCINAÇÃO EM FORNO TIPO MUFLA NA QUANTIFICAÇÃO DE ÓLEO EM SEMENTES DE CHIA

Rhaízza Lana Pereira Ducheski (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Tiago Roque Benetoli da Silva (Orientador), e-mail: tbrsilva@uem.br

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências
Agrárias/Umuarama, PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#)

Palavras-chave: Teor de óleo, *Salvia hispanica*, Soxhlet.

Resumo

A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma planta anual herbácea considerada como fonte natural de ácidos graxos ômega-3, no entanto a quantificação desse óleo nas sementes é demorado envolvendo custos financeiros com reagentes químicos. O objetivo deste trabalho foi verificar a existência de correlação entre a quantificação de óleo em sementes de chia, por meio do método Soxhlet com a massa das cinzas dessas sementes, obtidas por calcinação em forno tipo mufla. Para isso, foram coletadas amostras de sementes de chia e o óleo quantificado por Soxhlet e as mesmas amostras calcinadas em cinzas. Foi realizado o teste de correlação simples obtendo-se regressão linear. Para validação do método foi conduzido um experimento em delineamento inteiramente casualizado, cujos tratamentos consistirão na quantificação de óleo pelo método de Soxhlet e pela calcinação na mufla usando-se a equação obtida. O objetivo foi verificar a existência de correlação entre o teor de óleo de sementes de chia, obtidos pelo método de Soxhlet com o teor de cinzas obtido após queima na mufla e, por conseguinte a validação desse método de determinação.

Introdução

A chia (*Salvia hispanica* L.) é considerada como fonte natural de ácidos graxos ômega-3, fibras, proteínas e componentes nutricionais importantes, como os antioxidantes (Irala, 2013; Coelho e Salas-Mellado, 2014). Para quantificação desse óleo, torna-se necessário o uso de reagentes químicos, aparelhos caros e quem não são comumente encontrados em laboratórios. Obtenção de métodos de determinação de compostos orgânicos que sejam mais rápidos, menos onerosos e que não utilizem, ou utilizem o mínimo possível de reagentes químicos é de suma importância, visando agilidade no processo e sustentabilidade. Como exemplo a utilização de aparelhos indicadores de clorofila em plantas, a determinação de matéria orgânica em solos usando-se a queima em altas temperaturas e até mesmo a

quantificação de óleo em algumas espécies vegetais usando-se calcinação em forno tipo mufla.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em laboratório da Fazenda da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama-PR. As sementes de chia, foram coletadas de modo aleatório em experimentos colhidos na própria universidade. Para as determinações laboratoriais, as amostras foram submetidas a secagem em estufa de ventilação de ar, na temperatura de 65°C por 72 horas. A quantificação do óleo foi realizada pelo método de extração pelo Soxhlet (IUPAC, 1998; IAL, 2008), utilizando o éter de petróleo como solvente. Os resultados foram expressos em porcentagem, obtidos através da diferença de massa. Amostras de 0,2 g das mesmas sementes foram colocadas em cadinhos cujas massas anotadas e, levadas a mufla, permanecendo por cinco horas em temperatura de 550°C, após resfriamento, os cadinhos com as cinzas foram pesados e por diferença resultando na massa da cinza, por regra de três o resultado foi expresso em porcentagem de cinzas. Ressalta-se que as pesagens foram realizadas em balança de precisão analítica, anotando todas as casas após a vírgula. Os dados foram analisados por meio de correlação linear simples, usando-se 1% de significância, objetivando obtenção de regressão linear. Para validação do método, foram coletadas 50 amostras de sementes, aleatoriamente em experimentos colhidos no mesmo campus universitário. Realizou-se a quantificação do óleo pelo método de Soxhlet e a quantificação de cinzas pelo método da mufla. Foi usada a conversão da %cinzas em óleo por meio da regressão obtida. Para análise estatística foi usado um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos (Soxhlet e mufla), com 100 repetições. Foi realizada análise de variância a 1% de significância, para comparação entre os dois métodos.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 podemos observar que existe correlação positiva significativa entre quantificação de óleo pelo método de Soxhlet e a quantidade de cinzas. Nota-se também que o coeficiente de correlação é alto (0,89) e significativo a 1% de probabilidade, sendo assim nos indica que é possível utilizar a regressão obtida para conversão da quantidade de cinzas para teor de óleo.

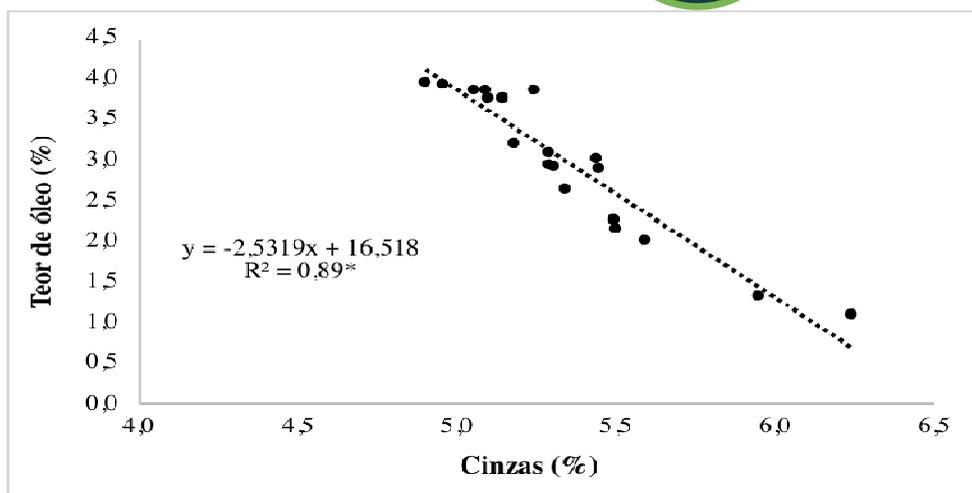


Figura 1 – Correlação entre teor de óleo obtido pelo método Soxhlet e porcentagem de cinzas obtidas pelo método da mufla. ** = significativo a 1% de probabilidade de erro. Umuarama – 2018.

A equação $Y = -2,5319x + 16,518$ é constituída:

Y = teor de óleo (%);

x = cinzas (%).

Depois da obtenção da equação, observou-se pelos dois métodos 100 amostras de sementes, analisando que não houve diferença significativa entre os mesmos (Tabela 1). Sendo assim, o método é coerente com o teor real de óleo, quantificado pelo método de Soxhlet.

Tabela 1 – Teor de óleo obtido pelo método Soxhlet e por calcinação em forno tipo mufla. Umuarama – PR, 2018

Método de determinação	Teor de óleo (%)
Soxhlet	2,99
Mufla	3,02
D.M.S.	0,21
C.V. %	3,45

Média seguida de mesma letra, não difere entre si pelo teste t, a 1% de probabilidade de erro.

D.M.S. = diferença mínima significativa.

C.V. = coeficiente de variação.

Nos dias de hoje a verificação do teor de clorofila em plantas é realizada por intermédio da medida indireta, através de medidores portáteis. Além destes existem também outros relatos de aparelhos, onde não há gasto de reagentes e destruição do pigmento. A análise de clorofila utilizando clorofilômetro (SPAD -502), segundo Silva-Lobo et al., 2012, é mais precisa na determinação do teor de clorofila, além de reduzir o tempo de trabalho. Em folhas de milho, a concentração de clorofila e as leituras fornecidas pelo SPAD-502 foram positivamente correlacionadas (Argenta et al., 2001).

Outros autores, como Amarante et al. (2010), encontrou resultados positivos na utilização de métodos não degradativos, como um colorímetro em determinar a intensidade de cores e quantidade de clorofila em folhas de

milho. Por meio dessa similaridade de leitura entre os aparelhos, a medição indireta do teor de clorofila pode ser realizada em ambos aparelhos.

Conclusões

Existe correlação positiva significativa entre o teor de óleo obtido pelo método de Soxhlet e massa de cinzas da semente de chia.

Pela equação $Y = -2,5319x + 16,518$. Notou-se que é viável quantificar o teor de óleo.

Agradecimentos

Ao PIBIC-CNPq-FA-UEM.

Referências

BUSILACCHI, H.; QUIROGA, M.; BUENO, M.; SAPIO, O.; FLORES, V.; SEVERIN, C. Evaluación de Salvia hispanica L. cultivada en el sur de Santa Fe (República Argentina). Cultivos Tropicales, v. 34, no 4, p.55-59, 2013.

COELHO, M.S.; SALAS-MELLADO, M.M. Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (Salvia hispanica L) em alimentos. Brazilian Journal of Food Technology, Campinas, v.17, n.4, p.259-268, 2014.

HERNÁNDEZ-GÓMEZ, J.A.; MIRANDA-COLÍN, S.; PEÑA-LOMELÍ, A. Cruzamento natural de chía. (Salvia hispanica L.). Revista Chapingo Serie Horticultura, Chapingo, v.14, n.3, p.331-337, 2008.

IAL – Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Ministério da Saúde, 4 Ed., 1 Ed. digital, 2008. 1020p.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Ministério da Saúde, 4 Ed., 1 Ed. digital, 2008. 1020p.

IRALA, R.L. Cultivo da chia (Salvia hispanica). Assuncion: Agrofield, 2013. 16p. IUPAC. Standard methods for the analysis of oils, fats and derivatives: Determination of oil content (Extraction method), 1998.

MIGLIAVACCA, R.A.; SILVA, T.R.B.; VASCONCESOS, A.L.S.; MOURÃO FILHO, W.; BAPTISTELLA, J.L.C. O cultivo da chia no brasil: futuro e perspectivas. Journal of Agronomic Sciences, Umuarama, v.3, n. especial, p.161-179, 2014.

PINHEIRO, D.M.; PORTO, K.R.A.; MENEZES, M.E.S. A química dos alimentos. Maceio: UFAL, 2005. 52p.