

INFLUÊNCIA DO ESTÁDIO DE MATURAÇÃO DE GRÃOS DE *Moringa oleifera* NO TEOR E QUALIDADE DO ÓLEO

CAROLINE TINOCO DE ABREU¹, BÁRBARA LEMES OUTEIRO ARAÚJO²,
EDNILTON TAVARES ANDRADE³, DANILO NEIVA ANDRADE⁴, MARCUS
VINICIUS NEVES MIRANDA⁵, FERNANDO BIZON DE ARAÚJO⁶

¹ Graduanda em Engenharia Agrícola, UFLA, (21)971372482, carolabr26@gmail.com

² Mestranda em Engenharia Agrícola, UFLA, (35)991281908, barbara@oleo.ufla.br

³ Prof. Dr. Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA, (35)991952070, ednilton@deg.ufla.br

⁴ Graduando em Agronomia, UFLA, (35)998567644, danilo_neiva@hotmail.com

⁵ Graduando em Agronomia, UFLA, (34)999558335, marcusvnm21@gmail.com

⁶ Graduando em Engenharia Agrícola, UFLA, (19)98164-8604, fernando_bizon@hotmail.com

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A *Moringa oleifera* é uma planta com ampla empregabilidade, seus grãos possuem alto teor lipídico e proteico. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da maturidade dos grãos no teor e qualidade do óleo. Os grãos de moringa utilizados foram provenientes do Sítio da Felicidade, localizado em Leopoldina-MG, secos à 40°C e separados manualmente em verdes e maduros. A extração de óleo bem como as análises de qualidade foram feitas no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras. O óleo foi extraído em prensa mecânica do tipo expeller e o teor feito por extração química pelo método Soxhlet, com solvente orgânico hexano. O óleo foi avaliado qualitativamente quanto aos índices de acidez e peróxido, de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz. O grau de maturidade dos grãos de moringa não alteraram significativamente o teor de óleo e rendimento de extração. A qualidade do óleo extraído foi diferente de acordo com estágio de maturação dos grãos, com o aumento do índice de acidez de 0,54 para 11,38mg de NaOH.g⁻¹ dos maduros para os verdes. Todas as amostras apresentaram ausência de peróxidos.

PALAVRAS-CHAVE: extração, acidez, peróxido

INFLUENCE OF *Moringa oleifera* GRAIN MATURATION STAGE IN THE OIL CONTENT AND QUALITY

ABSTRACT: The *Moringa oleifera* is a plant with wide employability, its grains have high lipid and protein content. Therefore, the present work had the objective of evaluating the influence of grain maturity on oil content and quality. The moringa grains used came from the Sítio da Felicidade, located in Leopoldina-MG, dried at 40 ° C and manually separated in green and ripe. The oil extraction as well as the quality analyzes were done at the Department of Agricultural Engineering of the Federal University of Lavras. The oil was extracted in mechanical press of the expeller type and the content made by chemical extraction by the Soxhlet method, with organic solvent hexane. The oil was evaluated qualitatively for the acid and peroxide indices, according to the methodology of the Adolfo Lutz Institute. The degree of maturity of the moringa grains didn't significantly alter the oil content and extraction yield. The quality of the extracted oil was different according to the stage of maturity of the grains,

with the increase of the acid index from 0.54 to 11.38mg NaOH.g⁻¹ from the mature ones to the greens. All samples showed absence peroxides.

KEYWORDS: extraction, acidity, peroxide

INTRODUÇÃO: A *Moringa oleifera* Lam. é uma planta originária da Índia, introduzida no Brasil na década de 50, possui capacidade de sobrevivência em solos pobres, sendo bastante resistente a longos períodos de seca, conhecida e estudada pelas suas propriedades floculantes ou coagulantes, podendo ser utilizada para vários fins, denominada de planta multiuso, sendo esperança para o combate a fome em países africanos, uma vez que sua composição é rica em proteínas, óleo, vitaminas, sais minerais (ALVES et al., 2005; PEREIRA, 2015).

De acordo com Ferreira et al. (2008) os grãos apresentam elevado teor de lipídeos e proteínas, possuindo variações dependendo das condições climáticas, época do ano, diferentes tipos de solos e maturidade em que são colhidos. O óleo possui elevado percentual de ácido oleico, em torno de 78% (ANWAR & BHANGER, 2003; RASHID et al., 2008; SANTANA et al., 2010), apresentando excelente estabilidade oxidativa, com a presença de δ tocopherol, auxiliando na preservação durante o processamento e armazenamento, e é utilizado industrialmente para lubrificar relógios, maquinarias delicadas, na fabricação de perfumes, biodiesel, como também tem sido estudado o seu efeito antioxidante quando adicionado a outros óleos (ANWAR & BHANGER, 2003; ANWAR et al. 2007; AMAGLO et al. 2010; ATAWODI et al.2010; MBIKAY, 2012).

Apesar da grande empregabilidade do óleo de moringa, poucos são os estudos relacionados ao processamento pós-colheita dos grãos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da maturidade dos grãos no teor e qualidade do óleo.

MATERIAL E MÉTODOS: Os grãos de *Moringa oleifera* utilizados foram provenientes do Sítio da Felicidade, localizado em Leopoldina-MG, colhidos no primeiro semestre de 2019, secos à 40°C em um secador mecânico em camada fixa com convecção forçada até o peso constante, em seguida feita a determinação percentual e separação manual de grãos verdes e maduros.

A extração de óleo bem como as análises de qualidade foram feitas no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras. Para extração mecânica utilizou-se prensa do tipo expeller, com sistema de extração radial tubular, modelo ERT 50, sendo coletadas a cada passagem dos grãos na máquina, amostras de óleo para posterior análise qualitativa. Os grãos foram passados na extratora por três vezes consecutivas, sendo três diferentes amostras: verdes, maduros e a testemunha a qual não houve a separação quanto a maturidade.

O teor de óleo foi feito por extração química pelo método Soxhlet, com solvente orgânico hexano. O rendimento foi calculado a partir da diferença do teor lipídico obtido pela extração química inicial do grão e residual da torta, visto que este foi determinado universal para oleaginosas, por ter praticamente eficiência total (LUSAS et al., 1991). O óleo extraído foi avaliado qualitativamente quanto aos índices de acidez e peróxido, de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). As extrações, bem como as análises, foram realizadas em três repetições.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, ($p < 0,05$), utilizando-se o programa Sisvar (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela abaixo estão apresentados os resultados obtidos dos teores de óleo, o rendimento da extração mecânica e os índices de acidez e peróxido, de acordo com os diferentes estádios de maturação dos grãos. O percentual de grãos verdes na testemunha foi de 20,16%.

Tabela 1. Teor e qualidade do óleo dos grãos de moringa verdes, maduros e da testemunha

	Teor de óleo (%)	Rendimento (%)	Acidez (mg de NaOH.g ⁻¹)	Peróxido (meq.kg ⁻¹)
Verdes	22,3 a	12,98 a	11,38 c	0,00
Maduros	26,5 a	13,35 a	0,54 b	0,00
Testemunha	25,21 a	15,66 a	3,34 a	0,00
CV (%)	3,89	4,57	4,16	0

* *Os valores com as mesmas letras na coluna, não diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de Tukey. C.V.: coeficiente de variação.

O grau de maturidade dos grãos de moringa não alteraram significativamente o teor de óleo e rendimento de extração. Amaro (2017) verificou a influência do percentual de grãos verdes de crambe no teor de óleo. Neste estudo houve incremento de 28,84% de lipídeos, com 20% de grãos verdes, para 35,92% quando apresentaram 79,47% de frutos marrons.

A qualidade do óleo extraído foi diferente de acordo com estágio de maturação dos grãos, com o aumento do índice de acidez de 0,54 para 11,38mg de NaOH.g⁻¹ dos maduros para os verdes. Este índice fornece um dado importante na avaliação do estado de conservação do óleo. Os processos de decomposição alteram quase sempre a concentração dos íons hidrogênio (LUTZ, 2008). De acordo com Zagonel (2000) para utilização como matéria prima na produção de biodiesel por transesterificação alcalina, deve ter limite máximo de acidez de 2mg de NaOH.g⁻¹, sendo então a maturidade dos grãos um fator limitante para esse fim.

O índice de peróxido é um importante teste de qualidade, uma vez que os agentes que oxidam o iodeto de potássio são substâncias como peróxidos e outros produtos similares da oxidação da gordura (LUTZ, 2008). O óleo de moringa é constituído, em sua maioria, do ácido graxo oleico que apresenta alta estabilidade oxidativa, o qual pode ter garantido a ausência de peróxidos nos óleos extraídos (RASHID et al.; 2008; SANTANA et al. 2010; MBIKAY, 2012).

CONCLUSÕES: O teor e o rendimento de extração de óleo dos grãos de moringa em diferentes estádios de maturação não diferiram entre si, de acordo com teste estatístico aplicado. A qualidade do óleo de grãos maduros foi superior quanto ao índice de acidez. Todas as amostras apresentaram ausência de peróxidos.

AGRADECIMENTOS: À CAPES, FAPEMIG e ao CNPq pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS:

- ALVES, M. C. S.; MEDEIROS FILHO, S.; BEZERRA, A. M. E.; OLIVEIRA, V. C. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de *Moringa oleifera* L. em diferentes locais de germinação e submetidas à pré-embebição. Ciênc. Agrotec. Lavras, v 29, n. 5, p. 1083-1087, 2005.
- AMAGLO, N.K., BENNETT, R.N., LO CURTO, R.B., ROSA, E.A.S., LO TURCO, V., GIUFFRIDA, A., LO CURTO, A., CREA, F.; TIMPO, G.M. Profiling selected

phytochemicals and nutrients in different tissues of the multipurpose tree *Moringa oleifera* L., grown in Ghana. *Food Chem.* v.122, p. 1047–1054, 2010.

AMARO, H., T., R. Maturação, secagem e armazenamento na qualidade de sementes de crame. Tese (Departamento de Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2017.

ANWAR, F. AND M.I. BHANGER. Analytical characterization of *Moringa oleifera* seed oil grown in temperate regions of Pakistan. *J. Agric. Food Chem.*, v.51, p. 6558-6563, 2003.

ANWAR, F., LATIF, S., ASHRAF, M. and GILANI, A.H. *Moringa oleifera*: A food plant with multiple medicinal uses. *Phytother. Res.* 21, p. 17-25, 2007.

ATAWODI, J.C., IDAKWO, G.A., PFUNDSTEIN, B., HAUBNER, R., WURTELE, G., BARTSCH, H. and OWEN, R.W. Evaluation of the polyphenol content and antioxidant properties of methanol extracts of the leaves, stem, root barks of *Moringa oleifera* Lam. *J. Med. Food*, v. 13, p. 710–716, 2010.

FERREIRA D. F. 2003. SISVAR 4. 3 - Sistema de análises estatísticas. Lavras: UFLA.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4.ed. São Paulo, p.1020, 2008.

LUSAS, E.W., WATKINS, L.R. & KOSEOGLU, S.S. Iso-propyl alcohol to be tested as solvent. *Inform*, 2, p. 970–973, 1991.

MBIKAY, M. Therapeutic potential of *Moringa oleifera* leaves in chronic hyperglycemia and dyslipidemia: A review. *Front. Pharmacol.* v. 24, p. 1-12, 2012.

PEREIRA, F. S. G.; Viabilidade Sustentável de biomassas de *Moringa oleifera* para produção de biodiesel e briquetes. 2015. 142 p. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

RASHID, U.; ANWAR, F.; MOSER, B. R.; KNOTHE, G. *Moringa oleifera* oil: a possible source of biodiesel. *Bioresource Technology*, n. 99, p. 8175-8179, 2008.

SANTANA, C. R.; PEREIRA, D. F.; ARAÚJO, N. A.; CAVALCANTI, B.; SILVA, G. F. Caracterização físico-química da moringa. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.12, n.1, p.55-60, 2010.

ZAGONEL, G. F. Obtenção e caracterização de biocombustíveis a partir da transesterificação etílica em meio alcalino. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2000.