

## TESTE DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PLANTAS AROMÁTICAS NA SECAGEM

PAULO C. CORADI<sup>1</sup>, AMANDA MULLER<sup>2</sup>, DIOGO A. SCHMIDT<sup>2</sup>, FERNANDO S. OURIVES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agrícola, Professor Adjunto III, Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Cachoeira do Sul, UFSM-RS, Fone: (0XX51) 3722-3247, [paulo.coradi@ufsm.br](mailto:paulo.coradi@ufsm.br)

<sup>2</sup> Bolsistas de Iniciação Científica, Graduação em Engenharia Agrícola, UFSM/CS-RS

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** O objetivo do estudo foi desenvolver uma metodologia para o teste de condutividade elétrica na avaliação da qualidade de plantas aromáticas e medicinais, quanto ao rendimento de óleo essencial do material vegetal, após secagem em camada fina. Foram realizados ensaios experimentais para três plantas aromáticas: manjeriço (*Ocimum* spp.), guaco (*Mikania Glomerata* Sprengel) e manjerona (*Origanum majorana* L.), utilizando três temperaturas do ar de secagem (30, 50 e 70 °C), para um delineamento experimental (DIC), fatorial (3x3). Os parâmetros definidos para validação da metodologia de ensaio da condutividade elétrica nas plantas aromáticas foram o tempo de 33 horas de exposição do material e 5 g de material vegetal verde em 75 mL de água deionizada e 1 g de material vegetal seco em 50 mL de água deionizada, ambos a 25 °C. O aumento da temperatura do ar de secagem influenciou no aumento da taxa de remoção de água das plantas aromáticas e medicinais. As temperaturas mais elevadas de secagem reduziram a qualidade das plantas, avaliada pelo teste de condutividade elétrica e o rendimento de óleo essencial. A condutividade elétrica mostrou-se um teste efetivo para avaliação da qualidade de plantas medicinais e aromáticas após secagem.

**PALAVRAS-CHAVES:** Plantas aromáticas, pós-colheita, secagem.

### ELECTRICAL CONDUCTIVITY TEST FOR QUALITY ASSESSMENT OF AROMATIC PLANTS IN DRYING

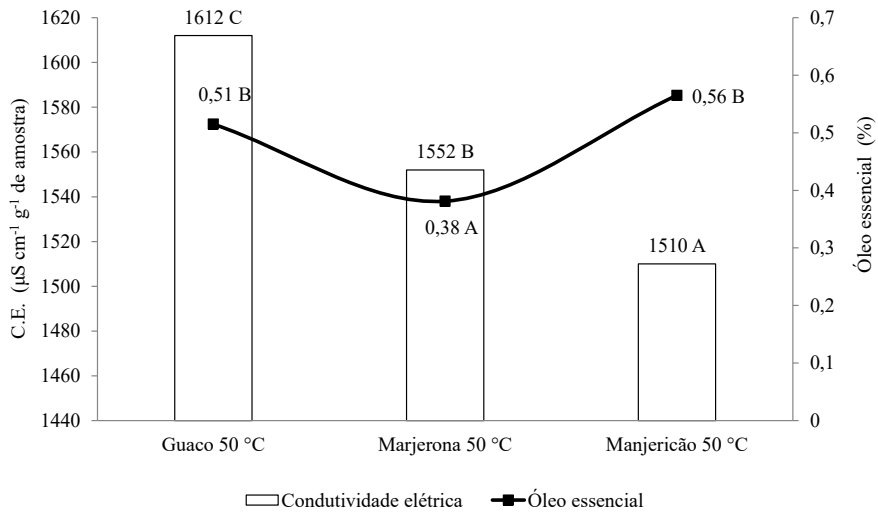
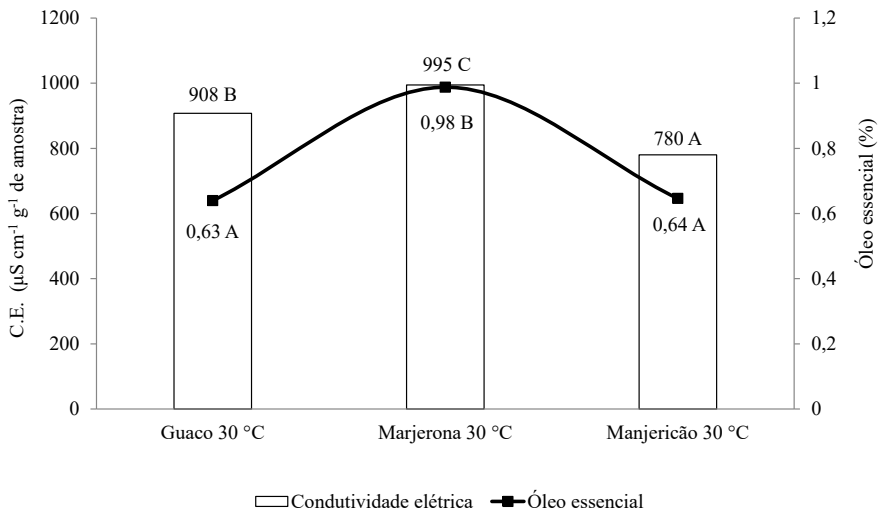
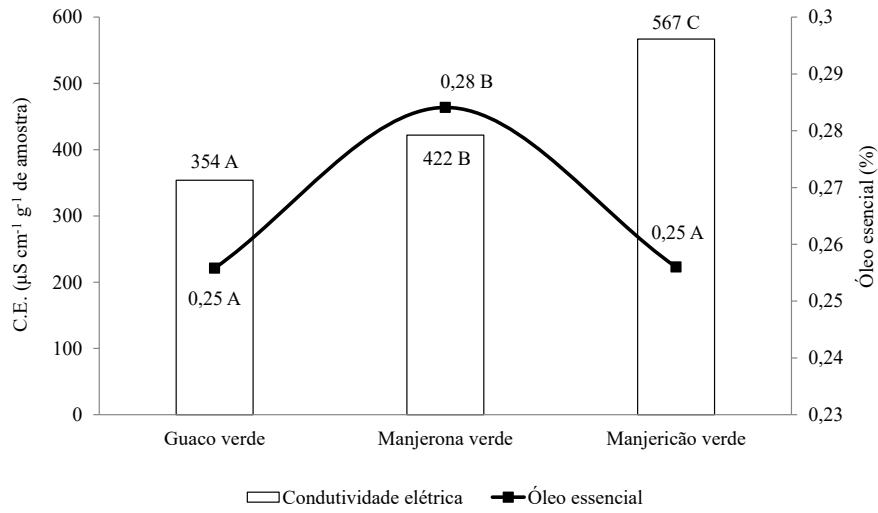
**ABSTRACT:** The aim of the study was to develop a methodology for the electrical conductivity test in the evaluation of the quality of aromatic and medicinal plants, regarding the essential oil yield of the vegetal material, after drying in thin layer. Experimental trials were performed for three aromatic plants: Basil (*Ocimum* spp.), Guaco (*Mikania Glomerata* Sprengel) and marjoram (*Origanum majorana* L.) using three drying air temperatures (30, 50 and 70 °C), for an experimental design (DIC), factorial (3x3). The parameters defined for validation of the electrical conductivity assay methodology in the aromatic plants were the time of 33 hours of exposure of the material and 5 g of green vegetable material in 75 mL of deionized water and 1 g of dry plant material in 50 mL of water deionized, both at 25 °C. The increase of drying air temperature influenced the increase in the water removal rate of aromatic and medicinal plants. Higher drying temperatures reduced plant quality, as assessed by the electrical conductivity test and the yield of essential oil. The electrical conductivity proved to be an effective test for evaluating the quality of medicinal and aromatic plants after drying.

**KEYWORDS:** Aromatic plants, post-harvesting, drying.

**INTRODUÇÃO:** O teste de condutividade elétrica tem-se mostrado uma análise física eficiente para avaliação de grãos e sementes na pós-colheita. O teste de condutividade elétrica foi proposto por MATTHEWS & BRADNOCK (1967) para estimar o vigor de sementes de ervilha, avalia a quantidade de eletrólitos liberados pelas sementes durante a embebição, que está, diretamente, relacionada com a integridade das membranas celulares. O teste de condutividade elétrica têm se apresentado como indicador consistente da integridade de membranas celulares, e que membranas mal estruturadas e células danificadas estão, geralmente, associadas com o processo de deterioração dos grãos. Assim, baixos valores de condutividade (baixa lixiviação) indicam que os grãos apresentam alta qualidade, enquanto valores elevados estão relacionados a sementes de qualidade inferior (BORÉM et al., 2008; CORADI et al., 2014). A perda da integridade do sistema de membrana celular é causada principalmente pela oxidação de lipídios que promove o descontrole do metabolismo e das trocas de água e de solutos entre as células e o meio exterior, com reflexos diretos sobre a qualidade fisiológica das sementes. Entretanto, em plantas aromáticas o teste ainda é uma técnica em avaliação. Em alguns testes preliminares realizados por CORADI et al. (2014), verificaram-se que este parâmetro de avaliação pode ser viável em algumas plantas, quando comparados com os resultados dos teores de óleos essenciais. Assim, o objetivo do estudo foi desenvolver uma metodologia para o teste de condutividade elétrica na avaliação da qualidade de plantas aromáticas e medicinais, quanto ao rendimento de óleo essencial do material vegetal após secagem.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Cachoeira do Sul e na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campus do Chapadão do Sul, Laboratório de Pós-Colheita de Produtos Agrícolas. As plantas aromáticas e medicinais foram cultivadas em viveiro de mudas, com os tratamentos culturais adequados e fertilização orgânica. Após a seleção, as folhas das plantas foram submetidas a cortes transversais de 2,0 cm. Para os ensaios de secagem a diferentes temperaturas, foi utilizado um forno de convecção com ventilação forçada. Com base nos resultados obtidos com a planta de capim-limão (CORADI et al., 2014) foram realizados ensaios experimentais para três plantas aromáticas medicinais e comerciais: manjeriço (*Ocimum spp.*), guaco (*Mikania Glomerata* Sprengel) e manjerona (*Origanum majorana* L.) e três temperaturas de ar de secagem (30, 50 e 70 °C), fatorial (3x3). A qualidade da planta verde e seca foi avaliada através dos testes de condutividade elétrica e rendimento de óleo essencial.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Verificou-se que, a manjerona apresentou maior porcentagem de óleo (0,28%) na condição natural, em comparativo com as plantas de guaco (0,25%) e manjeriço (0,25%). Observou-se que o teste de condutividade elétrica correlacionou-se com os resultados de teores de óleo, em que, quanto mais elevadas foram as quantidades de íons lixiviados ( $567 \mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ ) menores foram os teores de óleo das plantas. Quando submetidos aos processos de secagem com temperatura do ar de 30 °C observou-se que o manjeriço e o guaco sofreram maiores perdas de teores de óleo e maiores valores de condutividade elétrica. Em contrapartida, com o aumento da temperatura do ar de secagem para 50 e 70 °C verificou-se que o manjeriço resistiu mais aos efeitos da secagem, apresentando maiores rendimentos de óleo (0,56 e 0,46% para as temperaturas do ar de secagem de 50 e 70 °C, respectivamente) e menores valores de condutividade elétrica (1510 e  $1487 \mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$  para as temperaturas de 50 e 70 °C). Os menores teores de óleo foram observados na manjerona (0,38%) na secagem com temperatura de 50 °C e guaco (0,33) na secagem com temperatura de 70 °C.



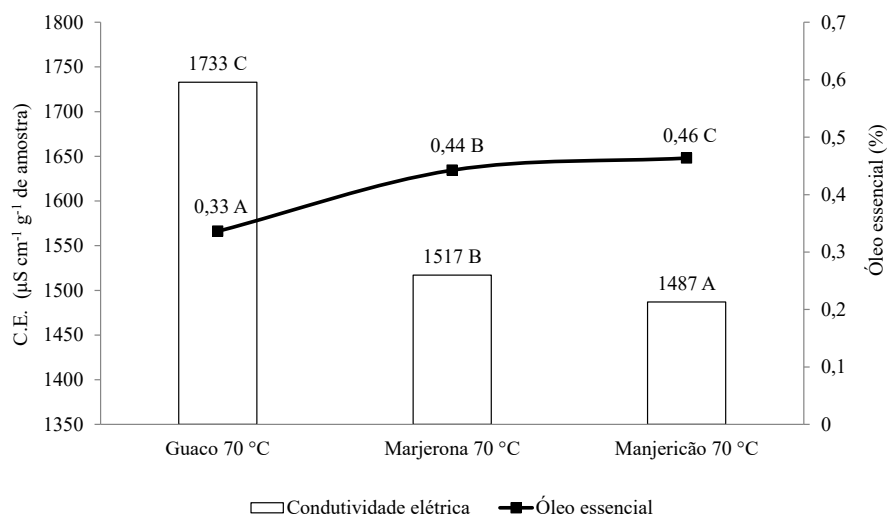


FIGURA 1. Avaliação dos teores de óleo x condutividade elétrica na secagem das plantas manjerona (*Origanum majorana* L.), manjeriço (*Ocimum* spp.), guaco (*Mikania Glomerata* Sprengel) para diferentes temperaturas do ar de secagem e planta verde.

Os maiores valores de condutividade elétrica foram observados para a manjerona ( $1552 \mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ ) na secagem com temperatura do ar de  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ , o guaco ( $1612$  e  $1733 \mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ ) para a secagem com temperatura de  $50$  e  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ , respectivamente. Segundo RADUNZ et al. (2006), a variação dos teores de óleo nas plantas variam muito em função da época de coleta do material, pois, normalmente, as espécies medicinais possuem maior concentração de princípios ativos em determinados períodos do ano ou em determinado estágio de desenvolvimento vegetativo.

**CONCLUSÕES:** A condutividade elétrica mostrou-se um teste efetivo para avaliação da qualidade das plantas medicinais e aromáticas após secagem.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem a UFSM, UFMS, FUNDECT - MS e CNPq pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORÉM, F. M.; CORADI, P. C.; SAATH, R.; OLIVEIRA, J. A. Qualidade do café natural e despolpado após secagem em terreiro e com altas temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 5, p. 1609-1615, 2008.
- CORADI, P. C.; MELO, E. C.; ROCHA, R. P. Evaluation of electrical conductivity as a quality parameter of lemongrass leaves (*Cymbopogon Citratus* Stapf) submitted to drying process. **Drying Technology (Online)**, v. 32, n. 8, p. 969-980, 2014.
- MATTHEWS, S.; BRADNOCK, W. T. The detection of seed samples of wrinkled-seeded peas (*Pisum sativum* L.) of potentially low planting value. **Proceedings of International Seed Testing Association**, Zürich, v. 32, n. 1, p. 553-563, 1967.
- RADUNZ, L. L.; MELO, E. C.; BARBOSA, L. C. A.; SANTOS, R. H. S.; BARBOSA, F. F. MARTINAZZO, A. P. Influência da temperatura do ar de secagem no rendimento do óleo essencial de hortelã-comum (*Mentha x villosa* huds). **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v. 14, n. 4, 250-257, 2006.