

AValiação por colorímetro digital da cor do capim indiano (*Cymbopogon flexuosus*) secados a diferentes temperaturas

**EDNILTON TAVARES DE ANDRADE¹, KÁTIA SOARES MOREIRA²; PAULA
DE ALMEIDA RIOS³; FILIPE DA SILVA DE OLIVEIRA⁴; LUANA
HAERBERLIN⁵; DANILO BARBOSA CARDOSO⁶**

¹ Professor Titular do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA, ednilton@deg.ufla.br,

² Aluna do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA, katiasoaresmoreira@hotmail.com,

³ Aluna do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA, paulariosagricola@gmail.com,

⁴ Aluno do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA, filipe.oliveira@estudante.ufla.br

⁵ Aluna do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA, haeberlin.luana@hotmail.com

⁶ Aluno do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA, cardosodb@gmail.com

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

RESUMO: *Cymbopogon flexuosus*, conhecida popularmente por Capim Indiano ou ainda por Capim Limão da Índia Oriental e internacionalmente East Indian Lemongrass, planta aromática usada na escala industrial e residencial. Com o intuito da retirada do teor de água para a obtenção de um armazenamento de qualidade, realizou-se diferentes secagens com as temperaturas de 35 °C, 45 °C, 55 °C e 70 °C, após o término deste processo as amostras foram submetidas a análise que utilizou-se o calorímetro digital para medir a cor resultante nas amostras. Os resultados obtidos apresentaram os seguintes parâmetros L*, a*, b*, a elevação da temperatura do ar de secagem provocou o escurecimento das amostras com redução da coordenada L*, as secagens nas temperaturas de 55 °C e 70 °C causam escurecimento comparando com as temperaturas de 35 °C e 45 °C. As amostras secadas nas temperaturas de 45 °C, 55 °C e 70 °C não diferiram significativamente entre si nas coordenadas a*, b*. Já a temperatura de 35 °C apresentou diferença significativa comparadas com as demais temperaturas.

PALAVRAS-CHAVE: Análise descritiva qualitativa, calorímetros, análise multivariada.

EVALUATION BY DIGITAL COLORIMETER OF THE EAST INDIAN LEMONGRASS COLOR (*Cymbopogon flexuosus*) DRYING IN DIFFERENT TEMPERATURES

ABSTRACT: *Cymbopogon Flexuosus*, popularly known as Capim Indiano ou ainda por Capim Limão da Índia Oriental from Brazil and Eastern Indian Lemongrass internationally, an aromatic plant used in the industrial and residential scale. With the purpose of removing the water content for obtaining a quality storage, different drying was performed with temperatures of 35 °C, 45 °C, 55 °C and 70 °C, after the end of this process, the samples were subjected to analysis using the Digital calorimeter to measure the resulting color in the samples. The results obtained showed the following parameters L *, A *, b *, the elevation of the temperature of the drying air caused the darkening of the samples with reduction of the L * coordinate, the drying at

temperatures of 55 °C and 70 °C cause darkening comparing with the Temperatures of 35 °C and 45 °C. The samples dried at temperatures of 45 °C, 55 °C and 70 °C did not differ significantly from each other in the coordinates a *, b *. The temperature of 35 °C showed a significant difference compared to the other temperatures.

KEYWORDS: Qualitative descriptive analysis, calorimeters, multivariate analysis.

INTRODUÇÃO: *Cymbopogon flexuosus* pertencente à família Poacea, conhecida popularmente por Capim Indiano ou ainda por Capim Limão da Índia Oriental e internacionalmente East Indian Lemongrass, espécie de planta aromática usada na escala industrial e residencial. Na escala industrial, existe a produção de sabonetes, perfumes e produtos de higiene pessoal e na escala residencial, medicina tradicional, é muito usado como chá para vários propósitos (Cimanga et al.,2001). Recentemente foi descoberto propriedades antimicrobianas, antioxidantes, antifúngicas e anti-inflamatória para vários tipos de doença (Han et al., 2017). De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006), o teor de água das partes das plantas medicinais colhidas geralmente é alto. A secagem deve ser realizada corretamente para preservar as características de cor, aroma e sabor do material colhido e deve ser iniciada o mais rápido possível. É importante observar se durante o processamento térmico houve alguma reação que afete a cor dos produtos agrícolas (Barreiro *et al.*, 1997). O olho humano percebe milhões de cores, porém a percepção de cores para cada indivíduo pode variar, sendo assim, para a avaliação da cor do Capim Indiano após a secagem em diferentes temperaturas, utiliza-se procedimentos que possam ser considerados comparações visuais do produto (Lopes *et al.*, 1998). Devido à escassez de pesquisas relacionadas ao fenômeno de secagem e seus efeitos na cor do *Cymbopogon flexuosus* nas temperaturas de 35 °C, 45 °C, 55 °C e 70 °C, faz-se necessário o presente trabalho com o objetivo de determinar o efeito da cinética de secagem na cor deste produto.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Laboratório de Processamento de Produtos Agrícolas (LPPA). Utilizou-se como matéria-prima, Capim Indiano ou Capim Limão da Índia Oriental (*Cymbopogon flexuosus*) adquiridos no Horto Florestal da Universidade Federal de Lavras, em Lavras (MG). Na manhã do dia da secagem, as plantas foram colhidas, segregadas as partes com o mesmo tom de verde e cortadas no tamanho de 200mm. Para a secagem, utilizou-se secador mecânico de camada fixa com convecção forçada, composto por 3 bandejas perfuradas e redondas. Após o processo de secagem nas temperaturas de 35 °C, 45 °C, 55 °C e 70 °C, houve uma avaliação da cor. A quantificação da cor foi feita pela leitura direta de reflectância das coordenadas L*, a*, b*, em Espectrofotômetro de reflectância modelo Minalta CR300. Nesse sistema, a* varia entre o verde (- a*) e o vermelho (+ a*), b* entre o azul (- b*) e o amarelo (+ b*) e L* é a luminosidade que varia entre 0% - negro e 100% - branco (AvenaBustillos et al., 1993; Berguer-Schunn, 1994). Para a obtenção do ângulo de matiz (h), utilizou-se a equação 01 (Moura et al., 2014).

$$h = \tan^{-1}(b^*/a^*) \quad (01)$$

O delineamento experimental utilizado para análise da colorimetria foi inteiramente casualizado com três repetições, e todas as variáveis foram submetidas à análise de variância pelo teste Scott-knott, com 5% de significância, utilizando o software SISVAR, versão 5.5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Após a desidratação, observa-se na Tabela 1 que a variação na temperatura do ar de secagem de 55 °C e 70 °C causam escurecimento comparando com as temperaturas de 35 °C e 45 °C e com a diminuição da coordenada L*, ou seja, a elevação da temperatura do ar de secagem causou a diminuição deste parâmetro e, conseqüentemente, o escurecimento das amostras. A luminosidade do produto demonstrada por meio de L* foi mantida em praticamente por dois blocos temperaturas de secagem, sendo 35 °C, 45 °C e 55 °C, 70 °C . As temperaturas de 55 °C 70°C foram as que provocaram o maior escurecimento do material em relação as demais temperaturas. Uma das justificativa para o escurecimento pode ser a degradação da clorofila, a ocorrência do escurecimento não-enzimático pode ocorrer em produtos secos durante o armazenamento, produzindo pigmentação escura e alterando sua cor. Este tipo de degradação ocorre por uma série de reações complexas sendo dependente de fatores como, teor de água, tipo e estado do tecido vegetal, condições do ambiente, dentre outros (Salunkhe et al.,1991).

Tabela 1. Resultados de L, a* e b* da análise da cor do Capim Indiano, após secagem nas diferentes temperaturas.

	Temperatura de Secagem (°C)			
	35	45	55	70
a*	8,29a	6,16b	6,92b	5,88b
b*	-12,92a	-9,90b	-9,81b	-8,81b
L*	66,64a	66,61 ^a	61,49b	59,86b
h	-1,00a	-1,01 ^a	-0,96a	-0,98a
C	15,35a	11,67b	12,01b	10,59b

* Letras diferentes na linha diferem-se entre si pelo teste de Scott-Knott à 5% de significância.

Analisando-se as coordenadas a* e b* percebe-se que as temperaturas de 45 °C, 55 °C e 70 °C não houveram nenhuma diferença significativa na cor, ou seja, essas diferentes temperaturas não mudaram a cor do produto após diferentes temperaturas de secagem . O aumento do valor da coordenada a* na temperatura de 35 °C, indica a mudança da coloração das folhas tendendo a uma perda da cor verde, o qual foi menos acentuada nas demais temperaturas. Verifica-se nas amostras uma perda da tonalidade azul a medida que aumenta a temperatura de secagem e essas tendem para a cor amarela para a coordenada b*. O ângulo matiz não alterou significativamente em nenhuma das temperaturas.

CONCLUSÕES: Após secar o Capim Indiano (*Cymbopogon flexuosus*) em diferentes temperaturas, concluiu-se que a elevação delas com o ar de secagem provocou o escurecimento das amostras com redução da coordenada L*, as secagens nas temperaturas de 55 °C e 70 °C causam escurecimento comparando com as temperaturas de 35 °C e 45 °C. Nas temperaturas de 45 °C, 55 °C e 70 °C não houveram nenhuma diferença significativa na cor nas coordenadas a* e b*. Somente na temperatura de 35 °C que ocorreu a alteração de cor, sendo encontrado redução na cor verde.

REFERÊNCIAS:

BARREIRO, J. A; MILANO, M ; SANDOVAL, AJ. Kinetics of colour change of double concentrated tomato paste during thermal treatment. *Journal of Food Engineering*. 33, 359-371, 1997.

CIMANGA, A. K.; KAMBU ,K.; TONA, B.S; APERS, A,T; DE BRUYNE, A; HERMANS,A; TOTTE, J; PIETERS, A. L.;VLIETINCK, A, J; Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo, *Journal of Ethnopharmacology* 79 213–220, 2002.

HAN, X.; PARKER, T. L.; *International, LLC*, 389 S. 1300 W., Pleasant Grove, UT 84062, USA Received 11 January 2017;

LOPES, R. P.; HARA, T.; SILVA, J. S. Avaliação da qualidade de grãos de café pela colorimetria. *Engenharia na Agricultura*, Viçosa, v. 6, n. 3, p. 160-169, 1998.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo, *Plantas Medicinais*, Brasília, DF, 2006.

MOURA, R. L.; FIGUEREDO, R. M. F. DE; QUEIROZ, A. J. DE M.. Processamento e caracterização físico-química de néctares goiaba-tomate. Revista *Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v 9, n. 3 , p. 69 - 75, jul-set, 2014

SALUNKHE, D.K.; BOLIN, H.R.; REDDY, N.R. Storage, processing and nutritional quality of fruits and vegetables. *Boca Raton: CRC Press*, 2.ed. v.2., 632p, 1991.