

Variação da Cor de Grãos de Girassol ao Longo da Secagem

54

Renata dos Santos Andrade¹, Fernando Mendes Botelho¹, Thaís Belle Ender¹, Sílvia de Carvalho Campos Botelho², Layanne Cristina B. Almeida¹, Mônica Jaqueline Isaías Araújo¹

RESUMO

A cor é uma das principais características físicas avaliadas pelos consumidores para atestar a qualidade, pois permite identificar desde o estágio de maturação à injúrias físicas nos produtos agrícolas. Considerando que o teor de água é o fator que, de modo geral, mais influencia as propriedades físicas de grãos e sementes, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a variação da cor de grãos de girassol ao longo do processo de secagem. Foram avaliadas duas cultivares de girassol, a Altis99 e a M734, com teores de água iniciais de 35,56% e 23,25%, respectivamente. Os grãos foram submetidos à secagem em estufa com circulação forçada de ar, regulada à 40 °C. Durante a secagem, para teores de água de interesse, a cor dos grãos foi avaliada por meio de leitura direta de refletância das coordenadas L^* , a^* e b^* e pela diferença total de cor (em relação à cor inicial). A secagem não afetou a cor da cultivar M734. Já a cultivar Altis99 apresentou alterações na sua cor inicial, havendo variações nas coordenadas L^* e b^* .

Palavras-chave: *Helianthus annuus*, colorimetria, qualidade, propriedades físicas

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L) é a quarta maior fonte de óleo vegetal comestível do mundo, após a soja, a palma e a canola (Fernández-Martinez et al., 2008), além de ser utilizado como planta medicinal, melífera, produtora de silagem e de forragem, como adubação verde, melhoradora do solo e ornamental (Ungaro et al., 2009).

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Sinop. Avenida Alexandre Ferronato, 1200, CEP 78557-267 Sinop, MT. E-mail: brzrenata@hotmail.com

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Embrapa Agrossilvipastoril. Rodovia dos Pioneiros MT-222, s/n - Zona Rural, Caixa Postal: 343, CEP 78550-970 Sinop, MT. E-mail: silvia.campos@embrapa.br

Por sua grande significância, também, na alimentação humana e animal, e como biocombustível, o girassol vem merecendo atenção especial dos mecanismos de fomento, visando a expansão de seu cultivo no território nacional (Ungaro et al., 2009), e, conseqüentemente, avanços nos seus sistemas de pré-processamento e armazenamento, visando maior qualidade final do produto.

Entre as propriedades físicas avaliadas para atestar a qualidade de um grão, a cor é, sem dúvida, uma das mais importantes na indústria alimentícia, uma vez que, nos produtos agrícolas, a alteração de cor está frequentemente relacionada às características de qualidade, podendo ser um fator atrativo ou não ao mercado consumidor. Desta forma, a alteração na coloração de produtos agrícolas é um atributo de qualidade de fácil identificação (FARONI et al., 2006) e de efeito imediato na aceitação de um produto pelo consumidor final.

Considerando que o teor de água é o fator de maior influência na qualidade de grãos e sementes (Araújo et al., 2014; Botelho et al., 2016), objetivou-se com este trabalho, avaliar a variação de cor em grãos de girassol de duas cultivares ao longo do processo de secagem.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes de duas variedades diferentes de girassol, a M734 e a Altis99 com teores de água iniciais de 35,56% e 23,25%, respectivamente. Os grãos da primeira variedade são estriados com cores claras e escuras e sua produção é destinada principalmente à alimentação de pássaros, enquanto que, os grãos da segunda, são escuros e destinados a produção de óleo. Os grãos foram produzidos numa área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop – MT, e, após colhidos, foram trilhados e limpos manualmente.

Os grãos foram submetidos à secagem em uma estufa com circulação forçada de ar à 40 °C. Durante a secagem, para teores de água de interesse, a secagem foi interrompida e a cor foi determinada. O teor de água ao longo da secagem foi determinado por diferença de massa, conhecendo-se o teor de água inicial. O teor de água inicial foi determinado pelo método gravimétrico em estufa de circulação forçada de ar mantida à 105 °C, por 24 h (BRASIL, 2009). Foram realizadas 3 repetições de 30 g, por cultivar.

A avaliação da cor dos grãos foi feita com um colorímetro tristímulo, de leitura direta de refletância das coordenadas L* (luminosidade, variando do preto ao branco), a* (tonalidades variando do vermelho ao verde) e b* (tonalidades variando do amarelo ao azul) empregando a escala Hunter-Lab e utilizando o iluminante com ângulo de observação de 10°/D60. As leituras foram realizadas em 3 repetições para cada ponto de umidade.

Determinadas as coordenadas L^* , a^* e b^* , determinou-se ainda a Diferença Total de Cor (Equação 1).

$$DE = \sqrt{(DL^*)^2 + (Da^*)^2 + (Db^*)^2} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

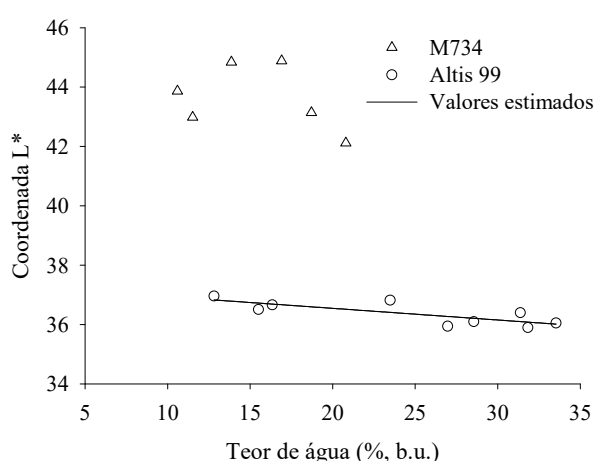
DE é a diferença total de cor; e

DL^* , Da^* e Db^* são as diferenças entre os índices de luminosidade e as tonalidades a^* e b^* , respectivamente, em relação à cor inicial dos grãos.

Os dados experimentais da cor foram analisados em relação ao teor de água por meio de análise de variância, seguidos regressão linear, a um nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Luminosidade (coordenada L^*) dos grãos da cultivar M734 não variou no decorrer da secagem, apresentando um valor médio de 43,64 (Figura 1). Já os grãos da cultivar Altis99 apresentaram um aumento linear deste índice com a redução do teor de água. O aumento da coordenada L^* indica uma tendência ao branqueamento dos grãos de girassol dessa cultivar no decorrer de sua secagem variando do 35,89 ao 36,96. No caso deste trabalho o branqueamento certamente se deveu à dependência da coordenada L^* com o teor de água. Todavia, o branqueamento de grãos é entendido como um fator de perda de qualidade para alguns produtos ao longo do armazenamento, caso do café, onde esse é fenômeno conhecido e associado à perda de valor comercial (Bachi, 1962).



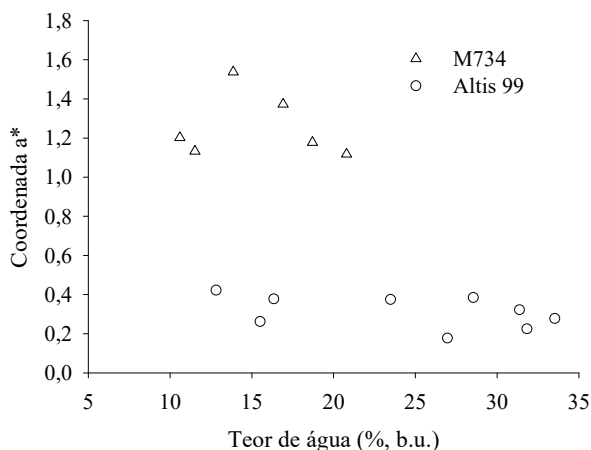
$$\hat{L}_{Altis99}^* = 37,3319 - 0,0393 * U - R^2 = 61,14\%$$

$$\bar{L}_{M734}^* = 43,638$$

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste "t"

FIGURA 1. Valores observados e estimados da coordenada L^* de grãos de girassol das cultivares M734 e Altis99 em função do teor de água.

Não houve variação da coordenada a* (variação do verde ao vermelho), para ambas variedades, para a faixa de teor de água estudada (Figura 2).



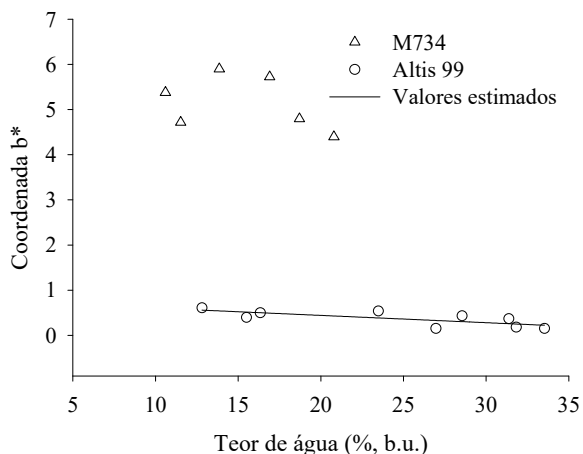
$$\bar{a}_{Altis99}^* = 0,314$$

$$\bar{a}_{M734}^* = 1,257$$

FIGURA 2. Valores observados e estimados da coordenada a* de grãos de girassol das cultivares M734 e Altis99 em função do teor de água

Para esta coordenada, verificou-se o valor médio de 0,314 para a variedade Altis99, que foi consideravelmente menor que o de 1,257, observado para a M734.

Similarmente ao que ocorreu para a coordenada L*, notou-se que a coordenada b* (variações do azul ao amarelo) só sofreu variações para os grãos da cultivar Altis99 (Figura3).



$$\hat{b}_{Altis99}^* = 0,7655 - 0,0162^*U - R^2 = 53,78\%$$

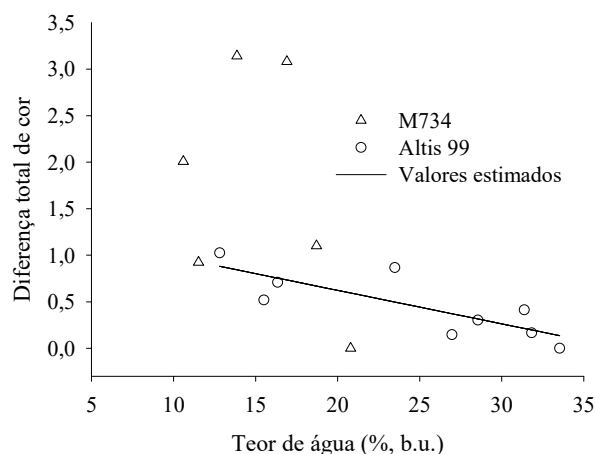
$$\bar{b}_{M734}^* = 5,152$$

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste "t"

FIGURA 3. Valores observados e estimados da coordenada b* de grãos de girassol das cultivares M734 e Altis99 em função do teor de água.

Para a cultivar Altis 99 verificou-se um aumento linear desse índice com o decréscimo do teor de água, indicando tendência ao amarelamento com o decorrer da secagem. Os grãos de girassol da cultivar M734 não sofreram qualquer alteração da coordenada b^* , apresentando o valor médio de 5,152. De modo geral, para todas as coordenadas de cor, notou-se que a magnitude dos valores observados para a cultivar M734 foram relativamente maiores que aqueles observados para os grãos da cultivar Altis99, certamente pela fato da cor dos grãos da segunda serem predominantemente escuras, dando um aspecto geral dos grãos serem pretos.

A diferença total de cor (Figura 4) considera a variação global da cor, ou seja, considera a variação conjunta dos índices L^* a^* e b^* . Como não se notou variação significativa desses índices para a cultivar M734 durante a secagem, praticamente não se notou diferença na cor de seus grãos em relação à cor inicial, apresentando um valor médio de 1,709.



$$d\hat{E}_{Altis99} = 1,3420 - 0,0360^*U - R^2 = 65,07\%$$

$$d\bar{E}_{M734} = 1,709$$

FIGURA 4. Valores observados e estimados da Diferença Total de Cor para as variedades M734 e Altis99 de grãos de girassol em função do teor de água

Já para cultivar Altis99, a diferença total de cor aumentou linearmente com a redução do teor de água. A diferença total de cor dos grãos de girassol dessa cultivar variou entre 0 e 1,03 (considerando a cor inicial dos grãos) para teores de água entre 33,53% 12,8%.

Diante dos resultados encontrados, percebe-se que a variedade M734 não foi susceptível à alterações na sua coloração ao longo da secagem, diferentemente do que ocorreu com a cultivar Altis99, para as condições em que foi conduzido este trabalho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, W.D.; GONELI, A.L.D.; SOUZA, C.M.A.; GONÇALVES, A.A.; VILHASANTI, H.C.B. Propriedades Físicas dos Grãos de Amendoim Durante a Secagem. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, vol. 18, nº 3, Campina Grande, mar. 2014.

BACCHI, O. O Branqueamento dos Grãos de Café. BRANGANTIA- Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, Campinas - SP, v.21. N.28. p. 467- 484, 1962.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regra para Análises de Sementes. Brasília, 399 p., 2009.

BOTELHO, F.M.; CORREA, P.C.; BOTELHO, S.C.C.; VARGAS-ELIAS, G.A.; ALMEIDA, M.D.S.D.; OLIVEIRA, G.H.H. Propriedades Físicas de Frutos de Café Robusta Durante a Secagem: Determinação e Modelagem. Coffee Science, Lavras, v.11, nº 1, p. 65 – 75, jan./mar. 2016.

FARONI, L. R. A.; CORDEIRO, I. C.; ALENCAR, E. R.; ROZADO, A. F.; ALVES, W. M. Influência do conteúdo de umidade de colheita e temperatura de secagem na qualidade do feijão. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 10, n. 1, p. 148-154, 2006.

FERNÁNDEZ-MARTINEZ, J. M.; VELASCO, L.; PÉREZVICH, B. Progress in the genetic modification of sunflower oil quality. In: INTERNATIONAL SUNFLOWER CONFERENCE, 17., 2008, Cordoba. Proceedings ... Cordoba: Consejería de Agricultura y Pesca, 2008. v. 17, n. 1, p. 1-14.

UNGARO, M.R.G.; CASTRO, C.; FARIAS, J.R.B.; BARNI, N.A.; RAMOS, N.P.; SENTELHAS, P.C. Girassol. Livro Técnico-Científico, Embrapa Meio Ambiente, cap.12, p. 205-221, 2009. Disponível no endereço eletrônico: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=pc&id=579641&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22UNGARO,%20M.R.G.%22&qFacets=autoria:%22UNGARO,%20M.R.G.%22&sort=&paginaAtual=1>