

EFEITO IMEDIATO E LATENTE DA TEMPERATURA DO AR DE SECAGEM SOBRE A COR DAS SEMENTES DE AMENDOIM

KARINA LAÍS LEITE SARATH¹, ANDRÉ LUÍS DUARTE GONELI², CESAR PEDRO HARTMANN FILHO³, ELTON APARECIDO SIQUEIRA MARTINS⁴, RENATO TERTULIANO GARCIA⁵

¹ Eng. Agrônoma, Mestre em Agronomia, UFGD / Dourados-MS, karina_sarath@hotmail.com

² Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, UFGD / Dourados-MS, andregoneli@ufgd.edu.br

³ Eng. Agrônomo, Mestrando em Agronomia, UFGD / Dourados-MS, cphartmann21@hotmail.com

⁴ Eng. Agrícola, Mestrando em Engenharia Agrícola, UFGD / Dourados-MS, elton_asm@yahoo.com.br

⁵ Graduando em Engenharia Agrícola, UFGD / Dourados-MS, renatotertuliano_@hotmail.com

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da interação entre diferentes temperaturas do ar de secagem (40, 50, 60 e 70 °C) e tempos de armazenamento (0, 30, 60, 90, 120 e 150 dias) sobre a cor das sementes de amendoim. Os frutos foram colhidos com teor de água de aproximadamente $36 \pm 2\%$ b.u., e submetidos a diferentes temperaturas do ar de secagem até aproximadamente $7 \pm 1\%$ b.u.. Após a secagem, os frutos foram armazenados por um período de 150 dias. A cor das sementes foi determinada pela leitura direta de refletância obtendo-se as coordenadas "L" (luminosidade), "a" (tonalidades verde - vermelha) e "b" (tonalidades azul - amarela), empregando-se o sistema Hunter de cor, determinados no início do armazenamento e a cada 30 dias. Os resultados indicam que ocorreu a redução das variáveis "L" e "b" e elevação dos valores da variável "a", na avaliação das sementes de amendoim durante o armazenamento. Além disso, observa-se também que o tempo de armazenamento apresentou mais influência na coloração das sementes de amendoim que as temperaturas do ar de secagem.

PALAVRAS-CHAVE: sementes, *Arachis hypogaea* L., armazenabilidade

IMMEDIATE AND LATENT AIR DRYING TEMPERATURE EFFECT ON THE PEANUT SEEDS COLOR

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of the interaction between different air drying temperatures (40, 50, 60 and 70 °C) and storage times (0, 30, 60, 90, 120 and 150 days) on the color of peanut seeds. The fruits were harvested with the initial moisture approximately $36 \pm 2\%$ w. b. and submitted to different air drying temperatures until $7\% \pm 1$ w. b.. After drying, the fruits were stored for 150 days. The seeds color was determined by direct reading of reflectance obtaining the "L" (brightness), "a" (green hues - red) and "b" (blue shades - yellow) coordinates, using the Hunter color system, determined at the beginning of storage and every 30 days. The results indicate a decrease of "L" and "b" variables, and an increase of the "a" variable values, in the evaluation of peanut seeds during storage. It is also observed that the storage time had more influence on the color of peanut seeds that air drying temperatures.

KEYWORDS: seeds, *Arachis hypogaea* L., storability

INTRODUÇÃO: O armazenamento de sementes é uma importante ferramenta que possibilita a estocagem e venda dos produtos quando conveniente, além de evitar perdas na qualidade das sementes durante o período estocado. A qualidade das sementes é um importante parâmetro para a comercialização e processamento dos produtos e pode afetar significativamente o valor recebido pelo produto (SILVA et al., 2011). Para apresentar boa qualidade fisiológica, o amendoim deve ser beneficiado após a colheita. Basicamente o processo é composto pelas operações de beneficiamento, secagem, separação de vagem-grão, classificação, embalagem e expedição, onde a secagem e o

armazenamento são considerados, as etapas mais críticas na produção de sementes, podendo acarretar graves danos ao produto (FIGUEIREDO NETO et al. 2012). A degradação durante o armazenamento pode ser indicada por algumas mudanças nos parâmetros de qualidade, incluindo o aumento nos índices de acidez e peróxidos, no escurecimento da cor do grão (PHONDORF, 2012). Segundo Nogueira et. al. (2011), a mudança da coloração dos grãos pode ser considerada um indicativo de que processos oxidativos ocorreram ou estão ocorrendo em altas taxas. Vasconcellos et al., (2011) verificaram que a umidade, a temperatura, a luz e o tempo de armazenagem são os principais responsáveis pela mudança de cor em grãos armazenados. A cor das sementes de amendoim está relacionada tanto com a casca quanto com o óleo. Compostos polifenólicos e taninos são responsáveis pela cor da casca, enquanto os pigmentos β -caroteno e luteína dão cor às sementes e diminuem com o avanço da maturidade das sementes (NAKAGAWA et al., 2011). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da interação entre diferentes temperaturas do ar de secagem (40, 50, 60 e 70°C) e tempos de armazenamento (0, 30, 60, 90, 120 e 150 dias) sobre a cor das sementes de amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Propriedades Físicas de Produtos Agrícolas e na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias, pertencente à Universidade Federal da Grande Dourados, localizada no município de Dourados-MS. A cultivar de amendoim utilizada foi a IAC 505. Durante o desenvolvimento da cultura foi realizado um rigoroso controle de pragas e doenças, sendo os tratamentos culturais realizados manualmente, a fim de se evitar danos às sementes em formação. A colheita foi realizada manualmente, quando as plantas apresentaram os primeiros sinais de senescência, indicando o início da maturidade fisiológica (NAKAGAWA et al. 2011). As sementes foram mantidas nos frutos durante os processos de secagem e armazenamento, evitando danos mecânicos às sementes. O teor de água inicial dos frutos após a colheita era de aproximadamente, $36 \pm 2\%$. A secagem dos frutos de amendoim foi realizada em estufa de circulação forçada, regulada a 40, 50, 60 e 70 °C, tendo a duração de 11, 18, 36 e 42 horas para as respectivas temperaturas. O teor de água final dos frutos de amendoim foi de aproximadamente $7 \pm 1\%$. Após a secagem, os frutos foram colocados em embalagens permeáveis, sendo divididos por tratamento de secagem. As embalagens foram armazenadas em ambiente não controlado, em um período de 150 dias. O acompanhamento da cor das sementes de amendoim foi realizado pela leitura direta de refletância das coordenadas do sistema “L” (luminosidade), “a” (tonalidades verde - vermelha) e “b” (tonalidades azul - amarela), em colorímetro tristímulo (iluminante 10°/D65), empregando-se o sistema Hunter de cor, no início do armazenamento das sementes e a cada trinta dias no período de 150 dias. Foram realizadas, para cada tratamento, a média de quatro determinações para avaliação da cor das sementes.

O experimento foi montado em um esquema de parcelas subdivididas 4 x 5, com quatro temperaturas do ar de secagem nas parcelas e cinco épocas distintas de armazenamento nas subparcelas, em um delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de regressão, a fim de se estabelecerem equações que possam representar as interações entre as variáveis analisadas. O grau de ajuste das equações ajustadas foi verificado com base na magnitude do coeficiente de determinação (R^2) e significância da regressão, pelo teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Figura 1, pode-se observar que ocorreu a redução das variáveis “L” e “b” e elevação dos valores da variável “a”, na avaliação das sementes de amendoim durante o armazenamento. Os valores da coordenada “L” variam do cem (100) ao zero (0), de acordo com as tonalidades branca e preta, respectivamente. O termo “a” refere-se à tonalidade vermelha, se positivo, ou verde, se negativo. O termo “b” é mensurável em relação às tonalidades, amarela, se positivo, e azul, se negativo. Além disso, observa-se também que o tempo de armazenamento apresentou mais influência na coloração das sementes de amendoim que as temperaturas do ar de secagem.

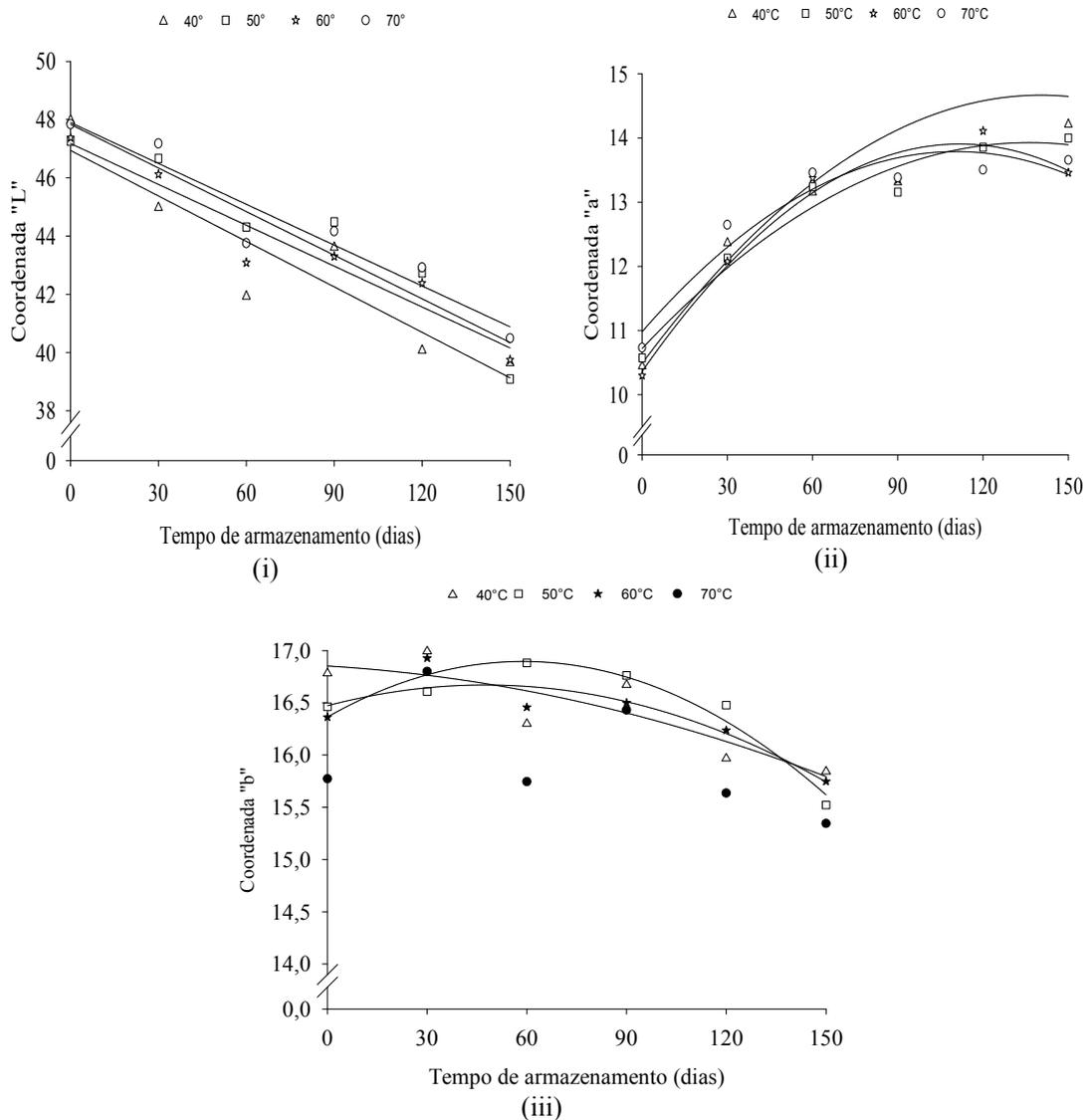


FIGURA 1. Valores médios das coordenadas “L” (i); “a” (ii) e “b” (iii) das sementes de amendoim, em função da temperatura de secagem e do tempo de armazenamento.

De acordo com os resultados encontrados, pode-se observar que as sementes de amendoim sofreram escurecimento do seu tegumento com o armazenamento. As variações de temperatura e umidade relativa no ambiente de armazenamento possivelmente causaram o escurecimento dos grãos de amendoim, visto que o processo de deterioração dos grãos pode ser consequência da intensificação da respiração dos produtos armazenados. Portanto, a qualidade de grãos ou sementes de amendoim pode estar relacionada ao escurecimento. O escurecimento de produtos armazenados em diversas condições de ambiente está possivelmente relacionado com o desenvolvimento de microorganismos nos produtos armazenados. Goneli (2008) verificou que em sementes de mamona armazenadas em diferentes temperaturas, apresentaram escurecimento do tegumento nas maiores temperaturas de armazenamento. Na Tabela 1 são apresentadas as equações ajustadas da regressão das coordenadas “L”, “a” e “b”, assim como o coeficiente de determinação (R^2), o F e o nível de significância da equação.

TABELA 1. Equações de regressão ajustadas aos valores das coordenadas “L”, “a” e “b”, das sementes de amendoim, em função do período de tempo de armazenamento (TA) para diferentes temperaturas de secagem.

Temperatura °C	Equação	R ²	F	Probabilidade de erro
<i>Coordenada “L”</i>				
40	L = 46,9404 - 0,0521TA	0,8177	23,4312	0,0084
50	L = 47,8370 - 0,0499TA	0,8739	35,6620	0,0040
60	L = 47,1801 - 0,0468 TA	0,9074	50,0231	0,0021
70	L = 47,8974 - 0,0468TA	0,8984	45,2116	0,0025
<i>Coordenada “a”</i>				
40	A = -10,4891 - 0,0595TA - 0,0006TA ²	0,7570	8,7864	0,0557
50	A = -10,7206 + 0,0471TA - 0,0005TA ²	0,9363	37,7327	0,0075
60	A = -10,3648 - 0,0634TA - 0,0009TA ²	0,9499	48,4385	0,0052
70	A = 10,9829 + 0,0508TA - 0,0002TA ²	0,8757	18,6129	0,0204
<i>Coordenada “b”</i>				
40	B = 16,8516 - 0,0019TA - 3,4426x 10 ⁻⁵	0,6015	4,7737	0,1169
50	B = 16,3639 + 0,0181 - 0,0002	0,9008	23,6964	0,0145
60	B = 16,4720 + 0,0084 - 8,8194 x 10 ⁻⁵	0,6999	6,8319	0,0764
70	Não houve ajuste			

As equações obtidas mostram-se adequadas para estimar as coordenadas “L” (L), “a”(a) e “b”(b), das sementes de amendoim submetidas a diferentes temperaturas de secagem e tempo de armazenamento, apresentando significância satisfatória dos parâmetros analisados e elevados valores do coeficiente de determinação (R²).

CONCLUSÕES: As sementes de amendoim sofreram escurecimento do seu tegumento com o armazenamento. O tempo de armazenamento apresentou mais influência na coloração das sementes de amendoim que as temperaturas do ar de secagem.

AGRADECIMENTOS: A Capes e à Fundect, pelo apoio financeiro à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- FIGUEIREDO NETO, A.; DANTAS, B. F.; SILVA, J. C.; OLIVIER, N. C.; SILVA, M. F. **Resistência ao fluxo de ar das vagens de amendoim com diferentes percentuais de impurezas.** Ituverava – SP. Nucleus, v.9, n.1, abr.2012.
- GONELI, A. L. D. Variação das propriedades físico-mecânicas e da qualidade da mamona (*Ricinus communis L.*) durante a secagem e o armazenamento. Viçosa: UFV, 2008. 186 f. Tese de Doutorado.
- NAKAGAWA, J.; ROSOLEM, C. A. **O Amendoim: Tecnologia de Produção.** Botucatu: FEPAF, 325 p., 2011.
- NOGUEIRA, R. M.; ROBERTO, C. D.; SAMPAIO, C. P. **Armazenamento de café: preservação da qualidade que vem do campo.** Viçosa, 2010. Disponível em: <<http://www.ufv.br/poscolheita/Artigos/Armazenamento.pdf>>.
- POHNDORF, R. S. **Efeitos da umidade e do resfriamento no armazenamento sobre a qualidade de grãos e do óleo de soja para fins comestíveis e de produção de biodiesel.** 2012. 85f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS. Disponível em: <<http://www.dcta.create.inf.br/manager/uploads/documentos/dissertacoes/dissertacao3.pdf>>.
- SILVA, T. T. A.; OLIVEIRA, J. A.; CARVALHO, M. L. M.; VIEIRA, A. R.; COSTA, R. R.; ABREU, L. A. S. **Teor de água na colheita e temperatura de secagem na qualidade de sementes de sorgo, durante o armazenamento.** Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.10, n.1, p.66-81, 2011.
- VASCONCELOS, D. S. L.; CORRÊA, P. C.; AFONSO JÚNIOR, P. C.; BAPTISTINI, F. M.; CAMPOS, S. C. **Utilização do índice de amarelecimento como fator qualitativo em grãos de café armazenados.** VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. 22 a 25 de Agosto de 2011, Araxá – MG.