

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E FISIOLÓGICA DO GIRASSOL (*Helianthus annuus*) ARMAZENADO EM SILO-BOLSA

PRISCYLLA M. C. PRADO¹, SOLENIR RUFFATO², ÍCARO P. DE SOUZA³, BRUNO SHIRAIWA³

¹Graduanda, Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, Sinop – MT. Telefone: (66) 9249-9406. Email: priscyllamartins@hotmail.com.

²Prof. Associada, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, ICAA-UFMT, Sinop – MT. Email: solerruffato@gmail.com.

³Graduando, Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, Sinop – MT. Email: icaro.p.souza@hotmail.com.

⁴Engenheiro Agrônomo. Ipesa Silo E-mail: bruno@ipesadobrasil.com.br.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: Dentre as etapas da pós-colheita, o armazenamento tem grande importância para a conservação da qualidade dos produtos. A utilização do silo bolsa para armazenagem de grãos, que era uma opção emergencial para muitos produtores, hoje vem ganhando espaço devido à capacidade estática de armazenagem no país ser inferior a produção. Objetivou-se por este estudo avaliar a qualidade física e fisiológica de grãos de girassol armazenado em silo bolsa. As amostras foram coletadas em três etapas compreendendo 5, 112 e 191 dias de armazenamento. Para acompanhamento da qualidade foram analisados os seguintes parâmetros: teor de água, massa específica aparente, massa de mil grãos, germinação e envelhecimento acelerado. Para os parâmetros físicos, teor de água, massa específica aparente e massa de mil grãos, foram detectadas diferenças significativas ao longo do tempo, porém, pelos valores observados, pode-se considerar que houve manutenção da qualidade dos grãos. As propriedades físicas variaram de acordo com o aumento da umidade. Observou-se em média 84,1% de germinação durante o armazenamento. A germinação após envelhecimento acelerado foi superior a 80,0% nas etapas 1 e 2, e 58,0% na 3ª. A armazenagem do girassol no silo bolsa preservou adequadamente a qualidade dos grãos, com a vantagem de ser um sistema de armazenagem mais econômico, além de não consumir energia em processos de aeração.

PALAVRAS-CHAVE: teor de água; armazenagem hermética; propriedades físicas e fisiológicas.

EVALUATION OF QUALITY PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL SUNFLOWER (*Helianthus annuus*) STORED IN SILO-BOLSA

ABSTRACT: Of the stages of the post-harvest, the storage is very important for the preservation of product quality. The use of the silo bag for grain storage, that it was an emergency option for many producers today is becoming more popular due to static storage capacity in the country be lower than production. The objective of this study was to evaluate the physical and physiological quality of sunflower seeds stored in silo bag. The samples were collected in three stages comprising 5, 112 and 191 days of storage. For tracking the quality the following parameters were analyzed: moisture content, bulk density, thousand grain weight, germination and accelerated aging. For the physical parameters, moisture content, bulk density and thousand grain weight, significant differences were detected over time, however, one can consider there was maintenance of the quality of grain. The physical properties varied with increased humidity. There was an average of 84.1% germination during storage. Germination after accelerated aging was higher than 80.0% in steps 1 and 2, and 58.0% in the 3rd. Storage of sunflower in the silo bag adequately preserved grain quality, with the advantage of being a more economical storage system, and does not consume energy in aeration processes.

KEY WORDS: moisture content; hermetic storage; physical and physiological properties.

INTRODUÇÃO: Segundo dados da Conab (2015) o Mato Grosso é líder nacional em área e produção de girassol, com estimativa para a safra 2014/2015 de 102,7 mil hectares plantados e produção de 161,1 mil toneladas. As características dessa oleaginosa ainda são pouco conhecidas, porém o seu uso como óleo na alimentação, ou mesmo com fins medicinais, bem como biocombustível, tem crescido de forma significativa. Dentre as etapas da pós-colheita, o armazenamento tem grande importância na conservação da qualidade, bem como na redução de perdas. O armazenamento em silo bolsa, que há pouco tempo, era uma opção emergencial para muitos produtores brasileiros, hoje vem ganhando espaço devido a capacidade estática instalada ser inferior (20,2%) à demanda por armazenagem. No estado de Mato Grosso, maior produtor de grãos, o déficit de capacidade estática chega a 33,8%. Por ser um sistema hermético, na armazenagem em silo bolsa ocorre redução de oxigênio, e por consequência, elevação do nível de CO₂ isto em decorrência da respiração do grão, o que diminui a atividade metabólica e inibe a proliferação de bactérias, fungos e insetos. Pelo fato de ser um sistema de armazenagem pouco utilizado, a avaliação da qualidade dos produtos armazenados é fundamental para que sejam detectados problemas no seu uso, evitando perdas qualitativas e deterioração do produto (COSTA *et al.*, 2010). Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade física e fisiológica do girassol armazenado em silo bolsa em função do tempo de armazenagem.

MATERIAL E MÉTODOS: Os grãos foram produzidos e armazenados em uma propriedade, localizada no município de Campo Novo do Parecis – MT. As análises qualitativas foram realizadas no laboratório de Pós-colheita da UFMT, *Campus* de Sinop - MT.

As amostras foram coletadas e avaliadas em diferentes tempos. Sendo a 1^a com 5 dias de armazenagem no silo bolsa, a 2^a coleta foi realizada com 112 dias de armazenagem e a 3^a com 191 dias de armazenagem. Foram coletadas amostras em três localizações diferentes do silo bolsa. Estas foram acondicionadas e encaminhadas ao laboratório para as devidas análises.

Os parâmetros físicos e fisiológicos avaliados foram: teor de água em estufa com circulação forçada de ar a 105° C por 24 horas, conforme Brasil (2009); massa específica aparente, determinada por meio da massa da amostra coletada em um cilindro com volume de 1L, sendo feitas três repetições por amostra; massa de mil grãos de acordo com metodologia descrita nas Regras para Análises de Sementes (Brasil, 2009); teste de germinação, sendo avaliados 200 (duzentos) grãos distribuídos em 4 (quatro) repetições de 50 (cinquenta) grãos dispostos em papel germitest umedecidos em água destilada, e posto a germinar em câmara de germinação na temperatura de 25° C por 10 dias, quando foi realizada a contagem dos grãos germinados, foram realizadas três repetições para cada amostra; e envelhecimento acelerado, onde 200 grãos foram acondicionados em caixa gerbox com 40 ml de água destilada e mantidos em estufa à 42° C por 72 horas, em três repetições por amostra. O teste foi complementado com o de germinação, com contagem no 7° dia (BRASIL, 2009). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Pela análise de variância realizada foram obtidas diferenças significativas ao longo do tempo para as propriedades físicas do girassol analisadas. Obteve-se coeficiente de variação na ordem de 7,22; 0,56 e, 1,70% para o teor de água, massa específica aparente e, massa de mil grãos, respectivamente. Na Figura 1 são apresentados os dados médios das propriedades físicas ao longo do tempo de armazenagem.

A umidade do girassol manteve-se próxima do considerado ideal, com média de 5,04 %b.u. e variações de até 1,33 ponto percentual de umidade. De acordo com estudos apresentados pela Embrapa (2005), para uma armazenagem ideal do girassol a quantidade de água deve estar entre 5 à 10%.

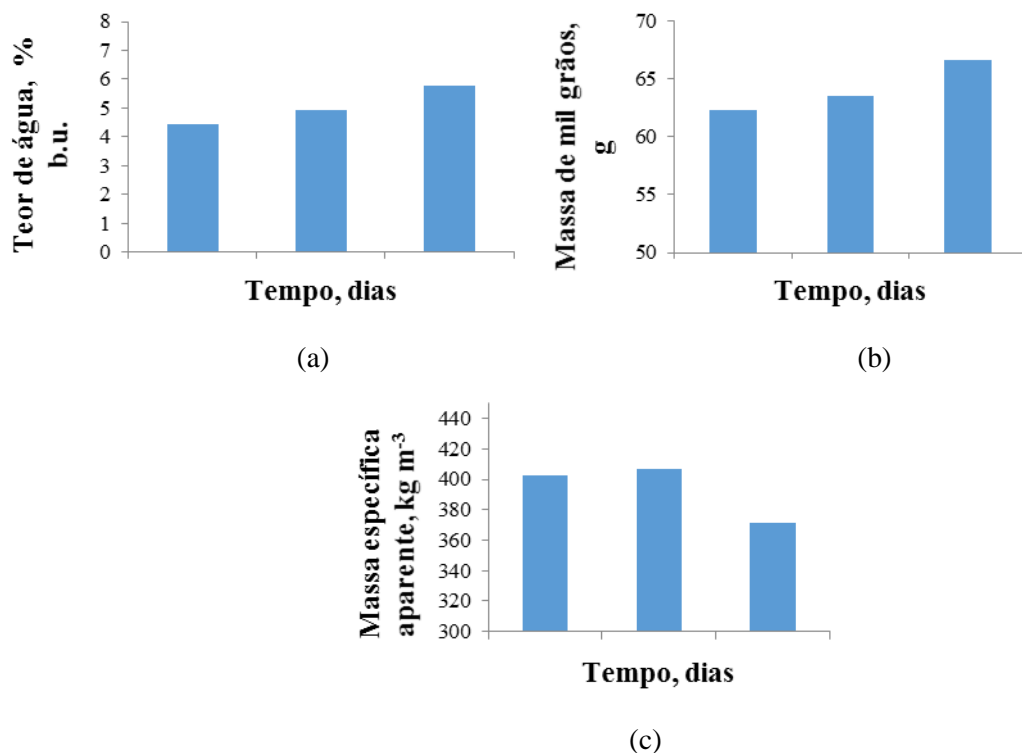


FIGURA 1. Variação do teor de água (a), da massa de mil grãos (b) e da massa específica aparente (c) em função do tempo de armazenamento do girassol em silo bolsa.

Por ser um grão oleaginoso, baixos teores de água são indicados por possibilitar armazenagem segura por tempo prolongado. A massa de mil grãos teve aumento de 6,5% ao longo do tempo. O valor médio desta propriedade foi de 64,16 g. A massa específica aparente com valor médio de 393,4 kg m⁻³ apresentou variações de até 8,8%.

O teor de água e a massa de mil grãos apresentaram tendência de aumento durante a armazenagem, do contrário a massa específica aparente reduziu 35,93 kg m⁻³ entre a 2^a e 3^a coleta, isso em decorrência do aumento da umidade, visto esta propriedade ser inversamente proporcional ao teor de água. Sousa (2001) verificou variação nos valores de massa específica aparente do girassol de 365 a 348 kg m⁻³ em função do aumento do teor de água. Já Helmich *et al.*, (2013) que realizaram trabalho de caracterização das propriedades físicas de sementes de girassol após secagem, com temperatura variando de 45 a 75° C, obtiveram valores de massa específica mais elevados, 642,7 a 619,3 kg m⁻³. Entretanto a massa média de mil grãos obtida por estes autores foi inferior a encontrada neste estudo, eles obtiveram massa de mil grãos variando entre 49,2 a 47,1 g. Observaram também que as propriedades tiveram seu valor reduzido à medida que a temperatura de secagem foi aumentada.

Quanto à qualidade fisiológica, apresenta-se na Figura 2 a variação da germinação inicial e após envelhecimento acelerado em função do tempo de armazenagem.

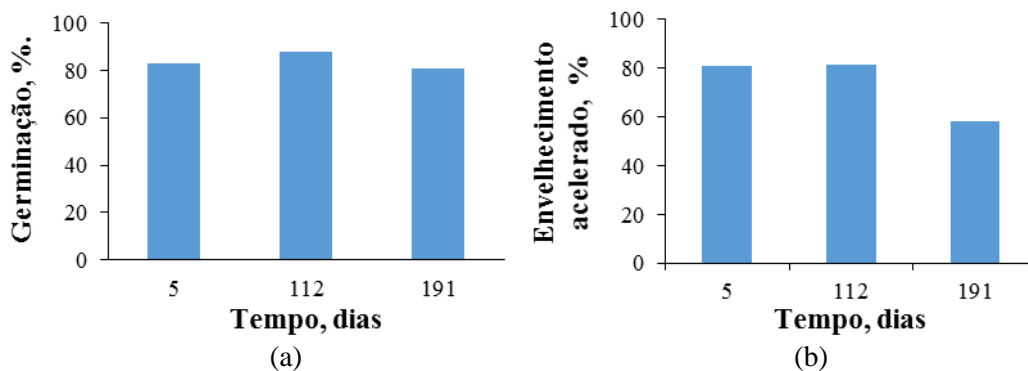


FIGURA 2. Variação do percentual de germinação inicial (a) e do percentual de germinação após envelhecimento acelerado dos grãos (b) em função do tempo de armazenamento do girassol em silo bolsa.

Pelo teste de variância (F a 5%) foram detectadas diferenças significativas para os dois parâmetros fisiológicos avaliados: germinação (c.v. - 2,10%) e envelhecimento acelerado (c.v. - 7,26%).

Pelos dados experimentais obtidos, verificou-se que a germinação dos grãos de girassol apresentou redução de 6,9% em seu potencial ao longo do tempo, com média de 84,06%. A germinação realizada após envelhecimento acelerado dos grãos, de forma a identificar o potencial de armazenagem, apresentou variação significativa, na ordem de 23,3% de redução, com média geral de 73,44%.

De acordo com os padrões para comercialização de sementes de girassol, a porcentagem de germinação mínima deve ser de 70% para a categoria básica (EMBRAPA, 2011). Neste caso, apesar da redução da germinação inicial, pode-se perceber que todas as amostras mantiveram porcentagem mínima necessária para comercialização, pois o valor mínimo obtido ao longo do armazenamento foi de 81,0%. Segundo Bianchetti (1981), é de grande importância a realização do teste de germinação em sementes, possibilitando comparar, no caso deste trabalho, a variação com relação ao tempo de armazenagem.

CONCLUSÃO: O teor de água aumentou em 1,33 pontos percentuais durante a armazenagem no silo bolsa. Por ser diretamente proporcional, a massa de mil grãos aumentou 6,5%. Em consequência ao aumento da umidade houve redução de 8,8% da massa específica aparente. A germinação reduziu 6,9%, entretanto manteve a porcentagem mínima para comercialização. O armazenamento em silo bolsa manteve preservada a qualidade dos grãos girassol.

REFERÊNCIAS:

- BIANCHETTI, A. Tecnologia de sementes de essências florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v. 3, n. 3, p. 27-46, 1981.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Regras para análise de sementes. Brasília: SDA/ACS, 399p. 2009.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. 2015. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. – Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Brasília: Conab, 2013. Acesso em: 03 mai. 2015.
- COSTA A. R.; FARONI L. R. D.; ALENCAR E. R.; CARVALHO M. C. S.; FERREIRA L. G. Qualidade de grãos de milho armazenados em silos bolsa. **Revista Ciência Agronômica**. Universidade Federal do Ceará, vol. 41, n. 2, p. 200-207, abr./jun. 2010.
- EMBRAPA. Avaliação da qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de girassol introduzidas para cultivo em Sergipe. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento 67**. ISSN 1678-1961. Dezembro, 2011.
- EMBRAPA. **Girassol no Brasil**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa Soja, Londrina, PR, 2005.
- HELMICH, J. C.; CORADI, P. C.; FERNANDES, C. H. P. Caracterização das propriedades físicas de sementes de girassol após secagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 42, 2013, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBEA, 2013. 1 CD-ROM. CONBEA 2013.
- SOUSA, L. V. S.; Propriedades físicas de grãos de girassol relacionadas à armazenagem. **Dissertação de mestrado**: Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola (Tecnologia Pós-Colheita), 2001. 142p.