

Eficiência no Processo de Secagem de Sementes em Cooperativa Agroindustrial na Região do Planalto Paranaense

134

Rayane Vendrame da Silva¹, Gislaine Silva Pereira¹, Adriano Divino Lima Afonso², Dayani Regina Silva², Caroline Honorato Rocha³

RESUMO

A secagem é uma das principais etapas que antecedem o armazenamento, por ter como função reduzir o teor de umidade dos grãos, a fim de inibir os danos que podem ocorrer as sementes durante o armazenamento. Portanto o presente estudo tem por objetivo, avaliar a eficiência de dois secadores, através da temperatura da semente, ar de secagem e ar de exaustão. As amostragens foram realizadas durante o processo de carregamento, secagem e descarregamento do silo. O secador 1 apresentou baixos teores de umidade, necessitando de uma temperatura de secagem e de exaustão menores, resultando na diminuição do consumo de lenha durante o processo. O secador 2 entretanto, apresentou teores de umidade elevados resultando em temperatura de secagem elevada, bem como aumento na temperatura de exaustão resultando em maior consumo de lenha, maior tempo para realização da secagem das sementes, reduzindo assim a eficiência do secador.

Palavras chave: teor de umidade, temperatura do ar, eficiência do secador.

INTRODUÇÃO

A secagem é considerada uma das etapas mais importantes que antecedem o armazenamento de sementes, por ser responsável em reduzir o teor de umidade das sementes até um nível adequado, que mantenham sua qualidade fisiológica, química e nutritiva (SILVA, FILHO e BERBET, 2008).

¹Universidade Estadual de Maringá, UEM, Cidade Gaúcha, PR, ray.vendrame@hotmail.com, gislainepereira-@hotmail.com;

²Universidade do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Cascavel, PR, armazen_tc@hotmail.com, dayani_bio@hotmail.com;

³Universidade do Oeste Paulista, UNOESTE, Presidente Prudente, SP, honoratocarol@hotmail.com

A maturidade fisiológica é considerada o estágio ideal para a colheita da soja, entretanto nessas condições as sementes apresentam teores de umidade em torno de 50% inviabilizando a colheita mecânica, sendo necessária a permanência da mesma no campo até atingirem teores de umidade em torno de 16 e 18% adequados para a colheita (AVELAR et al., 2011).

A temperatura na qual a semente é colhida não é considerada adequada para o armazenamento das mesmas, sendo necessária a utilização da secagem artificial para reduzir os teores de umidade das sementes a fim de evitar processos deteriorativos durante o armazenamento (SILVA, FILHO e BERBET, 2008).

Durante a secagem é essencial controlar alguns parâmetros que influenciam diretamente na qualidade das sementes, como a umidade relativa, vazão de ar, umidade das sementes, temperatura do ar e da massa de semente e o tempo necessário para secagem. Fatores esses que quando controlados possibilitam o menor custo na produção, proporcionando maior eficiência energética de secagem (PEREIRA e DAMACENO, 2018).

Deste modo, a utilização de equipamentos com maior eficiência, possibilita a escolha da tecnologia ideal para o trabalho a ser realizado, sendo de extrema importância a avaliação e o acompanhamento da efetiva atuação destas tecnologias, em busca de resultados adequados. Diante disso o presente estudo tem por objetivo, avaliar a eficiência de dois secadores, monitorando a temperatura da semente, do ar de secagem e do ar de exaustão.

MATERIAL E MÉTODOS

As avaliações foram realizadas em dois secadores de grãos com capacidade de 60 toneladas cada um, identificados como secador 1 e secador 2. Na empresa o sistema de secagem é realizado em lotes, onde o secador é carregado com produto seco até atingir o teor de umidade inferior a 13% e, posteriormente o mesmo é descarregado. As análises foram realizadas durante dois dias, 27 e 28 de março de 2013.

As sub amostras foram coletadas durante o processo de secagem das sementes. No carregamento do secador as sub amostras foram retiradas em intervalos regulares de 15 minutos, para determinação do teor de umidade e posteriormente juntadas e homogeneizadas. Em seguida as sub amostras foram deixadas ao sol para secagem ao ar natural, até atingirem um teor de umidade abaixo de 13%.

Durante o processo de secagem as amostras também foram retiradas no mesmo intervalo de tempo do carregamento, para determinação do teor de umidade e temperatura do produto, as temperaturas do ar de secagem e de exaustão foram monitoradas durante os intervalos. Para determinação do teor de umidade foi utilizado um determinador de umidade modelo Universal, e a temperatura determinada através de um termômetro digital.

O mesmo procedimento de retirada das sub amostras no processo de carregamento, foram realizadas durante o descarregamento. Para o processo de secagem foram utilizadas lenhas de eucalipto, onde toda a lenha consumida foi previamente pesada para determinação do consumo e eficiência o secador. Foram realizadas quatro repetições para determinar a velocidade da entrada de ar dentro das fornalhas, no cinzeiro e no misturador após a fornalha.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta os valores médios das variações do teor de umidade, temperatura da semente de soja, e das variações das temperaturas de ar de secagem e exaustão. Verificando a temperatura de exaustão (Tabela 1), observa-se que o ar saiu do secador com uma temperatura elevada, o que indica que ocorreu baixas trocas de calor entre o ar de secagem e os grãos. Este fato é decorrente devido à pequena área de contato entre o ar de secagem e as sementes, o que resulta em perdas de energia para o ar ambiente (MOHLER, 2010).

TABELA 1. Variação média dos teores de umidade e temperatura da semente, do ar de secagem e do ar de exaustão, para os Secadores 1 e 2. Ponta Grossa, Paraná. Brasil, 2013.

Secadores	Teor de Umidade (%)	Temperatura da Semente (°C)	Temperatura de Secagem (°C)	Temperatura de Exaustão (°C)
Secador 1 (27/03/2013)	13,9	32,3	62,3	39,9
Secador 2 (27/03/2013)	14,7	37,3	59,8	57,7
Secador 1 (28/03/2013)	14,4	30,2	56,1	39,9
Secador 2 (28/03/2013)	14,9	38,7	66,6	58,4

Ao avaliar a temperatura do ar de secagem dos dois secadores, foi possível observar em Figura 1 que a temperatura de ar de secagem do secador 2, foi maior em relação ao secador 1, isso se deu devido a variação em umidade inicial do produto, pois como a umidade inicial dos grãos no secador 1 foi menor, necessitaram de uma temperatura de ar de secagem mais baixa. No secador 2 o teor de umidade inicial da semente foi maior, resultando em uma temperatura de ar para a realização da secagem mais elevada, e consequentemente no aumento da temperatura das sementes na saída do secador.

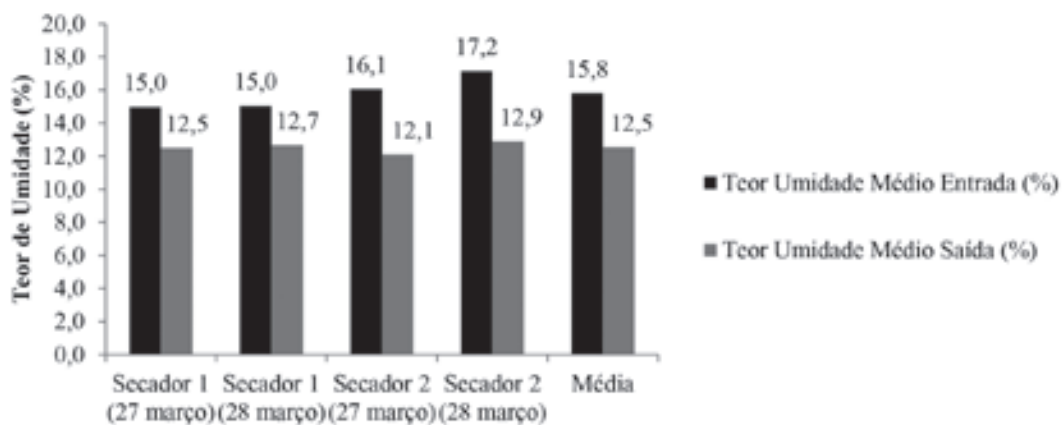


FIGURA 1. Variação dos teores de umidade das sementes nos Secadores 1 e 2, na entrada e na saída do secador. Ponta Grossa, Paraná. Brasil, 2013.

O aumento na temperatura do ar de secagem resultou em um consumo maior de lenha no secador 2, sendo em média consumidos 712,5 kg de lenha e para o secador 1 foram consumidos 327,5 kg. Como o secador 2 apresentou teores de umidade inicial elevados, necessitou de um tempo de secagem maior, aproximadamente 3h 15min, enquanto o secador 1 levou em média 2h 25min. A diferença do consumo é resultante da umidade inicial do produto, do poder calorífico do combustível e da eficiência energética da caldeira (BELL, 2012)

O aumento no tempo de secagem influenciou no rendimento do secador 2 (Figura 2), enquanto o secador 1 apresentou uma eficiência de 83%, o secador 2 apresentou uma eficiência reduzida, em média 76%, o que pode ter sido resultado devido ao aumento da temperatura do ar e do tempo de secagem das sementes, o que pode ter comprometido a qualidade das mesmas, resultado da temperatura atingida no interior do secador (acima de 38°C).

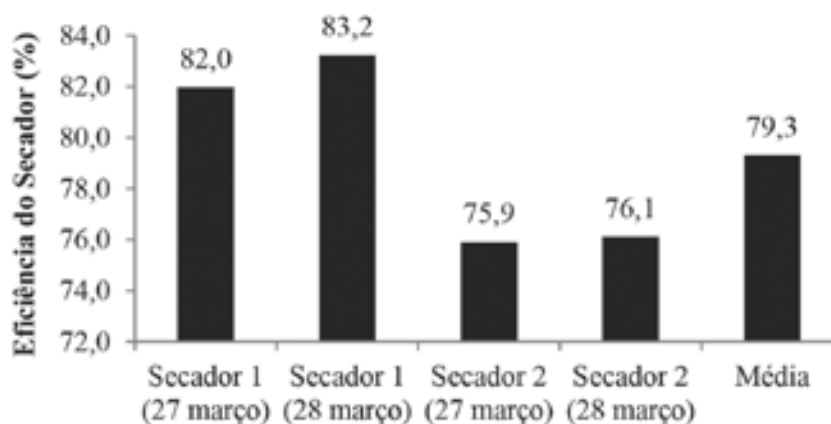


FIGURA 2. Variação das eficiências dos Secadores 1 e 2. Ponta Grossa, Paraná. Brasil, 2013.

De maneira geral os secadores apresentaram uma eficiência em média de 78%, resultado esse considerado satisfatório. Este resultado é consequência do baixo consumo de lenha, ocasionado pela baixa vazão de ar dos secadores, podendo ser visualizado em Figura 3.

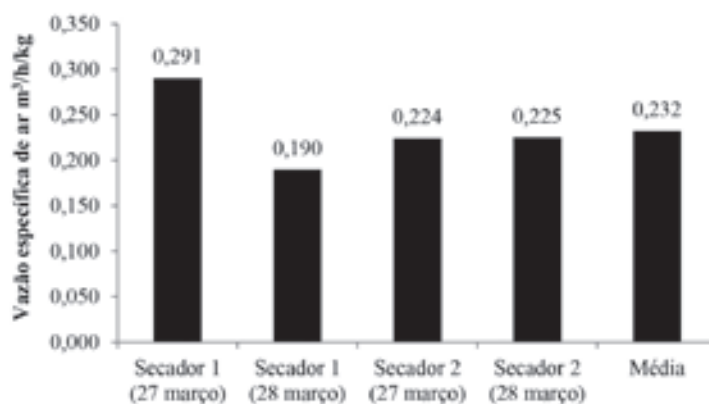


FIGURA 3. Variação da vazão específica de ar nos Secadores 1 e 2. Ponta Grossa, Paraná. Brasil, 2013.

Pode se concluir que a secagem de grãos com utilização do secador 1 resultou em maior eficiência no processo de secagem, comparado ao secador 2. Assim, o acompanhamento especializado, além de análises técnicas, é crucial no processo de conservação dos grãos, pois este, auxilia na escolha de equipamentos e tecnologias eficientes na manutenção da qualidade do produto.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Adriano Afonso pela parceria e orientação dos demais alunos na realização deste trabalho, e a Engenheira Agrícola Dayani pela parceria, permitindo a efetivação do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELAR, S. A.; VILLELA, F. A.; PESKE, S. T. Avanços na secagem de sementes-empreso de ar desumidificado por resfriamento. **Revista Internacional de Sementes**, v. 1, n, 4, 2013.

BELL, R. A. O. **Demanda de Lenha para Secagem de Grãos no Estado do Paraná**. 2012. 153f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná.

MOHLER, B. C. **Avaliação das Características de Secagem dos Grãos de Soja**. 2010. 43 f. Escola de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de Passo Fundo.

PEREIRA, R. Z.; DAMACENO, J. B. D. Tecnologia de Secagem de Sementes de Soja; **Revista DELOS**, v. 11, n. 31, 10p, 2018.

SILVA, J. S.; FILHO, A. F. L.; BERBERT, P. A. Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. In: SILVA, J. S. **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. Viçosa: Aprenda fácil, 2008. Cap. 17, p. 395-467.