

RENDIMENTO DE GRÃOS DE ARROZ EM SECADOR INTERMITENTE E SECADOR DE AMOSTRAS

ROSA¹, Douglas Silva; ZAMBIASI², Clarissa Ana; LUZ³, Carlos Alberto Silveira; LUZ³, Maria Laura Gomes Silva

¹Acadêmico de Engenharia Agrícola CENG-UFPel; ²Engenheira Agrícola; ³Professor CENG-UFPel

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados disponibilizados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) citados por Barata (2005), a produção brasileira de arroz apresentou aumento de aproximadamente 31% nos últimos 15 anos.

Colher na época certa é de fundamental importância para se obter um produto de melhor qualidade e com maior rendimento. A colheita antecipada, com umidade elevada, aumenta a proporção de grãos malformados e gessados. O arroz colhido tardiamente, com umidade muito baixa, afeta a quantidade de inteiros, ocorrendo o trincamento dos grãos e a redução do rendimento de grãos inteiros no beneficiamento (EMBRAPA, 2009).

Conforme a Instrução Normativa n.61 de 2009 do MAPA (BRASIL, 2009), ao arroz em casca é atribuída uma renda base de 68%, um rendimento de 40% de inteiros mais 28% de quebrados e quirera, apurados depois do produto descascado e polido. O processo tradicional de beneficiamento de arroz apresenta 65 a 75% de grãos polidos (inteiros e quebrados), 19 a 23% de casca, 8 a 12% de farelo e 3 a 5% de impurezas (EMBRAPA, 2009).

O rendimento de engenho, obtido após o beneficiamento industrial, é um parâmetro importante durante a fase de comercialização do arroz e é calculado a partir de uma quantidade de arroz em casca, em geral de 100 g (HOUSTON, 1972; OLIVEIRA et al., 1998).

Além da redução do valor econômico, a presença de quebrados pode causar também a diminuição da quantidade total de grãos descascados, ou seja, o rendimento de benefício, pois esta fração de grãos pode ser eliminada junto com as cascas (CRUSCIOL et al., 1999).

A quebra dos grãos, verificada durante o processo de beneficiamento, é causada por fissuras e/ou regiões de menor resistência dos grãos. Embora as causas que as determinem não estejam bem elucidadas, sabe-se que o manejo inadequado da lavoura (semeadura, adubação e colheita), fatores de clima (temperatura, umidade do ar e precipitação pluvial) e característica varietal contribuem para o desenvolvimento das mesmas, provocando quebra dos grãos inteiros, redução da qualidade física e do preço do produto (SRINIVAS; BHASHYAM, 1985).

O método de secagem intermitente se caracteriza pela passagem descontinuada do ar pelos grãos em movimento. Grãos sensíveis a choques térmicos como os grãos de arroz, quando submetidos à alternância de ar aquecido e ar com temperatura ambiente, têm aumentos de fissuras e trincamentos, intensificando os teores de quebrados e reduzindo sua conservabilidade durante o armazenamento, devido à ocorrência de danos físicos, químicos e bioquímicos.

No sistema intermitente, como há recirculação dos grãos no secador e o contato ar-grão é descontínuo, observam-se poucos danos mecânicos e uma boa uniformidade de secagem.

Mantendo-se constante o número de passagens pelo secador, o aumento de temperatura do ar aumenta a velocidade de secagem, mas reduz a percentagem de grãos inteiros. Então, é mais limitante o efeito da temperatura do ar de secagem sobre o rendimento de engenho do que o dano mecânico causado pela movimentação dos grãos durante a secagem (MILMAN, 2001).

O objetivo do trabalho foi analisar o rendimento de diferentes cultivares na safra 2008/2009, comparando os resultados obtidos em secador de amostras e em secador intermitente durante 60 dias.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em uma empresa de Pelotas-RS com os seguintes cultivares: IRGA 422 CL, BRS Querência e Sator CL, oriundos de diversas propriedades e granjas do Estado do Rio Grande do Sul.

Os parâmetros estudados foram os do beneficiamento do arroz: renda do benefício, rendimento de engenho e grãos quebrados, por 60 dias.

Na recepção, foi coletada uma amostra de aproximadamente 4kg de arroz, que foi lacrada, identificada e levada ao laboratório de análise, onde foram retirados 200g desta amostra e colocados no separador de impurezas por aproximadamente 3 min. Já destituído de impurezas leves, o produto passou pelo processo de peneiramento, para remoção de corpos estranhos e pesaram-se 50g para determinar a umidade, com determinador Universal, que utiliza a resistência elétrica do material para fornecer a medida da umidade dos grãos (LUZ, 2008).

Por último, cerca de 1kg da amostra inicial retirada do caminhão foi colocado no secador de amostras, anotando-se a batelada (lote), a umidade inicial da massa, o cultivar do arroz e a hora de colocação dos grãos no secador de amostras.

Os três cultivares foram secados em três repetições tanto no secador intermitente industrial, marca Vitória, quanto no secador de amostras, marca Intecnial. Para a secagem intermitente, em função das umidades iniciais do produto que variaram de 17 a 20,7%, as amostras foram secadas com temperaturas do ar de secagem que variaram de 75 a 79°C e tempos que variaram de 2h15min a 8h. A intermitência teve um tempo de 30 minutos. Para a secagem do arroz no secador de amostras utilizou-se a temperatura do ar de secagem de 38°C. Atingida a umidade desejada (12 a 13%), as amostras de ambos secadores foram armazenadas no laboratório onde foi realizada a análise de rendimento e renda da batelada, sendo a primeira determinação feita 24 horas após o término da secagem. Para isso, foi colocada uma fração de 200g de arroz seco no separador de impurezas. Após, separaram-se 100g do arroz limpo para ir para o engenho de provas. O arroz foi descascado quase que na sua totalidade (95 a 99%) e brunido por um a dois minutos. Para separar o arroz quebrado do inteiro foi utilizado o *trieur*. O mesmo procedimento de beneficiamento foi feito para o arroz secado no secador intermitente.

Todas as amostras foram armazenadas em sacos de papel, devidamente etiquetadas, contendo o número da batelada, o tipo de cultivar, a data da coleta, a umidade inicial e o tipo de secador. O rendimento foi determinado com 1, 2, 3, 5, 7, 14, 21, 28 e 60 dias após a secagem. Cada valor de rendimento foi o resultado de uma média de três valores medidos, e a umidade da massa de grãos foi

determinada no aparelho GAC, nos mesmos dias em que foi determinado o rendimento.

Foi utilizado o delineamento fatorial, com dois fatores tempo e tipo de secagem, em três repetições, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A umidade foi acompanhada ao longo dos 60 dias em que foi feito o beneficiamento e variou entre 12,7 e 13,5% para todos os cultivares estudados.

Não houve variação significativa, ao longo do tempo, para nenhum parâmetro estudado na secagem intermitente. Portanto, os grãos de arroz, das três variedades secadas com secador intermitente podem ser beneficiados 24h após a secagem, não havendo a necessidade de um maior período de repouso.

Conforme se verifica na Tabela 1, o cultivar Sator CL apresentou a melhor renda do benefício, mas o cultivar Querência apresentou o melhor rendimento de engenho, diferindo significativamente dos demais.

Tabela 1: Percentuais médios de três repetições (bateladas) dos parâmetros de cada uma das três variedades estudadas secadas em secador intermitente

Cultivar	Renda* (%)	Rendimento (%)	Quebrados (%)
Sator CL	69,8a	60,3a	9,4a
IRGA 422 CL	69,4b	60,6a	8,8a
BRS Querência	69,0c	62,5b	6,5b

(*)Letras diferentes, na mesma coluna, indicam uma diferença significativa entre médias, pelo teste de Tukey a um nível de 5% de probabilidade

As médias de rendimento de engenho, no período de 60 dias, de grãos secados nos dois tipos de secador podem ser observadas na Tabela 2. As variedades BRS Querência e IRGA 422 CL obtiveram a maior quantidade de grãos inteiros para o secador de amostras após o processo de brunimento. Já para a secagem intermitente, a variedade BRS Querência manteve, com uma diferença significativa para as demais, a maior quantidade de grãos inteiros após o processo de brunimento. Ela foi seguida pelas variedades IRGA 422 CL e Sator CL que não apresentaram diferença significativa entre si.

Tabela 2: Comparativo entre médias obtidas com secagem em secador intermitente e secador de amostras para as três variedades estudadas

Cultivar	Tipo de secador	Rendimento (%)
BRS Querência	de amostras	64,6 a
IRGA 422 CL	de amostras	63,9 a
BRS Querência	intermitente	62,5 b
Sator CL	de amostras	61,9 b
IRGA 422 CL	intermitente	60,6 c
Sator CL	intermitente	60,3 c

(*)Letras diferentes, na mesma coluna, indicam uma diferença significativa entre médias, pelo teste de Tukey a um nível de 5% de probabilidade

4 CONCLUSÕES

- Não houve influência do tempo no rendimento de engenho, considerando de 1 a 60 dias, portanto o arroz pode ser beneficiado após 24h de repouso.
- Há diferença significativa entre as médias da renda do benefício entre os três cultivares estudados, sendo a melhor a do cultivar Sator CL.
- O cultivar Querência BRS apresentou média de rendimento de engenho, na secagem intermitente, significativamente maior que os demais.
- Houve diferença significativa entre as secagens com secador intermitente industrial e secador de amostras de laboratório, sendo o último o melhor com relação ao rendimento de engenho.
- As médias de rendimento de engenho das variedades BRS Querência e IRGA 422 CL foram as maiores para o secador de amostras.

5 REFERÊNCIAS

- BARATA, T. S. **Caracterização do consumo de arroz no Brasil**: um estudo na região metropolitana de Porto Alegre. 91f. Dissertação (Pós-Graduação em Agronegócios). Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico do arroz. Instrução Normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 61, de 14 de dezembro de 2009.
- CRUSCIOL, C.A.C.; MACHADO, J.R.; ARF, O.; RODRIGUES, R.A.F. Rendimento de benefício e de grãos inteiros em função do espaçamento e da densidade de semeadura do arroz de sequeiro. **Scientia Agricola**, v.56, p.47-52, 1999.
- EMBRAPA, Cultivo do arroz irrigado no Brasil. 2009. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap16.htm>>. Acesso em: 02 ago.2011.
- HOUSTON, D.F. **Rice**: chemistry and technology. St. Paul: American Association of Cereal Chemists, 1972. p.113-15.
- LUZ, M.L.G.S.; LUZ, C.A.S. Determinação de umidade de grãos e sementes. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2008.
- MILMAN, M.J. Avaliação do desempenho industrial do arroz secado num secador intermitente variando as relações de intermitência e a temperatura do ar. In: **II CBAI, Porto Alegre, 2001**.
- OLIVEIRA, G.S.; ARF, O.; SÁ, M.E.; RODRIGUES, R.A.F. Efeito de espaçamentos e densidades de semeadura sobre o desenvolvimento de cultivares de arroz de sequeiro irrigado por aspersão. Componentes do rendimento de engenho. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 6, Goiânia. **Anais...** Goiânia: EMBRAPA, CNPAF, 1998. p.49-52.
- SRINIVAS, T.; BHASHYAM, M.K. Effect of variety environment of milling quality of rice. In: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. **Rice grain quality and marketing**. Manila: IRRI, 1985. p49-59.