

## INFLUÊNCIA DO TEOR DE ÁGUA E IMPUREZAS NA QUALIDADE DE GRÃOS DE ARROZ ARMAZENADOS EM SILO-SECADOR

MARCELA T. NUNES<sup>1</sup>, PAULO C. CORADI<sup>2</sup>, ARTHUR P. DUTRA<sup>3</sup>, GUILHERME A. C. DE SOUZA<sup>3</sup>, JONATAS I. STEINHAUS<sup>3</sup>, LETÍCIA O. CARNEIRO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (UFSM-PPGEA)

<sup>2</sup>Eng. Agrícola, Professor Associado, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul (UFSM-CS), [paulo.coradi@ufsm.br](mailto:paulo.coradi@ufsm.br)

<sup>3</sup>Estudantes de Graduação em Engenharia Agrícola (UFSM-CS) e Bolsistas de Iniciação Científica (CNPq / FAPERGS)

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020 – Congresso On-line

**RESUMO:** A secagem em silos-secadores ocorre com a movimentação forçada do ar pela massa de grãos estática. Para isto, é fundamental o controle dos teores de água e do percentual de impurezas na massa de grãos. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a influência do teor de água e impurezas na massa de grãos de arroz no processo de secagem e armazenagem em silos-secadores. O trabalho de pesquisa foi realizado em uma estrutura de armazenagem constituída por seis silos-secadores, localizada no município de Alegrete – RS. Para cada silo-secador armazenou-se grãos de arroz em casca com diferentes teores de água inicial e teores de impurezas. O delineamento experimental foi constituído de quatro diferentes teores de água inicial e impurezas, sendo eles, respectivamente: 16% e 3,0% - Silo 1; 17% e 2,5% - Silo 2; 18% e 2,0 - Silo 3; 19% e 1,5% - Silo 4. A relação entre teor de água e impurezas influenciou na qualidade dos grãos de arroz submetidos à secagem e armazenagem em silos-secadores. Concluiu-se que, para melhores de qualidade em grãos de arroz submetidos à secagem e armazenagem em silos-secadores torna-se necessário reduzir ao máximo o percentual de impurezas na massa de grãos.

**PALAVRAS-CHAVE:** classificação física, pós-colheita, secagem estacionária.

## INFLUENCE OF WATER CONTENT AND IMPURITIES ON THE QUALITY OF RICE GRAINS STORED IN SILO-DRYER

**ABSTRACT:** Drying in silos-dryers occurs with the forced movement of air by the static grain mass. For this, it is essential to control the water content and the percentage of impurities in the grain mass. Thus, the work aimed to evaluate the influence of water content and impurities in the mass of rice grains in the drying and storage process in silos-dryers. The research work was carried out in a storage structure consisting of six silos-dryers, located in the municipality of Alegrete - RS. For each silo-dryer, rice husks with different contents and initial water and impurity levels were stored. The experimental design consisted of four different levels of initial water and impurities, they being, respectively: 16% and 3.0% - Silo 1; 17% and 2.5% -Silo 2; 18% and 2.0 - Silo 3; 19% and 1.5% - Silo 4. The relationship between water content and impurities influenced the quality of rice grains submitted to drying

and storage in silos-dryers. It was concluded that, in order to obtain better quality in rice grains submitted to drying and storage in silos-dryers, it is necessary to reduce as much as possible the percentage of impurities in the grain mass.

**KEYWORDS:** physical classification, post-harvest, stationary drying.

**INTRODUÇÃO:** O arroz (*Oryza sativa* L.) é cultivado em uma área de aproximadamente 160 milhões de hectares, em todo mundo, e sua produção está a cerca de 750 milhões de toneladas de grãos descascados CONAB (2018). Após a colheita, o arroz em casca é submetido a operações de pré-processamento, como pré-limpeza, secagem e armazenamento, para em seguida ser beneficiado e embalado para a comercialização. A principal característica que determina o valor comercial do arroz é o percentual de grãos inteiros (CASTRO et al., 1999). A característica física do grão de arroz indica que os mesmos estão sujeitos a danos físicos e mecânicos durante as etapas de pós-colheita. A secagem artificial é amplamente utilizada no arroz e os diferentes métodos de secagem combinam temperatura e fluxo de ar, tempos e formas de movimentação dos grãos. Na secagem estacionária, utilizando silos-secadores, o ar natural ou aquecido, é movimentado mecanicamente pela massa de grãos estática (EMBRAPA, 2005). Para isto, é fundamental o controle dos teores de água e do percentual de impurezas na massa de grãos, uma vez que a porosidade da coluna de grãos influencia diretamente na passagem e distribuição do ar. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a influência do teor de água e impurezas na massa de grãos de arroz no processo de secagem e armazenagem em silos-secadores.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho de pesquisa foi realizado em uma estrutura de armazenagem constituída por seis silos-secadores, localizada no município de Alegrete – RS. Para cada silo-secador armazenou-se grãos de arroz em casca com diferentes teores e água inicial e teores de impurezas. Os grãos foram submetidos à secagem com aeração natural e complementação do aquecimento do ar à gás, quando a umidade relativa do ar esteve acima de 60%, posteriormente, os grãos permaneceram armazenados nas unidades até completar seis meses. O delineamento experimental foi constituído de quatro diferentes teores de água inicial e impurezas, sendo: 16% de teor de água e 3,0% de impurezas-Silo 1; 17% de teor de água e 2,5% de impurezas-Silo 2; 18% de teor de água e 2,0 de impurezas-Silo 3; 19% de teor de água e 1,5% de impurezas-Silo 4. As avaliações de qualidade foram realizadas ao final dos seis meses, quando se coletou amostras de arroz em onze diferentes pontos do silo-secador, sendo seis pontos na parte superior do silo, nos pêndulos de termometria, e cinco pontos na parte inferior, nas bocas de descarga dos silos. Foram coletados cerca de 300 g de arroz em casca de cada posição. Na sequência, as amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Pós-Colheita (LAPOS) da Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul (UFSM-CS). No laboratório realizou-se a pesagem de 100 g de cada amostra em balança de precisão, marca MARTE, modelo AD330, na sequência os grãos foram submetidos ao beneficiamento em um engenho da marca ZACCARIA, modelo PAZ-1/DTA, para obtenção da renda. O rendimento de grãos inteiros foi determinado com auxílio de um cilindro separador de alvéolos de 5,5 mm, acoplado ao mini engenho e submetido a movimentação durante sessenta segundos sobre uma moega de descarga horizontal com um ângulo de inclinação de -2 graus para separação de grãos inteiros e quebrados. As amostras foram submetidas à classificação física.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Tabela 1, estão os resultados obtidos de renda, rendimento e total de defeitos para as quatro diferentes relações de teores de água e impurezas na massa de grãos armazenados.

TABELA 1. Análises físicas de grãos de arroz armazenadas em silo-secador para diferentes teores de água e impurezas (%)

Teor de água e impurezas (%)	Renda (g)	Rendimento (%)	Defeitos (%)
16 U/3,0 I	72,87 a	58,96 b	13,87 a
17 U/2,5 I	72,19 ab	56,94 c	15,12 a
18 U/2,0 I	70,21 c	55,05 d	15,07 a
19 U/1,5 I	71,70 b	62,16 a	9,43 b

U – Umidade. I - Impurezas. Médias seguidas por uma mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Nos resultados, observou-se que as relações 19 U e 1,5 I teve o maior percentual de rendimento de grãos inteiros. Segundo VIEIRA (2004), para obtenção de maiores rendimentos, recomenda-se colher o arroz com teor de água, entre 18 e 22% (b.u.), evitando fissuras nos grãos em função do estresse causados pelas condições climáticas. Na secagem, a principal causa de quebra ou trincas nos grãos de arroz está relacionada à movimentação de água e ações da temperatura e fluxo do ar de secagem. Desta forma, analisando a relação teor de água e impurezas na condição de 19 U e 1,5 I verificou-se que o tempo de secagem dos grãos até a condição de 12% (b.u.) para beneficiamento foi maior que nos demais tratamentos, porém o baixo percentual de impurezas nesse tratamento provavelmente proporcionou uma secagem mais uniforme com adequada distribuição do ar na coluna de grãos. A uniformidade do fluxo de ar em função do baixo percentual de impurezas sobressaiu em relação ao tempo de secagem para obtenção de maior percentual de grãos inteiros. O tratamento de 18 U e 2,0 I foi o que apresentou os piores resultados na renda e rendimento.

**CONCLUSÕES:** A relação entre teor de água e impurezas influenciou na qualidade dos grãos de arroz submetidos à secagem e armazenagem em silos-secadores. Concluiu-se que, para obter melhores de qualidade em grãos de arroz submetidos à secagem e armazenagem em silos-secadores torna-se necessário reduzir ao máximo o percentual de impurezas na massa de grãos.

**AGRADECIMENTOS:** CAPES, CNPq, FAFERGS-RS, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)-Laboratório de Pós-Colheita (LAPOS), Universidade Federal de Passo Fundo pelo apoio financeiro e disponibilidade para realização dos experimentos.

## REFERÊNCIAS

- BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. 161p.
- CASTRO, E. M.; VIEIRA, N. R. A.; RABELO, R. R.; DA SILVA, S. A. **Qualidade de grãos de arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999, 30 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – Conab. **Levantamento de safras**. v. 6, n. 5 Disponível em <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 25 Fev. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005, 270 p.

MARCHEZAN, E.; GODOY, O. P.; FILHO, J. M. Relações entre época de semeadura, de colheita e rendimento de grãos inteiros de cultivares de arroz irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28. n. 7, p. 843-848, 1993.

VIEIRA, N. R. de. A. Qualidade de grãos e padrões de classificação de arroz. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 94-100, 2004.